



isarc

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

<https://www.isarcconference.org/>

4. ULUSLARARASI HASANKEYF BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR VE İNOVASYON KONGRESİ

29 - 30 NİSAN 2023 / BATMAN

EDİTÖRLER
DR. RECEP HATİPOĞLU
DR. KADİR YAĞIZ

KONGRE KİTABI

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

4. INTERNATIONAL HASANKEYF SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS

DATE AND PLACE

29-30 APRIL 2023

BATMAN -TURKEY/TURKEY ONLINE PRESENTATIONS

ORGANIZATION

ISARC

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

GENERAL COORDINATOR

Yasemin AĞAOĞLU

COORDINATOR

Dr. Bahar ALTUNOK

EDITORS

DR. RECEP HATİPOĞLU

DR. KADİR YAĞIZ

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING BOARD

Doç.Dr. Mehibe ŞAHBAZ

ORGANIZING COMMITTEE

Doç. Dr. Aliye AKIN

Dr. Ayşegül DEDE

Dr. Berkant DULKADİR

Dr. Ebubekir DİRİCAN

Dr. Nevim TÜZÜN

Dr. Safa ACAR

Dr. Songül YILMAZ DERİN

Dr. Taha Yasin ÖLMEZTOPRAK

PARTICIPATING COUNTRIES

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

Copyright © 2022 by iksad publishing house

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other non-commercial uses permitted by copyright law. Institution of

Economic Development and Social

Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: iksadyayinevi@gmail.com

www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2023©

ISBN: '978-625-367-071-9'

Cover Design: İbrahim KAYA

MAY / 2023

SCIENCE AND ADVISORY COMMITTEE

Prof. Dr. Fatih BAŞBUĞ
Prof. Dr. Gülçin YAHYA KAÇAR
Prof. Dr. Hazim Abd Mohammed ALJEWAREE
Prof. Dr. K. M. PANDEY
Prof. Dr. Lütviyye ASGERZADE
Prof. Dr. Lincy JOSEPH
Prof. Dr. Mathew GEORGE
Prof. Dr. Mustafa KAHYAĞLU
Prof. Dr. Mukadder MOLLAĞLU
Prof. Dr. Necati DEMİR
Prof. Dr. Neşe YAŞAR ÇEĞİNDİR
Prof. Dr. Nilüfer PEMBEÇİOĞLU
Prof. Dr. Nimet HAŞIL KORKMAZ
Prof. Dr. Rashmi Gujrati
Prof. Dr. Robin G. Brumfield
Prof. Dr. Süleyman UYAR
Prof. Dr. Seyfi ÖZGÜZEL
Prof. Dr. Şebnem R. TEMİR GÖKÇELİ
Prof. Dr. Veli ŞAHMUROV
Doç. Dr. Aylin GÜRBÜZ
Doç. Dr. Aysel Güven
Doç. Dr. Ayşegül TÜRK
Assoc. Prof. Dr. Bharti Chaudhry
Doç. Dr. Erkan EFİLTİ
Doç. Dr. Esra KAVCI ÖZDEMİR
Doç. Dr. Fuat AKDENİZLİ
Doç. Dr. Fariz AHMADOV

Doç. Dr. Faruk KALAY
Assoc. Prof. Dr. Hab. Elżbieta Patkowska
Doç. Dr. Mehmet Kerim GÜLLAP
Doç. Dr. Nursen IŞIK
Doç. Dr. Rıdvan KOÇYİĞİT
Doç. Dr. Şeyda ERASLAN TAŞPINAR
Doç. Dr. Şeyho Cem YÜCETAŞ
Dr. Amira TANDİROVIĆ GÜRSEL

Dr. Ayşe ELKOCA
Dr. Bhavtosh AWASTHI
Dr. Celal ŞENOL
Dr. Elif Ayşe ANLI
Dr. Ezgi ZENGİN DEMİRBILEK
Dr. Iosefina BLAZSANI-BATTO

Dr. Gülşen MEHERREMOVA
Dr. Ghanshyam Barman
Dr. Metin YILDIZ
Dr. Mubin KOYUNCU
Dr. Murat KARA
Dr. Mustafa Orhan
Dr. Nour El Houda DJAA

Dr. Safa ACAR
Dr. Sema KAYAPINAR KAYA
Dr. Serdar AYKUT
Dr. Serkan ATMACA

Akdeniz Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Alkitab University / Kirkuk – Iraq
NIT Silchar
Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi
Manipal University
Manipal University
Siirt Üniversitesi
Cumhuriyet Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Hacı Bayram Veli Üniversitesi
İstanbul Üniversitesi
Bursa Uludağ Üniversitesi
CT Üniversitesi, HİNDİSTAN
The State University of New Jersey, ABD
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi
Uşak Üniversitesi
Antalya Bilim Üniversitesi
Trakya Üniversitesi
Başkent Üniversitesi
Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Ramjas College, University of Delhi
Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi
Dokuz Eylül University
Dokuz Eylül Üniversitesi
Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi,
AZERBAYCAN
Yüzüncü Yıl Üniversitesi
University of Life Sciences in Lublin, Poland
Atatürk Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi
Adıyaman Üniversitesi
Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji
Üniversitesi
Gümüşhane Üniversitesi
JECRC University India
Marmara Üniversitesi
Ankara Üniversitesi
Kırklareli Üniversitesi
Romanian Language Institute, Bucharest
Azərbaycan Dillər Universiteti, Baku
Azerbaycan Diller Üniversitesi
Uka Tarsadia University, India
Sakarya Üniversitesi
İğdır Üniversitesi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Laboratory Of Geometry, Analysis, Control And
Applications
Siirt Üniversitesi
Munzur Üniversitesi
Çankırı Karatekin Üniversitesi
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi



Dr. Sibel ÇELİK
Dr. Taha Yasin ÖLMEZTOPRAK
Dr. Tahir Farooq

Dicle Üniversitesi
Adıyaman Üniversitesi
Government College University Faisalabad,
Pakistan



ISARC

**4. INTERNATIONAL HASANKEYF SCIENTIFIC RESEARCH
AND INNOVATION CONGRESS**

29-30 APRIL 2023

**BATMAN /TURKEY
CONGRESS PROGRAM**

Join Zoom Meeting:

Meeting ID: **870 1015 7273**

Passcode: **611591**

[Join Zoom Meeting](#)

<https://us02web.zoom.us/j/87010157273?pwd=cWs4TjR4TkpmMUZHTlBITFdwdGFwdz09>

PARTICIPATING COUNTRIES

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

NUMBER OF INTERNATIONAL PARTICIPANTS: 103

NUMBER OF TURKEY PARTICIPANTS: 88

TOTAL NUMBER: 191

zoom



Cloud Video Conferencing

Simple Online Meetings

Mobile Collaboration

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- ❖ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ❖ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak “Meeting ID or Personal Link Name” yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ❖ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ❖ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ❖ Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışıyor.
- ❖ Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 5 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ❖ Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- ❖ Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- ◆ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ◆ Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ◆ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- ◆ Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- ❖ To be able to attend a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID “Meeting ID or Personal Link Name” and solidify the session.
- ❖ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ❖ The Zoom application can be used without registration.
- ❖ The application works on tablets, phones and PCs.
- ❖ The participant must be connected to the session 5 minutes before the presentation time.
- ❖ All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- ❖ Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- ◆ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ◆ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ◆ Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- ◆ Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

ÖNEMLİ NOT: ZORUNLU OLMAMAKLA BİRLİKTE SUNUMLARINIZI HEM TÜRKÇE HEM DE İNGİLİZCE HAZIRLAMANIZI RİCA EDERİZ.



29.04.2023
SATURDAY 09:30-11:00

SESSION-1 HALL-1
MODERATOR: Assoc. Prof. Meral OLTULU

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Emrah TURAN Assoc. Prof. Meral OLTULU İsmail YILDIZ Zinnur ÇELİK Gülşah ÖNER	Ataturk University,	Beton Kirişlerin Güçlendirilmesinde Atık Hibrit Cam-Karbon Lifli Laminatların Etkisi
Emrah TURAN Assoc. Prof. Meral OLTULU	Ataturk University,	Polipropilen Lif Ve Atık Alüminyum Talaşının Betonun Yüksek Sıcaklık Performansına Etkisi
Ferhat KOCAKAYA Doç. Dr. Cengiz IPEK	İstanbul Medeniyet Üniversitesi,	Yapı Malzemelerinin (Beton Ve Çelik) Deprem Performansı Üzerine Etkisi
Ali Akın AKYOL Yusuf Kağan KADIOĞLU	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Ankara Üniversitesi,	Hasankeyf Yukarı Kapi Yapı Malzemelerinde Arkeometrik Analizler
Ali Akın AKYOL Yusuf Kağan KADIOĞLU	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Ankara Üniversitesi,	Birecik Kalesi Güney Sur Duvarları Yapı Malzemelerinde Arkeometrik Analizler
İlker EROĞLU Merve ŞİMŞEK	Tekirdag Namık Kemal University,	Batman Şehrinde Pm ₁₀ Ve Kükürtdioksit (So ₂) Kirliliğinin Doğal Ve Beşerî Nedenleri Üzerine Coğrafi Bir Değerlendirme



29.04.2023
SATURDAY 09:30-11:00

SESSION-1 HALL-2

MODERATOR: Doç. Dr. Dilek ÖZTAŞ

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Fatma GÜNGÖR Doç. Dr. Dilek ÖZTAŞ Aşlı Ece ACAR FİLİZCİ Prof. Dr. Aytunç ATEŞ	Yıldırım Beyazıt University,	Türkiye’de Doğal Afetler Ve Afetlerin Etkileri
Ağit ERBAY Doç. Dr. Dilek ÖZTAŞ Prof. Dr. Güven ÇANKAYA Prof. Dr. Aytunç ATEŞ	Yıldırım Beyazıt University,	Afet Farkındalığı Ve Afetlere Hazırlık
Mimar Evin İSAOĞLU Prof. Dr. Fatma Demet AYKAL Dr. Öğr. Üyesi Meltem ERBAŞ ÖZİL	Dicle University,	Toki Sosyal Konut Uygulamalarında Çevresel Etkilerin Etkisi: Şirnak /Silopi Toki Konutları Örneği
Selçuk KAÇIN Halil Çağrı YILMAZ	İskenderun Technical University,	Bir Okul Binasının Güçlendirme Öncesi Ve Sonrası Periyot Değerlerinin Operasyonel Modal Analiz Yöntemi Ile İncelenmesi
Graduate Student Aşlı AKDEMİR Assoc.Prof.Dr. Tuğba İNAN GÜNAYDIN	Niğde Ömer Halisdemir University,	Yeşil Binalar Ve Sertifikasyon Sistemlerinin İncelenmesi
Dr: Ameur Belmouhoub Prof: Assia Abdelouahed	20 Aout 1955,Technical Science,Civil Engineering,Skikda, Algeria.	Mechanical and physical properties of concrete made with plastic : A Review



29.04.2023
SATURDAY 09:30-11:00

SESSION-1 HALL-3
MODERATOR: Doç. Dr. Mücahit Bora

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Mücahit Bora	Dokuz Eylül Üniversitesi	Renk Ve Renk Teorileri Konusunda Yanlış Bilinenler
Gülbeyaz SARAN	Dicle Üniversitesi	Gustave Courbet , “Le Desespere (Umutsuz Adam) Otoportresi” Eserinin Göstergibilimsel Çözümlemesi
İlhan KARACA Tuncay TUNÇ	Aksaray University	6.Sınıf Ses Ve Özellikleri Ünitesi Başarı Testi Geliştirilmesi
Dr. Serenelen of Altan-Uya	City University of Mongolia	On The Origin Of Musical Sounds And Vowels Influencing Factors
İlhami KAYA	Batman University	On Sekizinci Yüzyıldan Bugüne Türkiye’de Batılama Ve Halk Ezgileri
Dr.Öğretim Üyesi Berivan EKİNCİ Mehmet Şiran GÖKDEMİR	Dicle Üniversitesi Mardin Fen Lisesi	Görsel Sanatlar Dersinin, Görsel Sanatlar Öğretmenleri ve 10.Sınıf Öğrencilerinin Görüşlerine Göre Değerlendirmesi



29.04.2023
SATURDAY 09:30-11:00

SESSION-1 HALL-4
MODERATOR: Dr. Bahar ALTUNOK

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Asst. Prof. Fatma HAYIT Ayşenur ERDOĞAN	Yozgat Bozok University,	İç Anadolu Bölgesine Özgü Lezzet “Madimak”In Glütensiz Bisküvi Üretiminde Kullanılabilirliğinin Duyusal Olarak İncelenmesi
Yasemin Yıkılkan, Beyza KABA, Prof. Dr.İlkay KOCA	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	Pırasa: Biyoaktif Fitokimyasalların Hazinesi
Yasemin YIKILKAN, Prof. Dr.İlkay KOCA	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	Meyve Ve Sebzelerin Köpük Kurutma Yöntemiyle Kurutulması
Ayşedudu AVŞAR Hatice KALKAN YILDIRIM	Ege University,	Comporison Of Methods Use For Production Of Low Alcohol Wines
Sakine AYHAN Hatice KALKAN YILDIRIM	Ege University,	Mikrobiyal Yolla Düşük Alkollü-Alkolsüz Bira Üretimi
Pınar ŞEKERCİ KELEŞ Yusuf ESEN	Ardahan Üniversitesi,	Ergotionin Üretiminde Mikrobiyal Biyosentez Olanakları



29.04.2023
SATURDAY 09:30-11:00

SESSION-1 HALL-5
MODERATOR: Dr. Öğr. Üyesi Kadir YAĞIZ

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Yüksek Lisans Öğrencisi Mustafa EREN Doç. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTİN	Bursa Uludağ Üniversitesi,	7.Sınıf Öğrencilerinin Ve İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin İdeal Matematik Dersi Kavramı İle İlgili Görüşleri
Fulya MERSİN Prof. Dr. Safiye Sunay YILDIRIM DOĞRU	Kıryarlar Özel Eğitim Uygulama Okulu Dokuz Eylül Üniversitesi,	Zihinsel Yetersizliğe Sahip Bir Öğrenciye Video Model Öğretim Yöntemi İle Kol Altı Tüylerini Temizleme Becerisinin Öğretimi
Moses Adeolu AGOI Oluwanifemi Opeyemi AGOI	Lagos State University of Education, Lagos Nigeria. Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria.	The Implicit Effect Of Cyber Crimes And Its Explicit Implication On Modern Society
Doç. Dr. Veli BATDI Yüksek Lisans Öğrencisi Nazan YALÇIN	Gaziantep Üniversitesi,	Okulöncesi Ve İlköğretim Kademelerinde Oyun Temelli Uygulamaların Meta-Analizi İle Meta-Tematik Analizinin Karşılaştırılması
Dr. Öğr. Üyesi Kadir Yağız	İğdır Üniversitesi,	Seyircilerin İlgilenim Düzeylerine Göre Spor Takimi İtibari Algisi



29.04.2023
SATURDAY/ 10:00-12:30

SESSION -2 HALL -6
MODERATOR: Dr.Kürşat YEMEZ

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Aseña KÖSE Rukiye DEMİR DİKMEN Gülçin AVŞAR	Atatürk University,	Hemşirelikte Simülasyon Kullanımı: Öğrenciler Simülasyon İle İlgili Ne Biliyor?
Özmen İSTEK	Mus Alparslan University,	Laparoskopik Cerrahi Uygulamalarının Veteriner Cerrahideki Yeri
Sena Buzcu Özlem Sinan	Ankara Yıldırım Beyazıt University,	Sağlık Çalışanlarına Yönelik Nezakət Davranışı
Ayten KÜÇÜK Kamuran ÇALIŞ İBİŞ Gülay MADAN	Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi,	Yaşanan Doğal Afetlerin Yaşlı Sağlığı Üzerine Etkileri
Ayten KÜÇÜK Kamuran ÇALIŞ İBİŞ Gülay MADAN	Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi,	Yaşlılarda Uygulanan Sosyal Aktivite Programlarının Yaşlı Sağlığı Üzerine Etkileri
Eda ÜNAL Aysel ÖZDEMİR Mevlüt Okan AYDIN Züleyha ALPER	Bursa Uludağ University,	Hemşirelik Öğrencilerinin Bcg Aşısını Standardize Hasta Simülasyon Deneyiminin Öğrenmeye, Öğrenci Memnuniyetine Ve Özgüvene Etkisi
Ayşegül ÇELİK Ashhan ÖZTÜRK ÇETİN Derya ÇINAR	Izmir Bakırçay University,	Kemoterapi İlişkili Periferik Nöropati: Hemşirelik Alanında Lisansüstü Tezler Üzerine Bir İnceleme
Derya ÇINAR Ayşegül ÇELİK Ashhan ÖZTÜRK ÇETİN Pınar ZORBA BAHÇELİ Nazan KILIÇ AKÇA	Izmir Bakırçay University,	Koronavirüs Hastalığı 2019 Pandemi Sürecinde Kadınların Sağlıklı Yaşam Farkındalığı Ve Meme Kanseri Taramalarına Yönelik Tutumları: Kesitsel Tanımlayıcı Bir Çalışma
Major Gheorghe Giurgiu Prof. dr. Manole Cojocaru	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania Titu Maiorescu University,	Neuropolen For Recovery After A Stroke
Dr.Kürşat YEMEZ	SBÜ.Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği	Gastrointestinal Stromal Tümörlerde 2 Yıllık Tek Merkez Cerrahi Deneyimlerimiz



29.04.2023
SATURDAY/ 10:00-12:30

SESSION-2 HALL-7
MODERATOR: Doç. Dr.Gonul Gurol CIFTCI

Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Fzt.Büşra ÖZDOĞAN Dr.Öğr.Üyesi Çiğdem ÇEKMECE Doç.Dr.İlgin SADE	Kocaeli Üniversitesi	Kronik İnmeli Hastalarda Açık Kinetik Zincir Egzersizlerinin Hastanın Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi
Dr. Ali Osman AVCI	Lokman Hekim University	Comparison Of Serum Levels Of SIL-2R, IL-6, IL-10, TNF-A, CRP, ESR And Fibrinogen In Patients With Active And Inactive Behçet's Disease
Gonul Gurol CIFTCI Ebrar Zisan ERDEM	Sakarya University,	Epilepsi Ve Obezite
Doç. Dr.Gonul Gurol CIFTCI Ebrar Zisan ERDEM	Sakarya University,	Ketojenik Diyetin Homeostatik Etkileri
Çiğdem ATILLA Dr. Açelya GÜL KOYUNCU	Yeditepe University,	Eating Disorders And Gut Microbiota
S. Kalaivanan Dean and Professor,R. Srinivasan Associate Professor,R. Devi Associate Professor,R. Jothilakshmi	Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.	Medicinal Significance Of Psidium Guajavae Folium (Guava Leaves)
S. Sakthi Associate Professor R. Devi Dean and Professor R. Srinivasan Associate Professor R. Jothilakshmi	Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.	Evaluation Of Anti-Inflammatory And Anti-Hyperalgesic Activity In Acanthopanax Trifoliatum
PARTHASARATHI.V DEVI.R Dr.R. SRINIVASAN M. VASANTH KUMAR Dr.T.K. GOPAL SRIRAM. R	Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.	A Short Review On Inhalable MRNA Nanoparticles
Hatice KESER Özlem BOZKURT GİRİT Selcen AYDIN ABİDİN Mehmet Dinçer BİLGİN Ahmet ALVER İsmail ABİDİN	Afyonkarahisar Health Sciences University, Aydın Adnan Menderes University, Karadeniz Technical University,	Yüksek Kolesterolü Diyetin Beyindeki Etkileri Genetik Yapıya Göre Değişir: Beyin Kaynaklı Nörotrofik Faktör (Bdnf) Heterozigotluk Etkisi
Doç. Dr.Gonul Gurol CIFTCI	Sakarya University,	Bağışıklık Yaşlanması
Doç. Dr.Gonul Gurol CIFTCI	Sakarya University,	Nöroinflamasyon Ve Obezite



29.04.2023
SATURDAY/ 10:00-12:30

SESSION-2 HALL-8
MODERATOR: Dr. Özge ÜSTÜN

Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. R. Saravanan.	Bharath Institute of Higher Education and Research,	Edible Banana Vaccine Against Cholera
Sidra Akram Muhammad Faizan Afzal Muhammad Zubair	Government College University Faisalabad, Pakistan	Iron Deficiency: A Prominence Challenge For Pregnant Women And Newborns
Handan ÇİFTÇİ Ayşenur HALAÇ Mustafa CENGİZ Betül PEKER CENGİZ Bahri GÜR Canan VEJSELOVA SEZER Namık BİLİCİ Suzan ONUR İlknur KULCANAY ŞAHİN Adnan AYHANCİ	Eskişehir Osmangazi University, Siirt University, Eskişehir Yunus Emre State Hospital, Iğdır University, Karabük University, Kırıkkale University,	Ağır Metallerin Neden Olduğu Oksidatif Stres Ve Mesane Hasarına Karşı Curcuminin Koruyucu Etkisi
Ecem ERDEM Çiğdem AYDIN ACAR	Burdur Mehmet Akif Ersoy University,	Selenyum Nanopartiküllerin Antibakteriyel Özellikleri
Prof. Dr. Özgür DEMİRTAŞ Öğr. Gör. Dr. Özge ÜSTÜN	Kayseri Üniversitesi,	Sağlık İşletmelerinde Blockchain Teknolojisi
Prof. Dr. Özgür DEMİRTAŞ Öğr. Gör. Dr. Özge ÜSTÜN	Kayseri Üniversitesi,	Sağlık Sektöründe Dijitalleşme
Dr.Öğr.Üyesi Burcu Gürer Giray Prof.Dr.Vefik Arıca	Yalova Üniversitesi	Tek Sağlık Kapsamında Dirençli Kentler
Şeymanur DEMİRHAN Muhammed Yunus BEKTAY Abdüselam ŞEKERCİ Eray Metin GÜLER Fikret Vehbi İZZETTİN	Bezmialem Vakıf University, University of Health Sciences,	A Study Of The Association Between Medication Adherence And Self-Care Activities In Patients With Type 2 Diabetes Mellitus
Sevdenur ABLAY Çetin ILGAZ Yusuf KUMLUTAŞ Kamil CANDAN	Dokuz Eylül University,	Türkiye'deki Partenogenetik Kertenkele Türlerinde (Darevskia Arribas, 1997) DNA Barkodlama Yöntemi Kullanarak Genetik Çeşitliliğin Araştırılması
Doç. Dr. Yeter Yeşil Cantürk	İstanbul Üniversitesi,	Hasankeyf'te İnsan-Bitki Etkileşimi



29.04.2023
SATURDAY/ 10:00-12:30

SESSION-2 HALL-9
MODERATOR: Zohaib Hassan Sain

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Khorisatul Amanah Hendri Hermawan Adinugraha	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Effectiveness Of Accounting Systems In Financial Reports For Village Fund Management (Case Study Of Karangdowo Village)
Oktafia Safina Hendri Hermawan Adinugraha Ade Gunawan Ria Anisatus Sholihah	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Efforts To Preserve Cultural Customs In Tanjung Alai Village District Xiii Kampar Regency Riau
Lia KHOIRINA Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Relationship Of Parenting Parents To Children's Mental Health
Cahyaningsih MUHAMMAD TAUFIQ ABADI MUHAMMAD SULTAN MUBAROK WILDA YULIA RUSYIDA	State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Business Feasibility Analysis Of Refill Drinking Water Business (Case Study Of "Moses" Agent In Batang District)
Rizqi Mursalina Muhammad Taufiq Abadi Muhammad Sultan Mubarak Happy Sista Devy	State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Analyze The Business Feasibility Of The Asymie Wonopringgo Chicken Noodle Shop
Eva Agustina Muhammad Taufiq Abadi Muhammad Sultan Mubarak Wilda Yulia Rusyida	State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Business Feasibility Study Analysis Of Mba Evin's Food Stall In Wonopringgo, Pekalongan Regency
Zohaib Hassan Sain	Superior University, Pakistan	Blended Learning: A New Challenge For Pakistani University Students
Zohaib Hassan Sain	Superior University, Pakistan	Students Assessment Of Online Education During The Covid-19 Epidemic
Zafira Sulistiya Nurul Arifah Cut Dira Rizki Amelia Nanda Rahmi	Universitas Syiah Kuala	Analysis Of Regional Income Disparity In Indonesia



29.04.2023
SATURDAY/ 10:00-12:30

SESSION-2 HALL-10
MODERATOR: Dr. Meryem PİR

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Osman ÖZDEMİR Gökhan KAHRAMAN	Fırat University, Munzur University,	Hidroelektirik Santrallerde Çeşitli Viskozitelere Sahip Yağların Türbin Kilavuz Yatak Performansına Etkisinin Araştırılması
Ali AYDEMİR Hamdi TAPLAK	Erciyes University,	Yüksek Güç Üreten İçten Yanmalı Motorlarda Kestirimci Bakım Uygulaması
Kimyager Şule ÇİÇEK Prof. Dr. Ali KARA	Bursa Uludağ Üniversitesi,	Etilen Propilen Dien (Epdm) Kauçukta Aynı Oranlarda Farklı Çapraz Bağlayıcı (Kükürt) Kullanılarak Kauçuğun Yatay Yanma Ve Sertlik Test Değerlerinin İncelenmesi
Oğuz KOÇAR Nergizhan ANAÇ	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,	3d Yazıcı İle Üretilen Çok Parçalı Kompozit Yapıların Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi
Luís Eduardo de Sena dos Santos Victor Alexandrovic Dmitriev Wagner Ormanes Palheta	Federal University of Pará-UFPA, Brazil	Electromagnetic Filters With Guided Waves And Resonator Calculations Using Comsol Software.
Kadir SARI Hakan DİLİPAK	Gazi Üniversitesi,	Yanal Yük Altındaki Civatalı Bağlantıların Tasarımı Ve Optimizasyonu İçin Bir Yazılım Geliştirme
Arş. Gör. Ozan GÜNDÜZ Dr. Öğr. Üyesi Andaç ŞAHİN MESUT	Trakya Üniversitesi,	Qr Kodun Yapısının Açıklanması Ve Güvenlik Alanında Analizi
Yalçın ŞENSOY Sevda TELLİ ÇETİN	Bursa Uludağ Üniversitesi,	Elektrikli Araç Batarya Kutusunda Tasarım Değişkenlerinin Doğal Frekanslara Etkisinin Sonlu Eleman Analizi İle İncelenmesi
Dr. Meryem PİR Fatma BUDAK	Kocaeli Üniversitesi	Klinik İzolatlardan Elde Edilen Dermatofitlere Karşı Heterosiklik Organobor Bileşiklerinin Ve Dihidroizoksazol Bileşiğinin In Vitro Antifungal Aktivitesinin Belirlenmesi Ve Bazı Teorik Hesaplamalar



29.04.2023
SATURDAY/ 10:00-12:30

SESSION-2 HALL -11
MODERATOR: Prof.Dr. Mohammed Waheeb

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ilma Ulfiyana Muhammad Taufiq Abadi Muhammad Sultan Mubarak Wilda Yulia Rusyida	State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Business Feasibility Study Analysis From Marketing Aspect Warung Sembako Idol, Wonopringgo District
Sabela Almahdiyina Kamila Muhammad Taufiq Abadi Muhammad Sultan Mubarak Happy Sista Devy	State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid	Business Feasibility Study Analysis Of The Grass Jelly Cappuccino Shop Mas Brow In Kedungwuni
Annida Nirfala Sari Muhammad Taufiq Abadi Muhammad Sultan Mubarak Happy Sista Devy	Pekalongan, Indonesia	Analysis Of The Marketing Aspect Of The "Sridil Collection" Clothes Shop In Grosir Comal
M. Khoirul Fikri M. Umar Andreanto Febi Anggraeni	Faculty Of Islamic Economics And Business Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	Islamic Philanthropy-Based Community Empowerment Model In Indonesia
Refdi Ramadhana, Nanda Rahmi	Universitas Syiah Kuala	Electronic Money Demand, Comparison Of Core Area (Banda Aceh City) And Periphery Area (Aceh Besar District)
Muzaiyanah Hendri Hermawan Adinugraha Susminingsih Ali Muhtaram	UIN KH. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Application Of Fintech-Based Sharia Financing In Baitul Mal Wa Tamwil Bahtera Pekalongan Indonesia
Ieda Rizqi Rachmawati Hendri Hermawan Adinugraha	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Konsumer Berbelanja Online
Nailatul ADWIYAH Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Factors Affecting Rice Imports In Indonesia
Faten Djedid Pr Mohamed Bounouala	University Of Badji Mokhtar, Annaba, Algeria.	Ecological Assessment Of Aggregates Production In Quarries - Indicators, Models And Tools. Case Of Heliopolis Guelma Quarries, Algeria
Prof.Dr. Mohammed Waheeb	Hashemite University Jordan	Documentation Of Cultural Heritage Of Midyan In Jordan -South Levant



29.04.2023
SATURDAY/ 11:00-13:00

SESSION-3 HALL-1
MODERATOR: Prof. Dr. Nilüfer PEMBECİOĞLU

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. N. Can Özbaşaran	Marmara University,	Doğu Avrupa Sinemasında Tuna Nehri
Tinatin Mshvidobadze	Professor Gori State University(Georgia)	Translation Technology For Intercultural Communication
Dr. Metin KOÇHAN	Mardin Artuklu Üniversitesi	Din-Bilim İlişkisinde “Uyum Modeli”Nin Bulanık Mantık Perspektifinden Bir Okuması
Patrik KOLENČÍK Zora HUDÍKOVÁ	University of ss. Cyril and Methodius in Trnava, Slovak republic,	Auditive Identity Of Podcast As A Aesthetics Of Self-Promotion
Doktorant Anıl Suna Prof. Dr. Sedat Cereci Doç. Dr. Hasan ÇİFTÇİ	Mustafa Kemal University Hatay Mustafa Kemal University Harran University,	Change Of Ages And Communication: The Time Of New Media
Doktorant Anıl Suna Prof. Dr. Sedat Cereci Doç. Dr. Hasan ÇİFTÇİ	Mustafa Kemal University Hatay Mustafa Kemal University Harran University,	Hipermodern Küresel Sorun: Göçmen Davranışlarında Suça Eğilim Ve İletişimsizlik Sorunu
Prof. Dr. Nilüfer PEMBECİOĞLU	Istanbul University,	Understanding the Concealed Strategies Used by Children’s Media: Relying on Kids Perceptions
Prof. Dr. Nilüfer PEMBECİOĞLU	Istanbul University,	A Comparison of the Turkish and German Cinema Industries through the Analysis of the Film Adaptations “Öteki Taraf” & “The Hidden Face”



29.04.2023
SATURDAY/ 11:00-13:00

SESSION-3 HALL-2
MODERATOR: Prof. Dr. Emine KÜÇÜKER

Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam

SESSION-1 HALL-1
MODERATOR: Assoc. Prof. Meral OLTULU

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Yüksek Lisans Öğrencisi Eren DEĞİRMENÇİ Dr. Öğr. Üyesi Abdullah KAPICIOĞLU	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,	Hibrit Fotovoltaik/Termal-Toprak Kaynaklı Isi Pompası Sisteminin Çalışma Performansının Analizi
Eslam Mohamed ALBASTAWISI Recep KOTAN	Al-Azhar University, Cairo, Egypt. Ataturk University,	Şeker Pancarında Rhizoctonia Solani'nin Neden Olduğu Hastalıklara Karşı Bakteriyel Biyokontrol Ajanları İle Biyolojik Mücadele İmkânlarının Araştırılması
Dr. Meltem AVAN	Adıyaman University,	Sarimsaklarda Görülen Fungal Hastalıklar İle Mücadele Yöntemleri
Dr.Meltem AVAN	Adıyaman University,	Tarım Ürünlerinde Aflatoksin Kontaminasyonunun Biyokontrolü
HAMMADI AMINA, ROUABHI AMAR ZAGHOUANI AMEUR HAOUAME IMEN	University Ferhat ABBAS Sétif University Mohammed khidher Biskra Mohammed Boudiaf University	Floristic Study Of Cereal Weeds In The Central Zone Of Setif High Plains (Algeria)
Mehmet ATAY	Adıyaman University,	Bitki Hastalıklarının Kontrolünde Ekim Nöbetinin Önemi
Mehmet ATAY	Adıyaman University,	Zeytin Dal Kanseri Etmeni Pseudomonas Savastanoi Pv. Savastanoi'nin Biyoloji, Epidemiyoloji Ve Mücadelesi
Imane El Bakali Prof. Dr. Rachid Harbouze	Institute of Agronomic and Veterinary medicine Hassan II	The Applications Of Mathematical Programming Models To Assess The Impact Of Agricultural Innovation Policies
Şükran PEKER Prof. Dr. Emine KÜÇÜKER Erdal AĞLAR	Siirt University, Van Yüzcüncü Yıl University,	Meyve Kalitesi Ve Hasat Sonrası Ömürde Melatoninin Rolü
Hikmet OĞURLU Prof. Dr. Emine KÜÇÜKER Erdal AĞLAR	Siirt University, Van Yüzcüncü Yıl University,	Hasat Sonrası Meyve Kalitesinin Korunmasında Putresin



29.04.2023
SATURDAY/ 11:00-13:00

SESSION-3 HALL-3
MODERATOR: Dr. Saadet Yağmur KUMCU

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÇETİNDAS Tülay KARA	Hasan Kalyoncu Üniversitesi,	Tedarik Zinciri Faaliyetlerinde Endüstri 4.0. Uygulamaları
Dr. Nevila ÇINAJ	University of “Aleksander Moisiu” Durres Department of Tourism Albania	Utilization Of The Abundance Of Historical Heritage In Function Of Local Socio- Economic Development Through Tourism In Albania. Case Study Mat Basin
Dr. Saadet Yağmur KUMCU	Uşak Üniversitesi,	Heterodoks Ekonomide Sınırlı Rasyonellik Ve Bireyin Emek Arzi
Dr. Saadet Yağmur KUMCU	Uşak Üniversitesi,	İmalat Sektöründe Dijital Dönüşümün Önemi Ve Ülke Örnekleri
Nurettin BİLMEZ	Amasya University,	Türk Kamu Yönetiminde Yerelleşme Ve Merkezleşme Eğilimleri
Prof.ass.Dr. Agim Berisha	Business College, Faculty of Economics, Pristina- Kosovo,	The Tax System And The Impact Of Taxes On The Economy - The Case Of Kosovo
Öğr. Gör.Pınar KAŞ	Sirnak University,	1999 Milletvekili Genel Seçimleri'nin Osmaniye İline Yansımaları
Beyza HATIRNAZ	Duzce University,	Ekolojik Etik İle Şekillenen Ekolojik Temeller; Konohana Family Değerlendirmesi



29.04.2023
SATURDAY/ 11:00-13:00

SESSION-3 HALL -4
MODERATOR: Prof. Dr. Aybaba HANÇERLİOĞLLARI

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Aybaba HANÇERLİOĞLLARI Şeref TURHAN Aşlı KURNAZ	Kastamonu University,	Türkiye' Nin İç Anadolu Bölgesinde Bulunan Sepiolit Ocaklarında Nadir Toprak Elementlerinin Dağılımları
Prof. Dr. Aybaba HANÇERLİOĞLLARI Şeref TURHAN	Kastamonu University,	Gıda İşinlaması Ve Sterilizasyonu İçin Elektron Hızlandırıcıları İle Gama İşinlari Kaynaklarının Teknik Ve Ekonomik Karşılaştırılması
Purushottam Kumar BP Singh	Dr. Bhimrao Ambedkar University,	Study Of Thermal Effects Of Lithium-Ion Battery Using COMSOL Multiphysics
Rachid Chahri S. Mouslih M. Jakha E.Darkaoui B. Manaut S. Taj	Sultan Moulay Slimane University, (LICPM),	Tau Decay In A Circularly Polarized Laser Field
Mehmet Tahir KAVAK Sabri KARADOĞAN Deniz Evrim KAVAK	Dicle University,	Modis-Aqua Uydu Verileriden Beyşehir Gölü'nün 20 Yıllık Deniz Suyu Yüzeği Sıcaklığı Ve Klorofil-A Pigment Konsantrasyon İncelemesi
Yeşim ŞAHİN ERDEM Emine KOÇ SÖĞÜTCÜ	Sivas Cumhuriyet University,	Halkalarda Homotürevler Ve İdealler Üzerine
KÜBRA ÇELİK Dr. GÜLİSTAN KAYA GÖK	Hakkari University,	Ağırlıklı Sombor İndeksi



29.04.2023
SATURDAY/ 11:00-13:00

SESSION-3 HALL-5
MODERATOR: Dr. Recep HATİPOĞLU

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Recep HATİPOĞLU	Bursa Uludağ University,	Yanmetinler Bağlamında Önsözler Üzerinden Manipülasyon Konusunda Karşılaştırmalı Bir İnceleme: İngilizce Ve Fransızca İlk Kur'an Çevirileri
Dr. Sándor FÖLDVÁRI	Debrecen University, Hungary	Journal Articles By Ármín Vámbéry, The Turkologist Scholar, About Russia's Threat To Central Asia In The 19 Th Century
İbrahim ÇALAN	Siirt Üniversitesi,	Atonal Müzik Ve İkinci Yeni Şiiri
Ahmet Şükrü SOMUNCU	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi,	Kahramanmaraş Merkezli Depremlerin Âşık Şiirine Yansımaları
Dr. Öğr. Üyesi Ali Sami AKSÖZ Öğr.Gör.Dr. Erdal KAÇAR	Çukurova University,	Çukurova Üniversitesi Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı Kütüphanesi Üzerinden Bölüm/Anabilim Dalı Kütüphanelerinin Sorunlarına İlişkin Bir Araştırma
Dina SEPTIA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Student Involvements In Learning Arabic Language



30.04.2023
SUNDAY/ 12:00-14:30

SESSION-1 HALL-1
MODERATOR: Dr. Binyam Zigta

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Binyam Zigta	Wachemo University, Ethiopia	Numerical Study Of Physiological Blood Flow With Stretching Capillary On Mhd Micropolar Fluid
Naran Fa'izah	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Mathematics The Mother Of Science
Hiba Shahid, Prof. Dr. Syed Ali Raza Naqvi	Government College University Faisalabad, Pakistan.	Antioxidnt, Enzyme Inhibition And Toxicology Studies Of Methanol Extracts Of Selected Medicinal Plants
Tahseen Abbas, Prof. Dr. Syed Ali Raza Naqvi	Government College University Faisalabad, Pakistan.	Development Of Radiolabeled Imaging Agent For Nuclear Medicine Procedures
Dr. Nisrine Nouj Naima Hafid Noureddine El Alem Ingrid Buciscanu Amane Jada Igor Cretescu	Ibn Zohr University, Morocco. Technical University Of Iasi, Highalsace Romania. University,France	Convention Of Fish Waste Into An Eco-Friendly Biosorbent For Dyes In Aqueous Solution
Fattouche Maroua Belaidi Salah Abchir Oussama Chtita Samir	University Of Biskra, 07000, Biskra, Algeria.	Computational Screening, Pharmacophore Modeling, Ann Method And Qsar Analysis For Design Of New Series.
Togrul Nazirli Zarifa Nazirli	***	Circulation Of Water In Air
Kamal El Fallah Khadija El Kharrim, Driss Belghyti.	University Ibn Toufail	Agricultural Drought Monitoring Using Soil Surface Temperature And Normalized Difference Vegetation Index In Meknes Prefecture, Morocco.
Boughedir nadia Bailiche Zohra	Université De Tlemcen Université De Ain	Synthesis and characterization of mesoporous materials type silver/SBA15



30.04.2023
SUNDAY/ 12:00-14:30

SESSION-1 HALL-2
MODERATOR: Rahmoun Nesrine

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Azalia Zania Bainah Sari Dewi Evi Damayanti Rudi Hilmanto	Universitas Lampung,	Diversity Of Amphibians (Ordo Anura) In Rptn Rawa Bunder, Way Kambas National Park, East Lampung
Thi-Hoang-Anh Tran	Can-Tho University,	Climate-Resilient Tourism In The Mekong Delta Region, Vietnam: Strategies And Solutions For Sustainable Development In The Face Of Climate Change
Fattouche Maroua Belaidi Salah Abchir Oussama Chtita Samir	University Of Biskra, Hassan Ii University Of Casablanca,	Contribution To Drug Discovery By A Computational Study Of Several Series Of Antibacterial Heterocyclic Molecules
Nguyen Tien Tran	Duy Tan University,	Highly Visible Light Responsive Photocatalyst Zif-67 For The Degradation Of Organic Dye Contaminants In Wastewater
Munazza Maqbool, Umme Habibah Siddiqua	University Of Agriculture, Faisalabad- Pakistan University Of Jhang, Pakistan	Potential Use Of Microalgae For Pesticides Removal From Wastewater
Ouassila Riouchi Ali Skalli, Mustapha Akodad, Abdelmajid Moumen, Ghizlane Azizi, Hanane Ait Hmeid, Mourad Baghour.	Mohammed 1st University, Morocco.	Bio-Indication Of Aquatic Pollution By Microalgae.
Dr.Nassima Riouchi Prof.Dr.Mohamed Loutou Dr.Oussama Riouchi Prof.Dr.Mohamed Abou-Salama	Mohammed 1st University, Morocco.	Elaboration By Reaction-Sintering Of Alumina And Mullite Ceramics.
Dr.Nassima Riouchi Prof.Dr.Mohamed Loutou Dr.Oussama Riouchi Prof.Dr.Mohamed Abou-Salama	Mohammed 1st University, Morocco.	Elaboration Of Porous Materials Based On Mullite By Shs Process:
Ouassila Riouchi Ali Skalli, Mustapha Akodad, Abdelmajid Moumen, Ghizlane Azizi, Hanane Ait Hmeid, Mourad Baghour.	Mohammed 1st University, Morocco	Use Of Microalgae For Wastewater Treatment.
Rahmoun Nesrine, El Mecherfi K.E, Bouchetara A, Lardjem S, Dahmani C, Adda Neggaz L, Boudjema A, Zemani- Fodil F, Saidi D, Kheroua O	Mohammed 1st University, Morocco.	Study Of Il4 Gene Polymorphism -33 C/T And Cow's Milk Protein Allergy In The Pediatric Population Of Western Algeria



Vidya Padmakumar Murugan Shanthakumar	Bangalore University, Bangalore, India	The Effects Of Light And Noise Pollution On Avian Communities In Indian Cities
--	---	---

30.04.2023
SUNDAY/ 12:00-14:30

SESSION-1 HALL-3
MODERATOR: Assoc. Prof. Olena Budiakova

Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Wiwit Anisa Hendri Hermawan Adinugraha	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Sharia Economic Development And Problems Facing Its Implementation In Indonesia
Afiyatul Sakinah Hendri Hermawan Adinugraha Ade Gunawan Ria Anisatus Sholihah	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Impact Of Inflation On Indonesia Economic Growth
Elma Nurkhanifah Hendri Hermawan Adinugraha	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Types Of Goods And Services That Have Decreased In Purchasing Power Due To Inflation
M. Fauzi Hendri Hermawan Adinugraha Ali Muhtarom Susminingsih	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Sharia Insurance Opportunities In Indonesia
M. Fauzi Hendri Hermawan Adinugraha Ali Muhtarom Susminingsih	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Challenges Of Sharia Insurance In Indonesia
Dinda Hasanatul Jamila Muhammad Taufiq Abadi Muhammad Sultan Mubarok Happy Sista Devy	State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Feasibility Study Of Anak Hebat (Ahe) Tutoring Business Tegalsuruh Branch, Pekalongan Regency
Nabila Kurnia Pangestuti Muhammad Taufiq Abadi Muhammad Sultan Mubarok Happy Sista Devy	State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Analysis Of Business Feasibility In Silvie Cookies, Pekalongan Regency
Hana Fahmilia M. Taufiq Abadi	State Islamic Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Analysis Of Business Feasibility Study On Jasmine Fotocopy
Chems Eddine Boukhedimi	University Of Tizi Ouzou, Algeria	Analysis Of The Willingness To Pay For Organic Food In The Future: Turkish's And Algerians Experience
Akbar Eka Prayoga Chenny Seftarita Nanda Rahmi	Universitas Syiah Kuala	Crowding Out And Fiscal Deficit In Indonesia
Associate Professor Olena Budiakova	Kyiv National University Of Technologies And Design, Ukraine,	Bioeconomy: Scientific Developments And Innovative Approach



30.04.2023
SUNDAY/ 12:00-14:30

SESSION-1 HALL-4
MODERATOR: Dr. Sathees Kumaran,

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Zeid BENDAOU Abdelhadi NAMOUNE Nezha KADOUS Amar TILMATINE Yassine BELLEBNA	University Ahmed Zabana, Mustapha Stambouli University, Djillali Liabes University,	New Photovoltaic Panel Cleaning Method Using Electric Wind
Zeid BENDAOU	University Ahmed Zabana,	Smart Apiculture Management Systems For Precision Monitoring And Enhanced Productivity
Zebiri Zakarya, Debbache Nadra Sehili Tahar	University Constantine1, Algeria.	Highly Efficient 10% Ag ₃ Po ₄ /G-C ₃ N ₄ Composite For Photocatalytic Degradation Of Naproxen In Aqueous Media.
Wilson, Emmanuel Okon Etukudo, Uduakobong Benson Ekanem, Ndifreke Reuben	Akwa Ibom State Polytechnic, Ikot Osurua,	A Review Of Seed Oil Extraction Methodology For Qualitative And Quantitative Substrate Extraction
Ashish Dhamanda	Gurukula Kangri (Deemed To Be University) Haridwar, Uk, India	Electricity Demand Fullfilling By Maintaining The Deviation
Fatma BAGHDAD BENABED Salima ATTOUTI Nadia DOUARA Mourad TERMOUL Mokhtar Benallou BENZEKRI Benaouda BESTANI Nouredine BENDERDOUCHE	(SEAMM) University Abdelhamid Ibn Badis Of Mostaganem, 27000 Algeria	The Study Of The Porosity Of Prepared Activated Carbons
Chahmi Gheidene Abdel Kader Zehhaf Abdelhafid	University Of Mustapha Stambouli Mascara, Algeria	Chemical And Biological Treatment Of Leachate From The Technical Landfill Of Mascara.
Balasubramani G L Rinky Rajput Manish Gupta Pradeep Dahiya Jitendra K Thakur Rakesh Bhatnagar Abhinav Grover	Jawaharlal Nehru University, Banaras Hindu University,	Structure-Based Drug Repurposing To Inhibit The DNA Gyrase Of Mycobacterium Tuberculosis
Gasmi Bouthayna Pr. Mohamed Athmane Yaltese Dr. Bouchrit Sebti Nahla Djouambi	May 8th 1945 University,	Multi-Response Optimization In Dry Turning Of Gray Cast Iron Using Vikor Method Coupled With Taguchi Technique
Dr. A. Senthilkumar, Dr. Sri Krishna Dr. Sathees Kumaran, Dr. Ananda Kumar	Sri Vishnu Engineering College For Women, Anurag Univresity,	Enhancing Data Confidentiality In Wireless Networks With Uni-Cordinate Function Of Elliptic Curve Cryptography



Dr. Harminder Singh, Dr. Anu Sheetal	Guru Nanak Dev University,	Production Of Electrical Energy Utilizing Waste Material
---	-------------------------------	---

30.04.2023
SUNDAY/ 12:00-14:30

SESSION-1 HALL-5
MODERATOR: Fatma BAGHDAD BENABED

Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Najwa AZMI Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Waste Management In Traditional Markets
Dina Nazilatul HIDAYAH Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Factors Causing Sexual Harassment In Children
Arif HIDAYATULLAH Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Online Buying And Selling From An Islamic Perspective
Nur Khofidotul KHASANAH Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Role Of Digital Marketing For Umkm During A Pandemic
Nafisah Asnal Muna Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Changes In Lifestyle Of Gusdur State Islamic University Students In The Era Of Economic Digitalization
Syasi Tri ANISA Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Important Role Of Green Plants In Everyday Life
TRI AYU WIDYASTUTI Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Indonesia Potential To Experience A Global Recession In 2023
Ilham FITRIYANSYAH Hendri Hermawan ADINUGRAHA Happy Sista DEVY	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Monetary Policy And Its Influence On The Economy In Islam
Nabillah MUFIDZAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Role Of The Teacher In Forming The Character Of The Elementary School Education System In Japan
Hana Dwi HANDAYANI Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Role Of The Library In Interest In Reading In Sd Negeri 3 Limbangan
Atinal Husna ADINIA Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Factors That Drive Online Shopping Consumptive Behavior
Emiliana RACHMA Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Characteristics Of Financial Performance



30.04.2023
SUNDAY/ 12:00-14:30

SESSION-1 HALL-6
MODERATOR: Prof. Radoslav Baltezarević

**Albania/Algeria/Brazil/Ethiopia/France/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosovo/
Mongolia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/
Serbia/Slovak Republic/Ukraine/Vietnam**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Nurul Haniyah Hendri Hermawan ADINUGRAHA Dr. Shinta Dewi Rismawanti	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Substitution Effect And Income Effect Of Price Changes In Islamic Economics
Retnoria Dwi LESTARI Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Impact Of Increase Of Cost On Community Welfare
Haddou El Ghazi	Hassan 2 University, Casablanca, 20670 Morocco	Nitrides-Based Solar Cells Photovoltaic Performance: Numerical Approach
Prof. Radoslav Baltezarević,	Megatrend University, Serbia	Overcoming Consumer Analysis Paralysis Syndrome With The Decoy Effect
Karomatul MARYAMAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	E- Open Letter Of Disposal Of Violations By Millennial Customs Officials
Nur Fitri Wulandari, Tri Khoiril Ikhlahk, Rahma Sabrina,	UIN K.H. Abdurrahman Wahid	Business Strategy In Improving Product Image Of Balloon Bouquet On Social Media
Aidin SULTANGAZIEV Dilnaz DARMENOVA Dinara KODIROVA Dr. Eva Reka KERESZTES	University of Applied Sciences, Faculty of International Management and Business, Hungary	Greenwashing In The Fashion Industry, The Case Of H&M
AMALIA FAKHRU NISA' FITRIANA SITI NURLELA	State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid	Recession: Strengthening The Company's Foundation With External Environmental Analysis In The Face Of Economic Uncertainty
Nguyen Huy Hoang	Law- Tra Vinh University Vietnam	Conditions For Marriage Under Vietnamese Law
Phan Minh Gioi	Law- Tra Vinh University	The Right Of Litigants To Agree In The Process Of Settling According To The Procedure Of Shortening Business-Commercial Cases Under Vietnamese Law
Phan Minh Gioi	Law- Tra Vinh University	The Right Of Litigants To Agree In The Stage Of Initiating And Accepting The Case


Emrah TURAN ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle

2.1.3. Atık Alüminyum Talaşı

Atık alüminyum talaşı alüminyum işleme atölyelerinden elde edilmiştir (Şekil 1b). Değişken boyutlara sahip olan talaşlar özgül ağırlığı 2,7 gr/ cm³'tür. Alüminyum talaşına ait kimyasal içerikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Atık alüminyum talaşı kimyasal içeriği

Kimyasal içerik (%)								
Al	Zn	Mg	Cu	Mn	Fe	Si	Cr	Ti
89,96	4,97	2,11	0,26	0,25	0,24	0,15	0,025	0,012



Şekil 2. Atık alüminyum talaşı


11

Emrah TURAN
Hall 1 Doç. Dr. Meral ...
hall 1 Merve Şimşek
Ali Akın Akıyol
İsmail YILDIZ
ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER
İLKER EROĞLU
Zinnur ÇELİK Ha...
Zinnur ÇELİK Hall 1
MİKAYIL ÖZTÜRK
Muhammed Tah...
Muhammed Taha KEL...


Emre Özşahin
Emre Özşahin

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 11 Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık


Ozan GÜNDÜZ bekleme odasına girdi Ana Oturuma Kabul Et Görüntüle x Görüntüle




Mücahit Bora




ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CE...



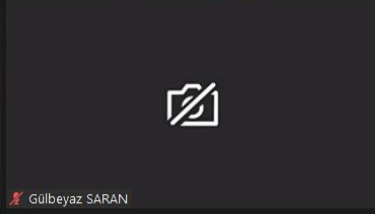
ilhami kaya




M.Şirvan Gökdemir



Tuncay Tunç



Gülbeyaz SARAN



İlhan Karaca

1 atanmamış katılımcı



Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 7 Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık (Alt+Q)

Seçenekleri Görüntüle

Görüntüle

KÖPÜK KURUTMA

Köpük kurutma yöntemi köpürtülmek istenen gıdanın sıvı, yarı sıvı forma getirilerek çeşitli ajanlar yardımıyla köpük form elde edilmesidir. Oluşan köpük form genelde sıcak hava ile çalışan kurutucularda kurutulmaktadır. Özellikle viskoz, şekerli ürünlerin kısa sürede ve besleyici özelliğinde önemli kayıp olmadan kurutulmasını sağlar.

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 6 Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

H-5, Moses Adeolu AGOI ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle

Cybercrime Pp... - Microsoft PowerPoint

CONCEPTUAL CLARIFICATIONS

In general, Cybercrimes are the unacceptable acts committed with the use of technological tools such as the computer or telecommunication devices via the internet. According to Hinduja and Schafer (2009), cybercrimes are those crimes which are committed online with the aid of computing technologies or other digital devices. Oyenuga (2015) explained that the Internet has its good sides and bad sides. Technology has contributed positive values to the world and has also produced so many maladies that threaten the order of the society. Crime has mounted attacks times without number on the culture of our society stylishly through its corny but usual methods of propagation where time and culture acts as major instruments.

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 5 Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

OTURUM 1-Salon 6 Özmen ISTEK ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle

LAPARASKOPİ TEKNİĞİ

Gerektiğinde açık yaklaşıma geçişi kolaylaştırmak için karın bölgesinin kılları geniş ölçüde kırılır ve rutin aseptik uygulamasıyla hastanın derisi operasyona hazırlanır. Mesane ve mide boş uyuşma güvenle yapılabilir. Mesane boş değilse, yanlışlıkla mesane delinmesini önlemek için manuel olarak boşaltılmalıdır. Midenin dolgun olduğu durumlarda karaciğer görselliğinin azalacağı bildirilmiştir.

LAPARASCOPY TECHNIQUE

In order to facilitate the transition to the open approach when necessary, the hair of the abdomen is extensively trimmed and the skin of the patient is prepared for the operation by routine aseptic application. If the bladder and stomach are empty, the application can be done safely. If the bladder is not empty, it must be emptied manually to prevent accidental bladder puncture. It has been reported that the visualization of the liver will decrease in cases where the stomach is full.

OTURUM 1-Salon 6 Özmen IS...

AYTEN KÜÇÜK - Session 2-...

Eda Unal

Kürşat Yemez

Sena Buzcu

Aslıhan Öztürk Çetin

Hall 6 Gheorghe Giurgiu

Asena Köse

Asena Köse

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

gönül gürol çiftci ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle

Choroid plexus
↑ EV production inducing neuroinflammation

Blood-brain barrier
↑ Permeability
↑ Inflammatory mediators

Systemic circulation
↑ LPS
↑ FAS
↑ Inflammatory mediators

Muscle
↑ Inflammatory mediators

Adipose tissue
↑ Inflammatory mediators

Liver
↑ Inflammatory mediators

Vagus nerve
↑ Excitatory inputs from the periphery

Central nervous system
↑ Inflammatory mediators
↑ Glial cell activation
↑ Neuronal damage

Gastrointestinal tract
↑ Permeability

Trends in Neurosciences

Keitelman Legido, G. & Maccioli, G. G. (2017) Visceral-sensitized neuroinflammation: beyond the lipopolysaccharide. Trends in Neurosciences, 40(4), 215-231.

gönül gürol çiftci

ISARC INTERNATIONAL SCIENCE A...

Ali Osman Avcı

Ali Osman Avcı

hall 7 BÜŞRA ÖZ...

hall 7 BÜŞRA ÖZDOĞAN

Hatice Keser

Hatice Keser

Çiğdem Atilla



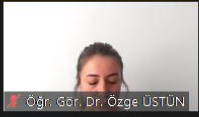


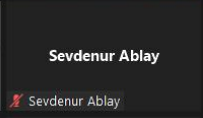
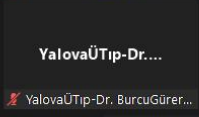

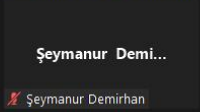

Çiğdem Atilla

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık (Alt+Q)

Muhammad Faizan Afzal-Session ... ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle

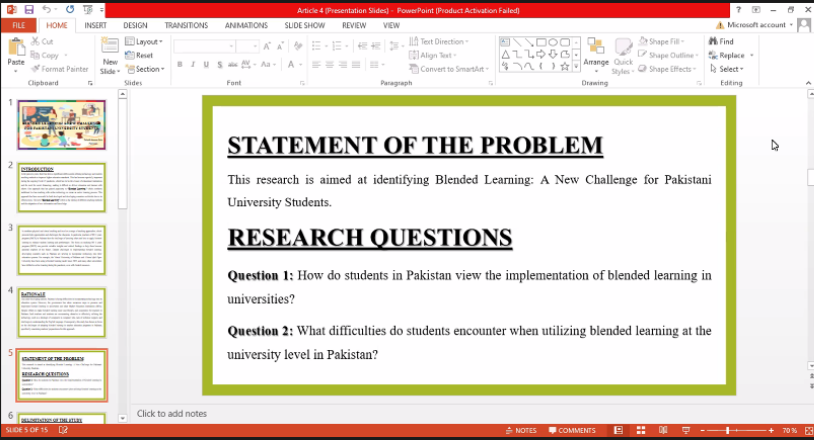
Micronutrient deficiencies (women of reproductive age 15–49 years)

	Non-Pregnant	Pregnant	Overall
Anaemia	43.0%	35.5%	42.6%
Iron deficiency	33.6%	46.9%	34.3%
Iron deficiency anaemia	18.0%	21.2%	18.2%

Sessize al Videoyu Başlat Katılımcılar 9 Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

Zohaib Hassan Sain - S2, H9 ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle


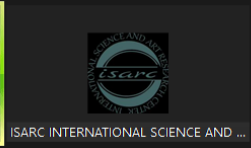
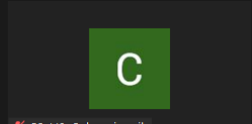
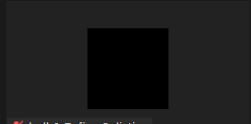
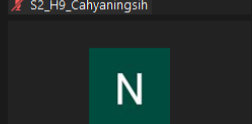
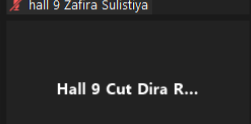
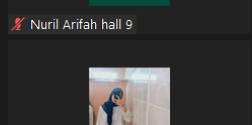
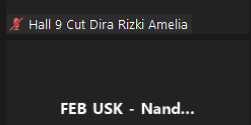
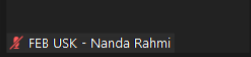


STATEMENT OF THE PROBLEM
This research is aimed at identifying Blended Learning: A New Challenge for Pakistani University Students.

RESEARCH QUESTIONS

Question 1: How do students in Pakistan view the implementation of blended learning in universities?

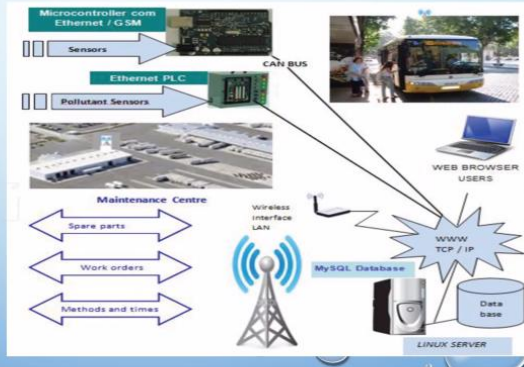
Question 2: What difficulties do students encounter when utilizing blended learning at the university level in Pakistan?

Sessize al Videoyu Başlat Katılımcılar 8 Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

BAKIM PRENSİPLERİ

- Pro-aktif Bakım Uygulaması



→ → → INTRODUCTION



Figure 1 Comparison between M1 and M2 in Indonesia, January 2022 (Percent)

Based on Figure 1 it can be seen that the composition of money in a broad sense (broad money – M2) in January 2022 is already very large compared to the composition of money in a narrow sense (narrow money – M1). M2's contribution was 78.76 percent which was far greater than that of M1 which was only 21.24 percent. This composition confirms that the Indonesian economy is progressing and is evidenced by the very dominant composition of M2 compared to M1.

Along with technological developments, M2 money is not only in the form of cards or the like but has evolved from time to time. This development can be seen from the form of electronic money that is increasingly being used in the Indonesian economy. The development of electronic money has become a driving force for the development of economic activities, especially those using non-cash transactions in Indonesia.

ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

Emine Küçüker

AYBABA HANCERLIOGLU

Recep Hatipoğlu

H-5 Dr.Ali Sami Aksöz

S-3 H-2 Mehmet ATAY

Yeşim ŞAHİN ERDEM

Sese bağlanıyor ...

djedidfaten

Nurettin Bilmez

ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

S-3, H-2-Meltem Avan

M

tulay.kara

amina hamadi

Hall-5, Ahmet Şükrü SOMUNCU

tulay.kara

13 atanmamış katılımcı

Sesi aç

Videoyu Başlat

Güvenlik

Katılımcılar

Sohbet

Ekran Paylaşımı

Kaydet

Ara Odalar

Reaksiyonlar

Uygulamalar

Beyaz Tahtalar

Ayrı

Varolmanın Dayanılmaz Hafifliği (1987)-Yön:
Philip Kaufman

THE UNBEARABLE LIGHTNESS OF BEING
A Screenplay

ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

IS3 - H1 NILUFER PEMBECIOGLU

Session- 3, Hall-1, Metin Koçhan

hall 1 Can Özbaşaran

Patrik Kolenčík

Patrik Kolenčík

Eren Değirmenci ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle

FOTOVOLTAİK/TERMAL-TOPRAK KAYNAKLI ISI POMPASI

Toprak kaynaklı ısı pompası (TKIP) bina enerji verimliliği bakımından sıradan klimalara kıyasla daha yüksek enerji verimlilikleri nedeniyle konutları soğutmak ve ısıtmak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat ısıtmanın baskın olduğu bölgelerde toprak termal dengesizliğine bağlı performans düşüşünden muztarıdır. Soğuk bölgelerde ısıtma yükü soğutma yükünden fazla olması nedeniyle her yıl toprağa verilen ısı miktarı çekilen ısıdan daha az olmakta ve bu da toprak sıcaklığında düşüğe neden olmaktadır. Bu durumun bir sonucu olan yıllık enerji dengesizliğini önlemek için yardımcı bir ısı kaynağı kullanılmalıdır. Fotovoltaik sistemler yenilenebilir enerji için yaygın olarak kullanılmalarına rağmen verimlilikleri PV modül sıcaklığı ile sınırlanmaktadır. TKIP ve fotovoltaik/termal (PVT) sistemlerinin kombinasyonu, her iki teknolojinin de performansını/verimini iyileştirme konusunda ümit verici olarak karşımıza çıkmaktadır. TKIP, verimliliği artırmak için PVT'ye bir soğutma etkisi sağlarken PVT, TKIP sisteminin termal dengesizliğini azaltmak için zemininden çekilen ısıyı yerine konulmasına yardımcı olur. Bu çalışmada Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nde kurulmuş bir TKIP sistemine PVT sistemi dahil edilerek sisteminin çalışma performansı incelenmiştir. Deneylerde kullanılan PVT paneller yerli üretim olup termal taraf bağlantıları bir ısı değiştirgeci yardımıyla ısı değiştirme tankının içerisine yerleştirilerek sisteme entegre edilmiştir. Ayrıca bir otomasyon sistemi yardımıyla PV sıcaklığı belirli bir değerin üzerine çıkması durumunda sirkülasyon pompası yardımıyla sirküle edilmesi sağlanmıştır. Çalışmada iç ortam sıcaklığı Dünya Sağlık Örgütü'nün konfor standardı olarak belirtilen 21 °C'de tutulmuştur.

2 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

hall 2 Emine Küçüker ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

hall 2 Hikmet OĞURLU H-2-Dr. Meltem AVAN

S-3 H-2 Mehmet ATAY Hall 2 Eslam Mohamed

şükran peker Eren Değirmenci

Alaattin

Alaattin

AMINA HAMADI

AMINA HAMADI

Dr. S. Yağmur KUMCU ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle

ISARC - İMALAT SEKTÖRÜ VE DİJİTAL DÖNÜŞİM - PowerPoint

Endüstri 4.0 Industry 4.0

- Endüstri 4.0, üretimdeki bileşenlerin ve imalat ekipmanının içine yerleştirilmiş sensörler, siber-fiziksel sistemler ve verinin analizi gibi çeşitli dijital teknolojiler aracılığıyla imalat sanayinin dijital dönüşümüdür (McKinsey, 2015).
- Birinci sanayi devrimi buharlı makineler, ikinci sanayi devrimi seri üretimde elektrik ve montaj hatlarının kullanılması ve üçüncü sanayi devrimi otomasyona geçilmesi ile mümkün olmuştur (OECD, 2017).
- Industry 4.0 is the digital transformation of the manufacturing industry through various digital technologies such as sensors, cyber-physical systems and data analysis embedded in manufacturing components and manufacturing equipment (McKinsey, 2015).
- The first industrial revolution was made possible by the use of steam engines, the second industrial revolution by the use of electricity and assembly lines in mass production, and the third industrial revolution by automation (OECD, 2017).

2 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

Hall 3 Nurettin Bilmez ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

Pınar Kaş Dr. S. Yağmur KUMCU

tulay.kara Beyza Hatırnaz

AYBABA HANÇERLIOĞULLARI-HALL4 ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle

Technical and economically comparison of electron accelerators and gamma-ray sources for food irradiation and sterilization

Aybaba HANÇERLIOĞULLARI
aybaba@kastamonu.edu.tr
Department of Physics, Kastamonu University
4. International Hasankeyf
Scientific Studies And Innovation Congress
29-30 April 2023/Batman- Turkey

AYBABA HANÇERLIOĞULLARI-HALL4
ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND...
Hall 4 Yeşim ŞAHİN ERDEM
mtkavak
deniz hall 4
kübra

2 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 6 Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

Hall-5 dr. Sándor Foldvári ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle

CHAPTER XIII
RESULT OF RUSSIAN INFLUENCE

Is the culture which we in civilis they sketch and it us to obtain judic, we m done order, anaref the st and es West... for the bet humanity, this result instead of humanity, territory a discuss be and the w must comp

this mode of transformation. The Russian State does not civilise, it merely conquers, absorbs, sacrifices everything to its national Moloch, and thinks only of enlarging its territorial dominions. When this Slav Moloch shall have demolished and consumed the foreign ethnical elements, it may come to pass that Russia also will make progress in the way of modern freedom and culture. It may grow yet to be a true representation of the influence of Russian culture on Moslem Asia therefore can, for the reasons stated above, only benefit Russian State interests and promote Russian commerce and industry; but for the Mohammedans themselves this influence is of doubtful value, because the price they have to pay for it is the loss of their nationality.

Földvári Hasankeyf_ 29_April 2023 14

H-5 Dr.Ali Sami Aksöz
ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND...
Hall-5 dr. Sándor Foldvári
Hall 5 Recep Hatipoğlu
İbrahim Çalan
Hall-5 Ahmet Şükrü SOMUNCU
İbrahim Çalan

2 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 6 Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık



Zoom Toplantı

 ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARC...	 ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARC...	 Hall-2_Session-1_Thi-Hoang-Anh TRAN	Dr. Sathees kum... Dr. Sathees kumaran Anurag
EL fallah kamal EL fallah kamal	Ashish Dhamanda Ashish Dhamanda	Rahmoun Nesrine Rahmoun Nesrine	 Azalia Zania_University of Lampung
 Akbar Eka Prayoga_Syiah Kuala University	Galaxy M20 Galaxy M20	 Hana Fahmilila	1 yeni bildirim

12°C Güneşli Ara 30.04.2023 11:49

	 Hall-2_Session-1_Thi-Hoang-Anh T...	 ISARC INTERNATIONAL SCIENCE A...
	 Session 1 Hall 2 Azalia Zania_Universit...	Rahmoun Nesrine Rahmoun Nesrine
	 Session 1 Hall 2 Dewi	 Session 1 Hall 2_Bayu Ginanjar Has...
	session 1 hall 2 I... session 1 hall 2 lady khoirunisaaa	



Fatma BAGHDAD BENABED session3... ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle

Democratic and Popular Republic of Algeria
Abdelhamid Ibn Badis University OF Mostaganem
Faculty of Science and Technology
Department of Process Engineering

4. INTERNATIONAL HASANKEYF SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS

The Study of the porosity of Prepared Activated Carbons

Fatma BAGHDAD BENABED 1*

¹Laboratory of Structure, Elaboration and Application of Molecular Materials (SEAMM)
Mostaganem, 27000 Algeria

E-mail: *fatma.baghdadbenabed.etu@univ-mosta.dz

29-30 APRIL 2023
BATMAN /TURKEY

1 atanmamış katılımcı

AKBAR
AKBAR
Hall 3_Akbar Eka Prayoga
Hall 3_Hana Fahmilia
hall 3_afiya...
Fatma BAGHDA...
hall 3_afiya...
Fatma BAGHDAD BENABED session3-h...
session 1-, HALL...
session 1-, HALL-3, Fattouche Maro...

Sessize al Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

HUYHOANG (session 1, hall 6) ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Görüntüle

Conditions for marriage under Vietnamese law

Nguyen Huy Hoang
Tra Vinh University – School of Economics and Law

2 atanmamış katılımcı

SESSION-1 HALL-6 Dr Eva ...
ISARC INTERNATIONAL SCI...
HUYHOANG (se...
HUYHOANG (session 1, hall 6)
Dr. Sathees kumaran Anurag
EL fallah kamal
Dr. A. .Senthil k...
EL fallah kamal
Dr. A. .Senthil kumar
Dilnaz
Haddou El Ghazi
Dilnaz
Haddou El Ghazi
Galaxy M20
Galaxy M20

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

POLİPROPİLEN LİFLİ BETONUN YÜKSEK SICAKLIK PERFORMANSINA ATIK ALÜMİNYUM TALAŞININ ETKİSİ.....	9
BETON KİRİŞLERİN GÜÇLENDİRİLMESİNDE ATIK KARBON/CAM LİFLİ LAMİNATLARIN KULLANIMI.....	19
BİRECİK KALESİ GÜNEY SUR DUVARLARI YAPI MALZEMELERİNDE ARKEOMETRİK ANALİZLER.....	27
HASANKEYF YUKARI KAPI YAPI MALZEMELERİNDE ARKEOMETRİK ANALİZLER.....	46
BATMAN ŞEHRİNDE PM₁₀ VE KÜKÜRDTİOKSİT (SO₂) KİRLİLİĞİNİN DOĞAL VE BEŞERİ NEDENLERİ ÜZERİNE COĞRAFİ BİR DEĞERLENDİRME.....	48
TÜRKİYE'DE DOĞAL AFETLER VE AFETLERİN ETKİLERİ.....	68
AFET FARKINDALIĞI VE AFETLERE HAZIRLIK.....	75
TOKİ SOSYAL KONUT UYGULAMALARINDA ÇEVRESEL ETMENLERİN ETKİSİ: ŞIRNAK /SİLOPİ TOKİ KONUTLARI ÖRNEĞİ.....	77
MECHANICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF CONCRETE MADE WITH PLASTIC : A REVIEW.....	114
RENK ve RENK TEORİLERİ KONUSUNDA YANLIŞ BİLİNENLER.....	115
GUSTAVE COURBET , “LE DESEPERE (UMUTSUZ ADAM) OTOPORTRESİ” ESERİNİN GÖSTERGEBİLİMSEL ÇÖZÜMLENMESİ.....	119
6.SINIF SES VE ÖZELLİKLERİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ GELİŞTİRİLMESİ.....	121
ON THE ORIGIN OF MUSICAL SOUNDS AND VOWELS INFLUENCING FACTORS.....	123
ON SEKİZİNCİ YÜZYILDAN BUGÜNE TÜRKİYE'DE BATILILAŞMA VE HALK EZGİLERİ.....	124
LİSELERDE İŞLENEN GÖRSEL SANATLAR DERSİNE İLİŞKİN GÖRSEL SANATLAR ÖĞRETMEN VE 10. SINIF ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ.....	126
İÇ ANADOLU BÖLGESİNE ÖZGÜ LEZZET “MADIMAK”IN GLÜTENSİZ BİSKÜVİ ÜRETİMİNDE KULLANILABİLİRLİĞİNİN DUYUSAL OLARAK İNCELENMESİ.....	136
PIRASA: BİYOAKTİF FİTOKİMYASALLARIN HAZİNESİ.....	138
MEYVE VE SEBZE İŞLEMEDE KÖPÜK KURUTMA UYGULAMALARI.....	151
COMPARISON OF METHODS USE FOR PRODUCTION OF LOW ALCOHOL WINES.....	163
MİKROBİYAL YOLLA DÜŞÜK ALKOLLÜ-ALKOLSÜZ BİRA ÜRETİMİ.....	164
ERGOTİONİN ÜRETİMİNDE MİKROBİYAL BİYOSENTEZ OLANAKLARI.....	175
7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN VE İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN İDEAL MATEMATİK DERSİ KAVRAMI İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ.....	182
ZİHİNSEL YETERSİZLİĞE SAHİP BİR ÖĞRENCİYE VİDEO MODEL ÖĞRETİM YÖNTEMİ İLE KOL ALTI TÜYLERİNİ TEMİZLEME BECERİSİNİN ÖĞRETİMİ.....	193
THE IMPLICIT EFFECT OF CYBER CRIMES AND ITS EXPLICIT IMPLICATION ON MODERN SOCIETY.....	207
OKULÖNCESİ VE İLKÖĞRETİM KADEMELERİNDE OYUN TEMELLİ UYGULAMALARIN META-	

ANALİZİ İLE META-TEMATİK ANALİZİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	214
SEYİRCİLERİN İLGİLENİM DÜZEYLERİNE GÖRE SPOR TAKIMI İTİBARI ALGISI	216
HEMŞİRELİKTE SİMÜLASYON KULLANIMI: ÖĞRENCİLERİN SİMÜLASYON İLE İLGİLİ BİLGİ VE GÖRÜŞLERİ NEDİR?	218
LAPAROSKOPİK CERRAHİ UYGULAMALARININ VETERİNER CERRAHİDEKİ YERİ	225
SAĞLIK ÇALIŞANLARINA YÖNELİK NEZAKET DAVRANIŞI	227
YAŞANAN DOĞAL AFETLERİN YAŞLI SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ	229
YAŞLILARDA UYGULANAN SOSYAL AKTİVİTE PROGRAMLARININ YAŞLI SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ	231
HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN BCG AŞISINI STANDARDİZE HASTA SİMÜLASYON DENEYİMİNİN ÖĞRENMEYE, ÖĞRENCİ MEMNUNİYETİNE VE ÖZGÜVENE ETKİSİ.....	233
KORONAVİRÜS HASTALIĞI 2019 PANDEMİ SÜRECİNDE KADINLARIN SAĞLIKLI YAŞAM FARKINDALIĞI VE MEME KANSERİ TARAMALARINA YÖNELİK TUTUMLARI: KESİTSEL TANIMLAYICI BİR ÇALIŞMA.....	235
KEMOTERAPİ İLİŞKİLİ PERİFERAL NÖROPATİ: HEMŞİRELİK ALANINDA LİSANSÜSTÜ TEZLER ÜZERİNE BİR İNCELEME.....	241
NEUROPOLEN FOR RECOVERY AFTER A STROKE.....	249
GASTROİNTESTİNAL STROMAL TÜMÖRLERDE 2 YILLIK TEK MERKEZ CERRAHİ DENEYİMLERİMİZ.....	250
KRONİK İNMELİ HASTALARDA AÇIK KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZLERİNİN HASTANIN ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİSİ	254
COMPARISON OF SERUM LEVELS OF SIL-2R, IL-6, IL-10, TNF-A, CRP, ESR AND FIBRINOGEN IN PATIENTS WITH ACTIVE AND INACTIVE BEHÇET'S DISEASE	256
BAĞIŞIKLIK YAŞLANMASI	268
IMMUNE AGING	268
NÖROİNFLAMASYON VE OBEZİTE.....	274
NEUROINFLAMMATION AND OBESITY	274
KETOJENİK DİYETİN HOMEOSTATİK ETKİLERİ.....	279
HOMEOSTATIC EFFECTS OF THE KETOGENIC DIET	279
EPİLEPSİ VE OBEZİTE.....	285
EPILEPSY AND OBESITY	285
EATING DISORDERS AND GUT MICROBIOTA.....	293
MEDICINAL SIGNIFICANCE OF PSIDII GUAJAVAE FOLIUM (GUAVA LEAVES)	298
EVALUATION OF ANTI-INFLAMMATORY AND ANTI-HYPERALGESIC ACTIVITY IN ACANTHOPANAX TRIFOLIATUS.....	299
A SHORT REVIEW ON INHALABLE mRNA NANOPARTICLES	300
YÜKSEK KOLESTEROLLÜ DİYETİN BEYİNDEKİ ETKİLERİ GENETİK YAPIYA GÖRE DEĞİŞİR:	

BEYİN KAYNAKLI NÖROTROFİK FAKTÖR (BDNF) HETEROZİGOTLUK ETKİSİ	301
EDIBLE BANANA VACCINE AGAINST CHOLERA	309
IRON DEFICIENCY: A PROMINENCE CHALLENGE FOR PREGNANT WOMEN AND NEWBORNS	310
AĞIR METALLERİN NEDEN OLDUĞU OKSİDATİF STRES VE MESANE HASARINA KARŞI CURCUMİNİN KORUYUCU ETKİSİ	311
SELENYUM NANOPARTİKÜLLERİN ANTİBAKTERİYEL ÖZELLİKLERİ	314
SAĞLIK İŞLETMELERİNDE BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ	319
SAĞLIK SEKTÖRÜNDE DİJİTALLEŞME.....	323
TEK SAĞLIK KAPSAMINDA DİRENÇLİ KENTLER	328
A STUDY OF THE ASSOCIATION BETWEEN MEDICATION ADHERENCE AND SELF-CARE ACTIVITIES IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS.....	338
TÜRKİYE'DEKİ PARTENOGENETİK KERTENKELE TÜRLERİNDE (<i>DAREVSKIA</i> ARRIBAS, 1997) DNA BARKODLAMA YÖNTEMİ KULLANARAK GENETİK ÇEŞİTLİLİĞİN ARAŞTIRILMASI... 339	
HASANKEYF'TE İNSAN-BİTKİ ETKİLEŞİMİ.....	342
PEOPLE-PLANT INTERACTION IN HASANKEYF	342
EFFECTIVENESS OF ACCOUNTING SYSTEMS IN FINANCIAL REPORTS FOR VILLAGE FUND MANAGEMENT (CASE STUDY OF KARANGDOWO VILLAGE).....	354
EFFORTS TO PRESERVE CULTURAL CUSTOMS IN TANJUNG ALAI VILLAGE	355
THE RELATIONSHIP OF PARENTING PARENTS TO CHILDREN'S MENTAL HEALTH.....	356
BUSINESS FEASIBILITY ANALYSIS OF REFILL DRINKING WATER BUSINESS (CASE STUDY OF "MOSES" AGENT IN BATANG DISTRICT)	357
ANALYZE THE BUSINESS FEASIBILITY OF THE ASYMIE WONOPRINGGO CHICKEN NOODLE SHOP	364
BUSINESS FEASIBILITY STUDY ANALYSIS OF MBA EVIN'S FOOD STALL IN WONOPRINGGO, PEKALONGAN REGENCY	365
ANALYSIS OF REGIONAL INCOME DISPARITY IN INDONESIA.....	368
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF OILS WITH VARIOUS VISCOSITIES ON TURBINE GUIDE BEARING PERFORMANCE IN HYDROELECTRIC PLANTS.....	375
YÜKSEK GÜÇ ÜRETEEN İÇTEN YANMALI MOTORLARDA KESTİRİMCİ BAKIM UYGULAMASI 383	
ETİLEN PROPİLEN DİEN (EPDM) KAUCUKTA AYNI ORANLARDA FARKLI ÇAPRAZ BAĞLAYICI (KÜKÜRT) KULLANILARAK KAUCUĞUN YATAY YANMA VE SERTLİK TEST DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ	395
3D YAZICI İLE ÜRETİLEN ÇOK PARÇALI KOMPOZİT YAPILARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	404
ELECTROMAGNETIC FILTERS WITH GUIDED WAVES AND RESONATOR CALCULATIONS USING COMSOL SOFTWARE.....	418
YANAL YÜK ALTINDAKİ CİVATALI BAĞLANTILARIN TASARIMI VE OPTİMİZASYONU İÇİN BİR	

YAZILIM GELİŞTİRME	419
QR KODUN YAPISININ AÇIKLANMASI VE GÜVENLİK ALANINDA ANALİZİ	430
ELEKTRİKLİ ARAÇ BATARYA KUTUSUNDA TASARIM DEĞİŞKENLERİNİN DOĞAL FREKANSLARA ETKİSİNİN SONLU ELEMAN ANALİZİ İLE İNCELENMESİ.....	439
KLİNİK İZOLATLARDAN ELDE EDİLEN DERMATOFİTLERE KARŞI HETEROSİKLİK ORGANOBOR BİLEŞİKLERİNİN VE DİHİDROİZOKSAZOL BİLEŞİĞİNİN <i>in vitro</i> ANTİFUNGAL AKTİVİTESİNİN BELİRLENMESİ VE BAZI TEORİK HESAPLAMALAR.....	441
BUSİNESS FEASİBİLİTY STUDY ANALYSİS FROM MARKETİNG ASPECT WARUNG SEMBAKO IDOL, WONOPRINGGO DİSTRİCT	451
BUSİNESS FEASİBİLİTY STUDY ANALYSİS OF THE GRASS JELLY CAPPUCİNO SHOP MAS BROW İN KEDUNGWUNİ.....	452
ANALYSİS OF THE MARKETİNG ASPECT OF THE “SRİDİL COLLECTİON” CLOTHES SHOP İN GROSİR COMAL	453
İSLAMİC PHİLANTHROPY-BASED COMMUNİTY EMPOWERMENT MODEL İN İNDONESIA	454
ELECTRONİC MONEY DEMAND, COMPARİSON OF CORE AREA (BANDA ACEH CİTY) AND PERİPHERY AREA (ACEH BESAR DİSTRİCT)	455
APPLİCATION OF FİNTECH-BASED SHARİA FİNANCİNG İN BAİTUL MAL WA TAMWİL BAHTERA PEKALONGAN İNDONESIA.....	466
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHİ KONSUMER BERBELANJA ONLİNE.....	467
FACTORS AFFECTİNG RİCE İMPORTS İN İNDONESIA.....	468
ECOLOGICAL ASSESSMENT OF AGGREGATES PRODUCTION İN QUARRİES - İNDİCATORS, MODELS AND TOOLS. CASE OF HELİOPOLİS GUELMA QUARRİES, ALGERİA	469
DOCUMENTATION OF THE CULTURAL HERİTAGE OF MİDYAN İN JORDAN -SOUTH LEVANT (İNCENSE ROUTE PROJECT).....	470
DOĞU AVRUPA SİNEMASINDA TUNA NEHRİ.....	478
TRANSLATION TECHNOLOGY FOR İNTERCULTURAL COMMUNİCATION	480
DİN-BİLİM İLİŞKİSİNDE “UYUM MODELİ”NİN BULANIK MANTİK PERSPEKTİFİNDEN BİR OKUMASI	481
AUDİTİVE İDENTİTY OF PODCAST AS A AESTHETICS OF SELF-PROMOTION.....	490
CHANGE OF AGES and COMMUNİCATION: THE TİME OF NEW MİDİA.....	502
HİPERMODERN KÜRESEL SORUN: GÖÇMEN DAVRANIŞLARINDA SUÇA EĞİLİM ve İLETİŞİMSİZLİK SORUNU.....	523
A COMPARİSON OF THE TURKİSH AND GERMAN CİNEMA İNDRİES THROUGH THE ANALYSİS OF THE FİLM ADAPTATIONS “ÖTEKİ TARAF” & “THE HİDDEN FACE”	534
UNDERSTANDİNG THE CONCEALED STRATEGİES USED BY CHILDREN’S MİDİA: RELYİNG ON KİDS PERCEPTİONS.....	552
HİBRİT FOTOVOLTAİK/TERMAL-TOPRAK KAYNAKLI İSİ POMPASI SİSTEMİNİN ÇALIŞMA PERFORMANSİNİN ANALİZİ.....	565

SARIMSAKLARDA GÖRÜLEN FUNGAL HASTALIKLAR İLE MÜCADELE YÖNTEMLERİ.....	567
TARIM ÜRÜNLERİNDE AFLATOKSİN KONTAMİNASYONUNUN BİYOKONTROLÜ	577
FLORISTIC STUDY OF CEREAL WEEDS IN THE CENTRAL ZONE OF SETIF HIGH PLAINS (ALGERIA).....	586
BİTKİ HASTALIKLARININ KONTROLÜNDE EKİM NÖBETİNİN ÖNEMİ.....	587
ZEYTİN DAL KANSERİ ETMENİ <i>PSEUDOMONAS SAVASTANOI</i> PV. <i>SAVASTANOI</i> 'NİN BİYOLOJİ, EPİDEMİYOLOJİ VE MÜCADELESİ	595
THE APPLICATIONS OF MATHEMATICAL PROGRAMMING MODELS TO ASSESS THE IMPACT OF AGRICULTURAL INNOVATION POLICIES	602
MEYVE KALİTESİ VE HASAT SONRASI ÖMÜRDE MELATONİNİN ROLÜ.....	603
HASAT SONRASI MEYVE KALİTESİNİN KORUNMASINDA PUTRESİN	609
TEDARİK ZİNCİRİ FAALİYETLERİNDE ENDÜSTRİ 4.0. UYGULAMALARI	617
UTILIZATION OF THE ABUNDANCE OF HISTORICAL HERITAGE IN FUNCTION OF LOCAL SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT THROUGH TOURISM IN ALBANIA. CASE STUDY MAT BASIN.....	627
HETERODOKS EKONOMİDE SINIRLI RASYONELLİK VE BİREYİN EMEK ARZI	628
İMALAT SEKTÖRÜNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN ÖNEMİ VE ÜLKE ÖRNEKLERİ.....	629
TÜRK KAMU YÖNETİMİNDE YERELLEŞME VE MERKEZİLEŞME EĞİLİMLERİ.....	631
THE TAX SYSTEM AND THE IMPACT OF TAXES ON THE ECONOMY - THE CASE OF KOSOVO	633
1999 MİLLETVEKİLİ GENEL SEÇİMLERİ'NİN OSMANİYE İLİNE YANSIMASI	640
EKOLOJİK ETİK İLE ŞEKİLLENEN EKOLOJİK TEMELLER; KONOANA FAMILY DEĞERLENDİRMESİ.....	642
TÜRKİYE'NİN İÇ ANADOLU BÖLGESİNDE BULUNAN SEPİOLİT OCAKLARINDA NADİR TOPRAK ELEMENTLERİNİN DAĞILIMLARI	656
GIDA İŞİNLAMASI VE STERİLİZASYONU İÇİN ELEKTRON HIZLANDIRICILARI İLE GAMA İŞİNLARI KAYNAKLARININ TEKNİK VE EKONOMİK KARŞILAŞTIRILMASI	666
STUDY OF THERMAL EFFECTS OF LITHIUM-ION BATTERY USING COMSOL MULTIPHYSICS	676
TAU DECAY IN A CIRCULARLY POLARIZED LASER FIELD.....	677
MODIS-AQUA UYDU VERİLERİDEN BEYŞEHİR GÖLÜ'NÜN 20 YILLIK DENİZ SUYU YÜZEYİ SICAKLIĞI VE KLOROFİL-A PIGMENT KONSANTRASYON İNCELEMESİ.....	678
20-YEAR SEA WATER SURFACE TEMPERATURE AND CHLOROFIL-A PIGMENT CONCENTRATION INVESTIGATION OF LAKE BEYŞEHİR FROM MODIS-AQUA SATELLITE DATA	679
HALKALARDA HOMOTÜREVLER VE İDEALLER ÜZERİNE	680
YANMETİNLER BAĞLAMINDA ÖNSÖZLER ÜZERİNDEN MANİPÜLASYON KONUSUNDA KARŞILAŞTIRMALI BİR İNCELEME: İNGİLİZCE VE FRANSIZCA İLK KUR'AN ÇEVİRİLERİ	682
JOURNAL ARTICLES BY ÁRMIN VÁMBÉRY, THE TURKOLOGIST SCHOLAR, ABOUT RUSSIA'S THREAT TO CENTRAL ASIA IN THE 19 TH CENTURY.....	683

ATONAL MÜZİK VE İKİNCİ YENİ ŞİİRİ	699
KAHRAMANMARAŞ MERKEZLİ DEPREMLERİN ÂŞİK ŞİİRİNE YANSIMALARI	700
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ ALMAN DİLİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI KÜTÜPHANESİ ÜZERİNDEN BÖLÜM/ANABİLİM DALI KÜTÜPHANELERİNİN SORUNLARINA İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA..	712
STUDENT INVOLVEMENTS IN LEARNING ARABIC LANGUAGE.....	721
SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF MESOPOROUS MATERIALS TYPE SILVER/SBA15 .	722
YAPI MALZEMELERİNİN (BETON VE ÇELİK) DEPREM PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ	723
NUMERICAL STUDY OF PHYSIOLOGICAL BLOOD FLOW WITH STRETCHING CAPILLARY ON MHD MICROPOLAR FLUID	725
MATHEMATICS THE MOTHER OF SCIENCE	726
ANTIOXIDANT, ENZYME INHIBITION AND TOXICOLOGY STUDIES OF METHANOL EXTRACTS OF SELECTED MEDICINAL PLANTS	727
DEVELOPMENT OF RADIOLABELED IMAGING AGENT FOR NUCLEAR MEDICINE PROCEDURES	728
CONVERSION OF FISH WASTE INTO AN ECO-FRIENDLY BIOSORBENT FOR DYES IN AQUEOUS SOLUTION.....	729
COMPUTATIONAL SCREENING, PHARMACOPHORE MODELING, ANN METHOD AND QSAR ANALYSIS FOR DESIGN OF NEW SERIES.....	730
CIRCULATION OF WATER IN AIR.....	731
AGRICULTURAL DROUGHT MONITORING USING SOIL SURFACE TEMPERATURE AND NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX IN MEKNES PREFECTURE, MOROCCO...	732
DIVERSITY OF AMPHIBIANS (ANURA ORDO'S) IN RPTN RAWA BUNDER, WAY KAMBAS NATIONAL PARK, EAST LAMPUNG	733
CLIMATE-RESILIENT TOURISM IN THE MEKONG DELTA REGION, VIETNAM: STRATEGIES AND SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE FACE OF CLIMATE CHANGE	742
CONTRIBUTION TO DRUG DISCOVERY BY A COMPUTATIONAL STUDY OF SEVERAL SERIES OF ANTIBACTERIAL HETEROCYCLIC MOLECULES.....	765
HIGHLY VISIBLE LIGHT RESPONSIVE PHOTOCATALYST ZIF-67 FOR THE DEGRADATION OF ORGANIC DYE CONTAMINANTS IN WASTEWATER.....	766
POTENTIAL USE OF MICROALGAE FOR PESTICIDES REMOVAL FROM WASTEWATER	767
BIO-INDICATION OF AQUATIC POLLUTION BY MICROALGAE.	768
USE OF MICROALGAE FOR WASTEWATER TREATMENT	769
ELABORATION BY REACTION-SINTERING OF ALUMINA AND MULLITE CERAMICS	770
ELABORATION OF POROUS MATERIALS BASED ON MULLITE BY SHS PROCESS	771
STUDY OF IL4 GENE POLYMORPHISM -33 C/T AND COW'S MILK PROTEIN ALLERGY IN THE PEDIATRIC POPULATION OF WESTERN ALGERIA.....	772
THE EFFECTS OF LIGHT AND NOISE POLLUTION ON AVIAN COMMUNITIES IN INDIAN CITIES	773

SHARIA ECONOMIC DEVELOPMENT AND PROBLEMS FACING ITS IMPLEMENTATION IN INDONESIA	774
THE IMPACT OF INFLATION ON INDONESIA ECONOMIC GROWTH	775
TYPES OF GOODS AND SERVICES THAT HAVE DECREASED IN PURCHASING POWER DUE TO INFLATION	776
SHARIA INSURANCE OPPORTUNITIES IN INDONESIA.....	778
CHALLENGES OF SHARIA INSURANCE IN INDONESIA.....	779
FEASIBILITY STUDY OF ANAK HEBAT (AHE) TUTORING BUSINESS TEGALSURUH BRANCH, PEKALONGAN REGENCY	780
ANALYSIS OF BUSINESS FEASIBILITY IN SILVIE COOKIES, PEKALONGAN REGENCY	781
ANALYSIS OF BUSINESS FEASIBILITY STUDY ON JASMINE FOTOCOPY	782
ELECTRONIC MONEY DEMAND, COMPARISON OF CORE AREA (BANDA ACEH CITY) AND PERIPHERY AREA (ACEH BESAR DISTRICT)	787
BIOECONOMY: SCIENTIFIC DEVELOPMENTS AND INNOVATIVE APPROACH	798
SMART APICULTURE MANAGEMENT SYSTEMS FOR PRECISION MONITORING AND ENHANCED PRODUCTIVITY.....	803
ENHANCING PHOTOVOLTAIC PANEL EFFICIENCY WITH A NOVEL ELECTRIC WIND CLEANING APPROACH.....	804
HIGHLY EFFICIENT 10% $Ag_3PO_4/G-C_3N_4$ COMPOSITE FOR PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF NAPROXEN IN AQUEOUS MEDIA.....	805
A REVIEW OF SEED OIL EXTRACTION METHODOLOGY FOR QUALITATIVE AND QUANTITATIVE SUBSTRATE EXTRACTION.....	806
ELECTRICITY DEMAND FULLFILING BY MAINTAINING THE DEVIATION.....	814
THE STUDY OF THE POROSITY OF PREPARED ACTIVATED CARBONS.....	815
CHEMICAL AND BIOLOGICAL TREATMENT OF LEACHATE FROM THE TECHNICAL LANDFILL OF MASCARA.....	816
STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF <i>MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS</i>	817
MULTI-RESPONSE OPTIMIZATION IN DRY TURNING OF GRAY CAST IRON USING VIKOR METHOD COUPLED WITH TAGUCHI TECHNIQUE	818
ENHANCING DATA CONFIDENTIALITY IN WIRELESS NETWORKS WITH UNI-CORDINATE FUNCTION OF ELLIPTIC CURVE CRYPTOGRAPHY	819
PRODUCTION OF ELECTRICAL ENERGY UTILIZING WASTE MATERIAL	820
WASTE MANAGEMENT IN TRADITIONAL MARKETS	823
FACTORS CAUSING SEXUAL HARASSMENT IN CHILDREN	824
ONLINE BUYING AND SELLING FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE.....	825
CHANGES IN LIFESTYLE OF GUSDUR STATE ISLAMIC UNIVERSITY STUDENTS IN THE ERA OF ECONOMIC DIGITALIZATION	827

THE IMPORTANT ROLE OF GREEN PLANTS IN EVERYDAY LIFE.....	828
INDONESIA POTENTIAL TO EXPERIENCE A GLOBAL RECESSION IN 2023.....	829
MONETARY POLICY AND ITS INFLUENCE ON THE ECONOMY IN ISLAM	830
THE ROLE OF THE TEACHER IN FORMING THE CHARACTER OF THE ELEMENTARY SCHOOL EDUCATION SYSTEM IN JAPAN	831
THE ROLE OF THE LIBRARY IN INTEREST IN READING IN SD NEGERI 3 LIMBANGAN	832
FACTORS THAT DRIVE ONLINE SHOPPING CONSUMPTIVE BEHAVIOR.....	833
CHARACTERISTICS OF FINANCIAL PERFORMANCE.....	834
SUBSTITUTION EFFECT AND INCOME EFFECT OF PRICE CHANGES IN ISLAMIC ECONOMICS	835
THE IMPACT OF INCREASE OF COST ON COMMUNITY WELFARE	836
NITRIDES-BASED SOLAR CELLS PHOTOVOLTAIC PERFORMANCE: NUMERICAL APPROACH	838
OVERCOMING CONSUMER ANALYSIS PARALYSIS SYNDROME WITH THE DECOY EFFECT ..	839
OPEN LETTER OF DISPOSAL OF VIOLATIONS BY MILLENNIAL CUSTOMS OFFICIALS	847
" BUSINESS STRATEGY IN IMPROVING PRODUCT IMAGE OF BALLOON BOUQUET ON SOCIAL MEDIA "	849
GREENWASHING IN THE FASHION INDUSTRY, THE CASE OF H&M	850
RECESSION: STRENGTHENING THE COMPANY’S FOUNDATION WITH EXTERNAL ENVIRONMENTAL ANALYSIS IN THE FACE OF ECONOMIC UNCERTAINTY	851
CONDITIONS FOR MARRIAGE UNDER VIETNAMESE LAW.....	852
THE RIGHT OF LITIGANTS TO AGREE IN THE PROCESS OF SETTLING ACCORDING TO THE PROCEDURE OF SHORTENING BUSINESS-COMMERCIAL CASES UNDER VIETNAMESE LAW	858
THE RIGHT OF LITIGANTS TO AGREE IN THE STAGE OF INITIATING AND ACCEPTING THE CASE	859
ŞEKER PANCARINDA RHIZOCTONIA SOLANI’NİN NEDEN OLDUĞU HASTALIKLARA KARŞI BAKTERİYEL BİYOKONTROL AJANLARI İLE BİYOLOJİK MÜCADELE İMKÂNLARININ ARAŞTIRILMASI.....	860
WEIGHTED SOMBOR INDEX.....	862

POLİPROPİLEN LİFLİ BETONUN YÜKSEK SICAKLIK PERFORMANSINA ATIK ALÜMİNYUM TALAŞININ ETKİSİ

Arş. Gör.Emrah TURAN

Atatürk University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Erzurum

ORCID: 0000-0003-2425-6118

Doç.Dr. Meral OLTULU

Atatürk University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Erzurum

ORCID: 0000-0002-3779-6888

ÖZET

Betonun yüksek sıcaklık etkisi altında performansı üzerine polipropilen (PP) lifin ve atık alüminyum talaşının etkisi araştırılmıştır. Beton hacminin % 0,5; % 1; % 1,5 ve % 2'si oranlarında atık alüminyum talaşı ile % 0,1 oranında PP lif eklenerek üretilen numunelere 180 gün boyunca standart kür uygulanmış ve ardından basınç, eğilme ve ultrasonik ses dalgası yayılma hızı (UPV) deneyleri yapılmıştır. Sonrasında numuneler 200, 400 ve 600°C'lerde yüksek sıcaklığa maruz bırakılarak basınç dayanımı, kütle kaybı ve UPV değişimleri incelenmiştir. Çalışmada %0,1 PP lif kullanımının betonun basınç ve eğilme dayanımını artırdığı tespit edilmiştir. Ancak, PP lif katkılı numunelerde atık alüminyum talaşı oranı arttıkça, betonun basınç ve eğilme dayanımında düşüş gözlenmiştir. Kullanılan oranlar özelinde atık alüminyum talaşı katkısının betonun dayanım özelliklerine ve yüksek sıcaklık performansı üzerinde olumlu bir etki yapmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Atık alüminyum talaşı, polipropilen lif, basınç, yüksek sıcaklık

THE EFFECT OF WASTE ALUMINUM SHAVINGS ON THE HIGH-TEMPERATURE PERFORMANCE OF POLYPROPYLENE FIBER REINFORCED CONCRETE

ABSTRACT

The effect of polypropylene (PP) fibers and waste aluminum shavings on the performance of concrete under high temperature was investigated. Specimens were produced by adding waste aluminum shavings at rates of 0.5%, 1%, 1.5%, and 2% of the concrete volume, and 0.1% of PP fibers, followed by standard curing for 180 days. Then, compression, flexural strength, and ultrasonic pulse velocity (UPV) tests were performed. The specimens were subsequently exposed to high temperatures of 200, 400, and 600°C, and changes in compressive strength, mass loss, and UPV were examined. The study found that the use of 0.1% PP fibers increased the compressive and flexural strength of concrete. However, as the ratio of waste aluminum shavings increased in PP-modified specimens, a decrease in compressive and flexural strength of concrete was observed. It was found that the addition of waste aluminum shavings did not have a positive effect on the strength properties of concrete and high temperature performance, depending on the rates used.

Keywords: Waste aluminum shavings, polypropylene fiber, compressive strength, high temperature

1. GİRİŞ

Beton, dayanıklılığı, mukavemeti ve sürdürülebilirliği gibi özellikleri geliştirilmesi gereken yapı malzemeleri arasındadır. Bu özellikler kimyasal yapısından etkilendiği gibi çevresel faktörlerden de oldukça etkilenmektedir. Bu etkilerden yüksek sıcaklıklara maruz kalması çimento hamurunun bozulmasına, kütle kaybına, renk değişimine ve mukavemet kaybına neden olabilmektedir (Awoyera et al., 2014; Guo et al., 2014). Yüksek sıcaklığın etkisiyle beton içerisindeki suyun buharlaşması nedeniyle ozmotik basınç yükselir ve karışımlarda çatlaklar oluşur. Böylece karışımların mukavemeti olumsuz etkilenir. Betonun mekanik özellikleri, 200°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda etkilenmeye başlar ve sıcaklık arttıkça performansında azalma meydana gelir (Lie, 1992).

Yüksek sıcaklık sonrasında mekanik özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla, birçok katkı malzemesi kullanılmaktadır. Bu katkı malzemelerinden polipropilen lifler, betonun sıcaklığa karşı dayanımını artırır ve çatlak oluşumunu azaltır (Kalifa et al., 2001; Xiao & Falkner, 2006; Zeiml et al., 2006). Atashafraze (2013) yapılan çalışmada, yüksek sıcaklığa maruz kaldıktan sonra polipropilen lifli betonun basınç dayanımlarını incelenmiştir. Bu amaçla kontrol karışımına ek olarak 300, 600, 900 ve 1200 g/m³ polipropilen içeren beton numuneler üretilmiştir. Üretilen numuneler 28. günün sonunda 23, 150, 300, 450, 600 ve 750°C sıcaklıklara maruz bırakılmıştır. En yüksek basınç dayanımı 300 gr polipropilen elyaf içeren numunelerde bulunmuştur. Polipropilen fiber kullanımının yüksek dayanımlı beton karışımlarının yüksek sıcaklığa direnci üzerindeki etkisini araştıran diğer bir çalışmada Xiao & Falkner (2006), lifsiz numunelerde meydana gelen patlama ve çatlama, polipropilen lif içeren numunelerde gözlenmemiştir. 400°C'ye kadar olan sıcaklıkların numunelerin mukavemetini olumlu etkilediği, bunun üzerindeki sıcaklıkların ise mukavemette azalmaya neden olduğu görülmüştür. Lif kullanımından bağımsız olarak sıcaklık arttıkça eğilme mukavemetinin düştüğünü belirtilmiştir. Bazı atık malzemelerin betonun yüksek sıcaklık performansını artırabileceği araştırmalarda belirtilmiştir. Cam tozu ve mermer tozu gibi atıkların betonda kullanılması, yüksek sıcaklık sonrası mekanik özelliklerin iyileştirilmesinde yardımcı olabilir (Kalifa et al., 2001; Xiao & Falkner, 2006; Zeiml et al., 2006). Alüminyum talaşları veya tozları betonun yüksek sıcaklık performansını artırabilir. Alüminyum hurdası geri dönüştürülebilir olmasına rağmen uygun işleme teknolojisine ulaşamaması nedeniyle bu malzemelerin bir kısmı da atık olarak karşımıza çıkmaktadır (Arimanwa et al., 2012). Öyle ki, yılda yaklaşık 10 ile 20 milyon ton alüminyum hurdası meydana gelmektedir (Cabalar et al., 2020; Panditharadhya et al., 2018). Yaygın kullanım alanına sahip betonda değerlendirilmesi fikri ortaya çıkmaktadır. Yapılan çalışmalarda betonda farklı miktarlarda Al lifleri kullanarak çekme ve basınç dayanımlarına önemli ölçüde katkıda bulunduğu belirtilmiştir (Sabapathy et al., 2021), (Muwashee et al., 2018). Ayrıca, çelik ve Al talaşlarının beton yoğunluğunun azalttığını belirtilmiştir (Małek et al., 2021). İnce agrega olarak Al ve çelik hurda atıkları kullanılmış ve çekme özelliklerinin önemli ölçüde

iyileştirdiği belirtilmiştir (Kumar et al., 2022). Ancak, yüksek sıcaklığa karşı direnç açısından etkili olan PP liflerin ve alüminyum talaşının betonda beraber kullanımına rastlanmamıştır.

Bu çalışmada, hacimce %0,1 multifilament polipropilen lif katkılı betona %0,5-1,0-1,5-2,0 oranlarında atık alüminyum talaşı katılarak üretilen betonun, 180 gün kür sonunda birim ağırlık, basınç, 3 noktalı eğilme ve ultrasonik ses hızı testleri yapılmıştır. Üretilen beton numuneler 200°C, 400°C ve 600°C sıcaklıklarda 2 saat boyunca maruz bırakılmıştır. Yüksek sıcaklık sonrası basınç dayanımı, kütle kaybı ve UPV değişimler incelenmiştir.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Deneysel Çalışmalar

Beton karışımlarının bazı mekanik ve dayanıklılık özelliklerini geliştirmek için, yoğunluğu 0,91 g/cm³, çekme dayanımı 400-600 MPa olan bir multifilament polipropilen lif kullanılmıştır. Atık alüminyum talaşı, alüminyum işleme atölyelerinden elde edilmiştir. Boyutları değişen talaşlar, özgül ağırlığı 2,7 gr/cm³'e sahiptir. Alüminyum talaşının kimyasal içerikleri Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Atık alüminyum talaşı kimyasal içeriği

Kimyasal İçerik (%)								
Al	Zn	Mg	Cu	Mn	Fe	Si	Cr	Ti
89,96	4,97	2,11	0,26	0,25	0,24	0,15	0,025	0,012

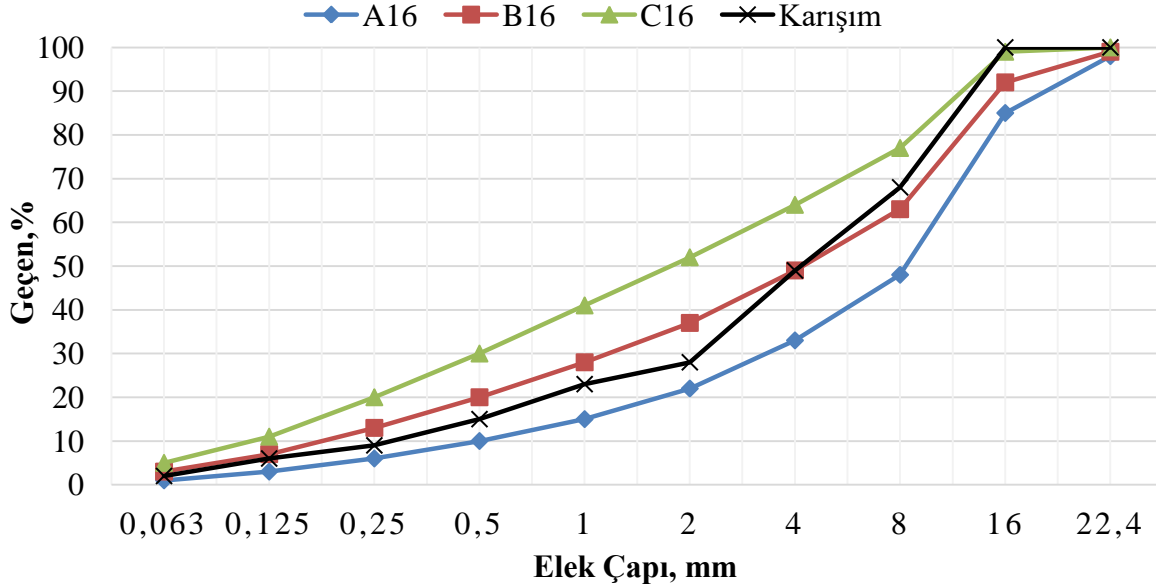
Deneysel TS EN 197-1 standardına uygun üretilen CEM I 42,5 R tipi çimento kullanılmıştır. Çimentoya ait fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.2. Atık alüminyum talaşı kimyasal içeriği

Kimyasal Kompozisyon	%	Fiziksel Karakteristikler	Değer
Toplam SiO ₂	19,84	45 mikron elek üstü (%)	5,27
Al ₂ O ₃	4,91	Özgül Yüzey (Blaine) (cm ² /g)	3625
Fe ₂ O ₃	3,52	Özgül Ağırlık (g/cm ³)	3,12
CaO	61,65	Priz Süresi (Vicat) Dakika Başlangıç	155
MgO	1,33	Priz Süresi (Vicat) Dakika Bitiş	230
SO ₃	2,70	Su İhtiyacı (%)	27,5
Kızdırma Kaybı	2,73	Hacim Genleşmesi(mm)	0,55
Na ₂ O	0	Basınç Dayanımı 2. Gün (MPa)	24,75
K ₂ O	0	Basınç Dayanımı 28. Gün (MPa)	57,70
Cl	0,007		
Çözünmeyen kalıntı	0,95		

4-8, 8-16 ve 16-25 mm boyutlarında kırma taş, dere kumu 0-2 mm ve 2-4 mm dere kumu kullanarak agrega karışımı hazırlanmıştır. Agregaya ait gradasyon eğrisi Şekil 2.1'de verilmiştir. İşlenebilirliği artırmak için, TS EN

934-2+A1 standardına uygun polikarboksilat bazlı bir süper akışkanlaştırıcı katkı kullanılmıştır. Süper akışkanlaştırıcının yoğunluğu $1,045 \pm 0,02 \text{ gr/cm}^3$ ve ön deneyler sonucunda çimento ağırlığının %1,5'i oranında ilave edilmiştir.



Şekil 2.1. Agregada gradasyonu

Beton karışım hesabı, TS 802 standardı göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Çimento dozajı 400 kg/m^3 , su/bağlayıcı oranı 0,50 olarak alınmıştır. Betonun üretimi, TS EN 206: A1 standardına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. 1000 dm^3 beton için gerekli malzeme miktarları Tablo 2.3'de verilmiştir.

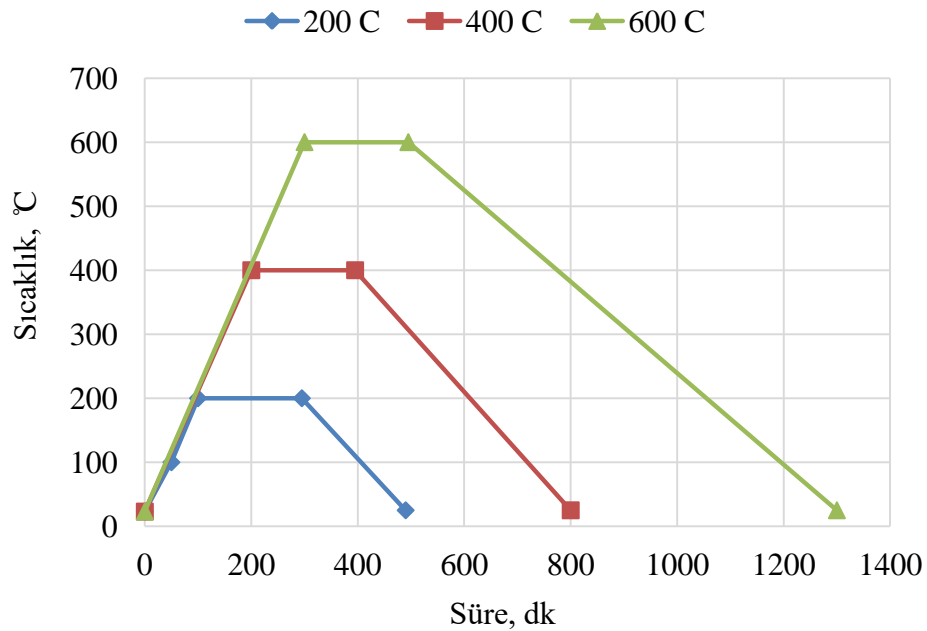
Tablo 2.3. 1000 dm^3 beton için gerekli malzeme miktarları

Malzeme	Miktar (kg)	
Çimento	400	
Su	200	
Süper Akışkanlaştırıcı	4,0	
Hava (lt)	22,5	
Agrega	0-2 mm	510,26
	2-4 mm	264,65
	4-8 mm	331,14
	8-16 mm	381,7
	16-25 mm	165,94

Beton dökümünde öncelikle polipropilen lifler karışım suyunun bir kısmı kullanılarak dağıtılmıştır. Daha sonra tüm kuru malzemeler mikserde dökülerek 1 dk. boyunca karıştırılmış, polipropilen lifli su eklenerek 1 dk. daha karıştırılmıştır. Son olarak, süper akışkanlaştırıcı eklenen karışım suyunun diğer kısmı ilave edilerek 1 dk. daha karıştırılmıştır. Her bir grup için deney sonuçları, 3 numunenin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Numunelerin isimlendirmesinde kolaylık sağlamak için kodlama yapılmıştır. Kodlamada ilk rakam polipropilen lif (P) yüzdesini, ikinci rakam kullanılan alüminyum talaşı (Al) yüzdesini göstermektedir.

Beton numuneler 180. gün sonunda, 0,01 g hassasiyetle ölçüm yapılabilen elektronik terazi kullanılarak tartılmış ve hacimleri hesaplanarak yoğunlukları belirlenmiştir. Basınç dayanımı ve eğilme dayanımı testleri sırasıyla TS EN 12390-3:2019 ve TS EN 12390-5:2010 standartlarına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Basınç dayanımı testinde 0,6 MPa/s sabit hızda yük uygulanmış, eğilme çekme dayanımı testinde ise 0,05 MPa/s sabit hızda yük uygulanmıştır.

Yüksek sıcaklıklara maruz bırakmadan önce numuneler 100°C'de 24 saat süreyle kurutulmuş, ardından yüksek sıcaklığa maruz bırakılmıştır. Numunelerin ısıtma ve soğutma rejimleri Şekil 2'de belirtilmiştir. Numuneler 200 °C, 400°C ve 600°C sıcaklıklara maruz bırakıldıktan sonra basınç dayanımı, ultrasonik ses hızı ve kütle değişimi gibi özellikleri incelenmiştir.



Şekil 2.2. Isıtma ve soğutma rejimleri

2.2. Deneysel Sonuçlar

180. gün sonunda kontrol, polipropilen ve alüminyum talaşı katkılı beton numunelerin birim ağırlık, eğilme, basınç ve UPV sonuçları ile kontrole göre değişim yüzdeleri Tablo 2.4'de verilmiştir.

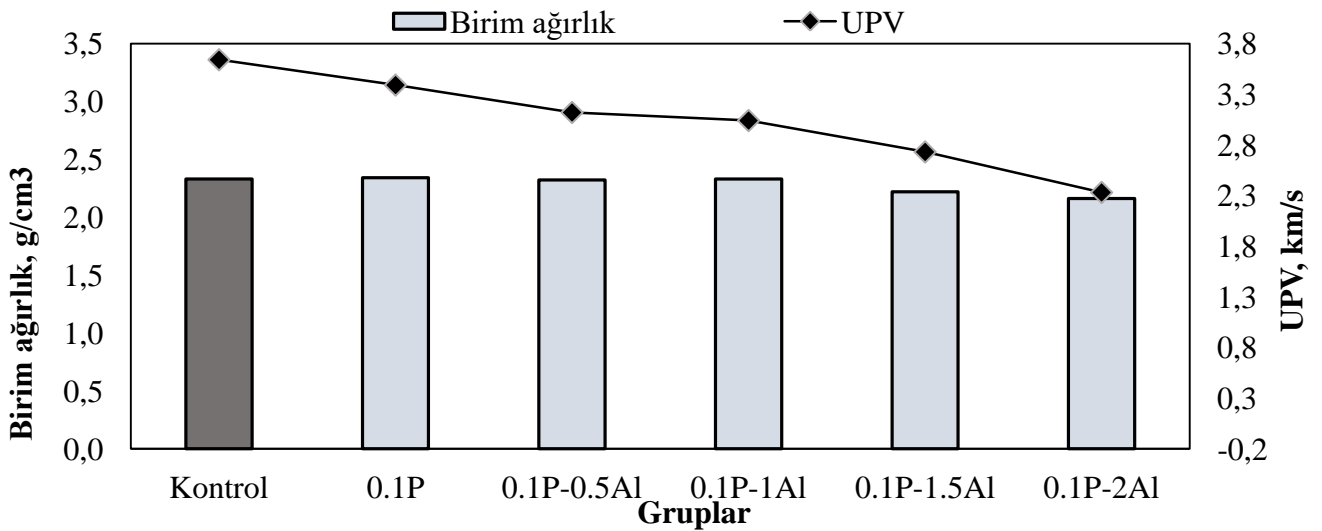
Tablo 2.4. Atık alüminyum talaşı kimyasal içeriği

Gruplar	Birim ağırlık (g/cm ³)	Değişim (%)	UPV (km/s)	Değişim (%)	Eğilme Dayanımı (MPa)	Değişim (%)	Basınç Dayanımı (MPa)	Değişim (%)
Kontrol	2,33		4,64		4,7		52,1	
0.1P	2,34	0,4	4,39	-7	4,9	4	57,3	10
0.1P-0.5Al	2,32	-0,4	4,12	-14	4,8	2	43,2	-17
0.1P-1Al	2,33	0	4,04	-16	4,6	-2	35,6	-32
0.1P-1.5Al	2,22	-5	3,73	-25	4,3	-9	33,1	-36
0.1P-2Al	2,16	-7	3,33	-36	4,1	-13	28,7	-45

Birim ağırlık ve ultrasonik ses hızı sonuçlarına ait grafik Şekil 2.3’de verilmiştir. %0,1 PP lifli gruplarda artan oranlarda atık alüminyum talaş katkısı birim ağırlık değerlerinde kontrol grubuna göre azalma meydana getirmiştir. En düşük birim ağırlık değeri kontrol grubuna göre %7 oranında azalma (2,16 g/cm³) ile 0.1P-2Al grubunda meydana gelirken, en yüksek değeri ise 2,34 g/cm³ ile 0.1P grubunda gerçekleşmiştir.

Basınç dayanımında %0,1 PP lif katkısının kontrole göre %10 oranında artış, atık alüminyum talaş katkısı kontrol grubuna göre %17-45 arasında değişen oranlarda düşüş görülmüştür.

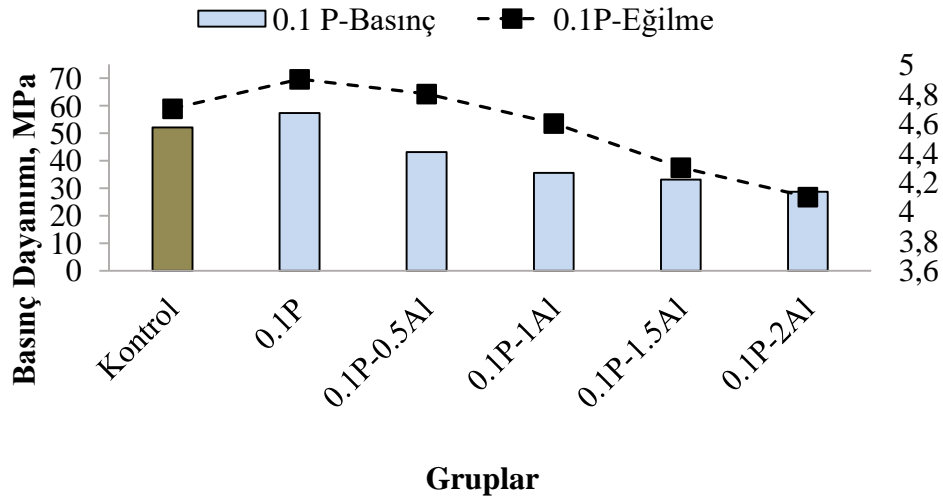
%0,1 PP lif katkısı eğilme dayanımında kontrole göre %4 oranında, alüminyum talaş katkısı ise eğilme dayanımında azalma meydana getirerek 0.1P-0.5Al grubunda %2 oranında artış gerçekleşirken, 0.1P-1Al grubunda %2, 0.1P- 1.5Al grubunda %9 ve 0.1P-2Al grubunda ise %13 oranında azalma meydana gelmiştir. Kontrol betonuna göre alüminyum talaş katkılı numuneler içerisinde %2 artış oranıyla 0.1P-0.5Al grubunda en yüksek eğilme dayanımı elde edilmiştir.



Şekil 2.3. Birim ağırlık ve ultrasonik ses hızları

PP ve atık alüminyum talaşı katkısı birim ağırlıkta azalma meydana gelmesi PP liflerin birim ağırlığı yanı sıra alüminyum talaşının meydana getirdiği boşluklu yapıdan kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, UPV sonuçlarında azalan iletim hızı da bu nedene bağlanmaktadır (Şekil 2.3).

Eğilme ve basınç dayanımlarını gösteren grafik Şekil 2.4'de verilmiştir.



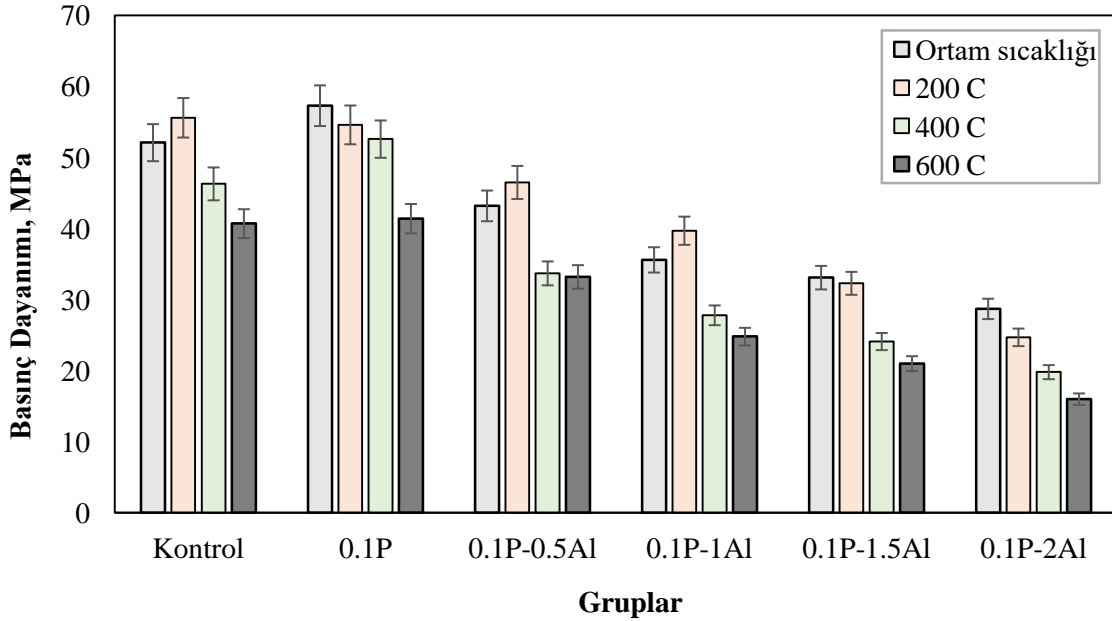
Şekil 2.4. Eğilme ve basınç dayanımları

PP lif katkısı basınç ve eğilme dayanımında artış ve atık alüminyum talaşı katkısı ise düşüş meydana getirmiştir. PP liflerinin özellikle eğilme dayanımının artmasında güçlü köprüleme etkisi gösterdiği düşünülmektedir. Atık alüminyum talaşı katkısı ile meydana gelen düşüş, çimento hamuru ile alüminyum talaşı arasında gerçekleşen reaksiyon sonunda boşlukların artması neden olduğu düşünülmektedir (Chappex & Scrivener, 2012; Linger, 1968). Çalışmaya konu olan oranlarda üretilen numuneler üzerinde 200°C, 400°C ve 600°C sıcaklıklarda 2 saat boyunca yüksek sıcaklığa maruz bırakılmıştır. Yüksek sıcaklık sonrası basınç dayanımları ve ortam sıcaklığındaki numunelerin basınç dayanımları ile kontrole göre değişim yüzdeleri Tablo 2.5 ve Şekil 2.5'de verilmiştir. Kütle kaybı ve ultrasonik ses hızları Tablo 2.6 ve Şekil 2.6'da verilmiştir.

Tablo 2.5. Atık alüminyum talaşı kimyasal içeriği

Sıcaklık, °C	Basınç dayanımı, MPa (Ortam sıcaklığına göre değişim yüzdesi)			Kontrol grubuna göre değişim yüzdesi		
	200	400	600	200	400	600
Kontrol	55,6 (7)	46,3 (-11)	40,7 (-22)	-	-	-
0.1P	54,6 (-5)	52,6 (-8)	41,4 (-28)	-2	14	2
0.1P-0.5Al	46,5 (-16)	33,7 (-22)	33,2 (-23)	-16	-27	-18
0.1P-1Al	39,7 (12)	27,0 (-24)	24,8 (-30)	-29	-42	-39
0.1P-1.5Al	32,3 (-2)	24,1 (-27)	21,0 (-37)	-42	-48	-48
0.1P-2Al	24,7 (-14)	31,2 (9)	16,0 (-44)	-56	-33	-61

Numunelere uygulanan 200 °C sıcaklık sonrasında ortam sıcaklığına göre basınç dayanımlarında değişen oranlarda artış ve azalış meydana gelmiştir. Kontrol betonunun 200 °C sıcaklığa maruz bırakıldıktan sonra basınç dayanımında ortam sıcaklığına göre %7 oranında artış, 400 °C sıcaklıkta %11 ve 600 °C sıcaklıkta %22 oranlarında azalma meydana gelmiştir.



Şekil 2.5. Yüksek sıcaklık sonrası basınç dayanımları

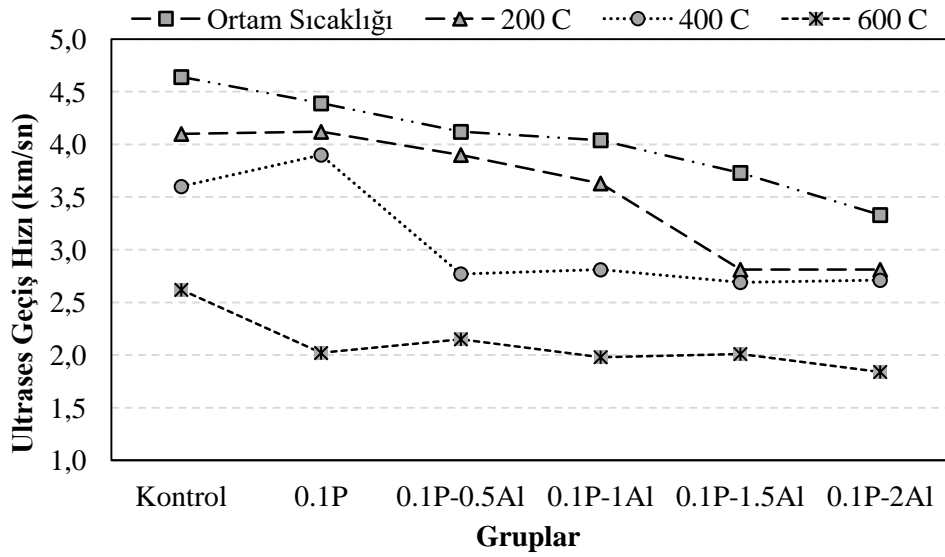
Numunelerin 200 °C sıcaklığa maruz kalması dayanım artışı, numune içerisindeki nemin azalması ile çimento jel tabakaları arasında fiziksel kuvvetlerin artmasının etkili olduğu düşünülmektedir (Anwar Hossain, 2006). Katkılı numunelerde 200 °C, 400 °C ve 600 °C sonrası en yüksek basınç dayanımı 0.1 P grubunda görülmüştür.

Tablo 2.6. Kütle kaybı ve ultrasonik ses hızları ile ortam sıcaklığındaki numunelere göre değişim yüzdeleri

Gruplar	Kütle Kaybı (%)			UPV, km/s (Ortam sıcaklığına göre değişim yüzdesi)		
	200 °C	400 °C	600 °C	200 °C	400 °C	600 °C
Kontrol	-0,3	-0,9	-7,1	4,1 (-12)	3,6 (-22)	2,62 (-44)
0.1P	-0,4	-0,6	-6,7	4,12 (-6)	3,3 (-11)	2,02 (-54)
0.1P-0.5Al	-0,4	-1,0	-6,1	3,9 (-5)	3,1 (-33)	2,15 (-48)
0.1P-1Al	-0,3	-1,0	-6,4	3,63 (-10)	3,0 (-30)	1,98 (-51)
0.1P-1.5Al	-1,2	-0,8	-6,3	2,81 (-25)	3,7 (-28)	2,01 (-46)
0.1P-2Al	-1,0	-0,3	-6,2	2,81 (-16)	3,3 (-19)	1,84 (-45)

200°C, 400°C ve 600°C arasında maruz kalan kontrol betonu sırasıyla %0,3, %0,9 ve %7,1 oranlarında kütle kaybı yaşanmıştır. PP ve atık alüminyum katkısı kütle kaybı oranlarında azalma gerçekleştirdiği, en düşük kütle

kayıbı 200 °C sonrasında 0.1P-1Al grubunda, 400 °C sonrasında 0.1P-2Al grubunda ve 600 °C sonrasında ise 0.1P-0.5Al grubunda gerçekleşmiştir.



Şekil 2.6. %0,1 pp ve atık alüminyum talaşı katkılı numunelerin yüksek sıcaklık sonrası ultrases geçiş hızı 200 °C ve 400 °C sıcaklığa maruz kalan atık alüminyum ve polipropilen lif katkılı numuneler içerisinde ortam sıcaklığındaki UPV değerlerine göre artış meydana gelmiştir. 600 °C sıcaklık sonrasında ise en düşük UPV değerleri bulunmuştur. 200 °C sonrasında ortam sıcaklığına göre en yüksek UPV değeri 0.1P grubunda gerçekleşirken, 400 °C sonrası 0.1 P grubunda, 600 °C sonrası kontrol grubunda görülmüştür.

3. SONUÇ

Bu çalışmada beton hacminin %0,1 oranlarında polipropilen lifin yanı sıra %0,5-1-1,5-2 oranlarında atık alüminyum talaşı katkısının betonun birim ağırlık, basınç, eğilme dayanımı, ultrasonik ses hızı ve yüksek sıcaklık sonrası performansı üzerine etkileri incelenmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve sonraki çalışmalar için öneriler aşağıda özetlenmiştir

Genel olarak atık alüminyum talaşı katkısı birim ağırlık değerlerinde düşüş meydana getirmiştir.

Betona ilave edilen %0,1 oranında polipropilen lif katkısı kontrol grubuna göre basınç ve eğilme dayanımında artış meydana getirdiği görülmüştür. Atık alüminyum talaşı katkısının PP lifli betonun hem eğilme hem de basınç dayanımında düşüşe sebep olduğu görülmüştür.

Atık alüminyum talaşı katkılı betonun yüksek sıcaklık sonrası basınç dayanımı, kütle kaybı ve UPV özellikleri üzerinde olumsuz etki yapmıştır. Beton 400 °C'nin üzerinde sıcaklığa maruz kalmaz ise basınç dayanımındaki düşüş gerçekleştiği ama büyük oranlarda olmadığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, basınç dayanımındaki azalma 400 °C ve 600 °C arasında önemli oranlardadır.

Sonraki çalışmalarda alüminyum talaşı katkısının daha düşük oranlarda kullanımının araştırılması ve boşluk yapısına etkisinin yanı sıra betonun iç yapısının incelenmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Abaeian R, Behbahani HP, Moslem SJ. (2018). Effects of high temperatures on mechanical behavior of high strength concrete reinforced with high performance synthetic macro polypropylene (HPP) fibres. *Constr Build Mater.* 165:631–638.
- Anwar Hossain, K.M. (2006). Macro-and microstructural investigations on strength and durability of pumice concrete at high temperature: *Journal of materials in civil engineering*, Vol. 18, No. 4, pp. 527–536.
- Arimanwa, J.I., Onwuka, D.O., Arimanwa, M.C., and Onwuka, U.S. (2012). Prediction of the compressive strength of aluminum waste–cement concrete using Scheffe’s theory: *Journal of materials in civil engineering*, Vol. 24, No. 2, pp. 177–183.
- Atashafrazeh M. (2013). The compressive strength of polypropylene fiber reinforced concrete exposed to elevated temperature [master’s thesis]. Atatürk University Institute of Science and Technology, Erzurum
- Awoyera, P.O., Arum, C., and Akinwumi, I.I. (2014). Significance of concrete cover to reinforcement in structural element at varying temperatures: *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Vol. 5, No. 6, pp. 1120–1123.
- Aygörmez Y, Canpolat O, Al-Mashhadani MM, et al. (2020). Elevated temperature, freezing-thawing and wetting-drying effects on polypropylene fiber reinforced metakaolin based geopolymer composites. *Constr Build Mater.* 235:117502.
- Cabalar, A.F., Hayder, G., Abdulnafaa, M.D., and Isik, H. (2020). Aluminum waste in road pavement subgrade: *Ingeniería e Investigación*, Vol. 40, No. 1, pp. 8–16.
- Chappex, T., and Scrivener, K.L. (2012). The influence of aluminium on the dissolution of amorphous silica and its relation to alkali silica reaction: *Cement and Concrete Research*, Vol. 42, No. 12, pp. 1645–1649.
- Guo, Y., Zhang, J., Chen, G., and Xie, Z. (2014). Compressive behaviour of concrete structures incorporating recycled concrete aggregates, rubber crumb and reinforced with steel fibre, subjected to elevated temperatures: *Journal of cleaner production*, Vol. 72, pp. 193–203.
- Kalifa, P., Chene, G., and Galle, C. (2001). High-temperature behaviour of HPC with polypropylene fibres: From spalling to microstructure: *Cement and concrete research*, Vol. 31, No. 10, pp. 1487–1499.
- Kumar, K., Dixit, S., Arora, R., Vatin, N.I., Singh, J., Soloveva, O. V, Ilyashenko, S.B., John, V., and Buddhi, D. (2022). Comparative Analysis of Waste Materials for Their Potential Utilization in Green Concrete Applications: *Materials*, Vol. 15, No. 12, p. 4180.
- Lie, T.T. (1992). ASCE manuals and reports on engineering practice No. 78, structural fire protection: New York, NY: American Society of Civil Engineers,.
- Linger, D.A. (1968). CHEMICAL EXPANSION OF FRESH CONCRETE BY USE OF ALUMINUM POWDER AND ITS EFFECT ON STRENGTH: *Highway Research Record*, No. 218.
- Małek, M., Kadela, M., Terpiłowski, M., Szewczyk, T., Łasica, W., and Muzolf, P. (2021). Effect of Metal Lathe Waste Addition on the Mechanical and Thermal Properties of Concrete. *Materials* 2021, 14, 2760: Recovery of Waste Materials, p. 73.
- Muwashee, R.S., Al-Jameel, H.A., and Jabal, Q.A. (2018). Investigating the behavior of concrete and mortar reinforced with Aluminum waste strips: *Int. J. Eng. Technol*, Vol. 7, No. 4.37, pp. 211–213.
- Panditharadhy, B.J., Sampath, V., Mulangi, R.H., and Shankar, A.U.R. (2018). “Mechanical properties of pavement quality concrete with secondary aluminium dross as partial replacement for ordinary portland cement.” IOP conference series: materials science and engineering, IOP Publishing, p. 032011.
- Sabapathy, Y.K., Sabarish, S., Nithish, C.N.A., Ramasamy, S.M., and Krishna, G. (2021). Experimental study on strength properties of aluminium fibre reinforced concrete: *Journal of King Saud University-Engineering Sciences*, Vol. 33, No. 1, pp. 23–29.
- TS EN 197-1 Çimento-Bölüm 1: Genel çimentolar-Bileşim, özellikler ve uygunluk kriterleri
- TS EN 934-2+ A1, Kimyasal katkıları-Beton, harç ve şerbet için-Bölüm 2: Beton katkıları-Tarifler, özellikler, uygunluk, işaretleme ve etiketleme
- TS 802: Beton karışım tasarımı hesap esasları
- TS EN 206-1 Beton Bölüm-1 Özellik, Performans, İmalat ve Uygunluk
- TS EN 12390-3 Beton - Sertleşmiş beton deneyleri - Bölüm 3: Deney numunelerinin basınç dayanımının tayin
- TS EN 12390-5 Beton - Sertleşmiş beton deneyleri - Bölüm 5: Deney numunelerinin eğilme dayanımının tayini
- Xiao, J., and Falkner, H. (2006). On residual strength of high-performance concrete with and without polypropylene fibres at elevated temperatures: *Fire safety journal*, Vol. 41, No. 2, pp. 115–121.
- Zeiml, M., Leithner, D., Lackner, R., and Mang, H.A. (2006). How do polypropylene fibers improve the spalling behavior of in-situ concrete? *Cement and concrete research*, Vol. 36, No. 5, pp. 929–942.

BETON KİRİŞLERİN GÜÇLENDİRİLMESİNDE ATIK KARBON/CAM LİFLİ LAMİNATLARIN KULLANIMI

Arş. Gör. Emrah TURAN

Ataturk University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Erzurum
ORCID: 0000-0003-2425-6118

Doç. Dr. Meral OLTULU

Ataturk University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Erzurum
ORCID: 0000-0002-3779-6888

Dr. Öğr. Üyesi İsmail YILDIZ

Ataturk University, Pasinler Vocational School, Erzurum
ORCID:0000-0002-2718-1089

Dr. Öğr. Üyesi Zinnur ÇELİK

Ataturk University, Pasinler Vocational School, Erzurum
ORCID: 0000-0001-7298-7367

Doç. Dr. Gülşah ÖNER

Ataturk University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Erzurum
ORCID:0000-0002-7724-2943

ÖZET

Hizmet ömrü boyunca statik ve dinamik yükler altında çalışan yapılar zaman içinde çeşitli nedenlerle onarım ve güçlendirmeye ihtiyaç duyabilirler. Onarım teknikleri içinde farklı lif türleriyle üretilen FRP (fiber reinforced polymer) kompozit malzemeler ile yapıların güçlendirilmesi önem kazanmıştır. Bunların yanında farklı türde levhalarla (çelik, kompozit vb. gibi) yapı elemanlarının desteklenmesi konusunda da araştırmalar yapılmaktadır. Bu deneysel çalışmada, atık hibrit cam-karbon kompozit laminatların beton kirişlerin eğilme dayanımı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada 70x70x280 mm boyutlarında üretilen beton numunelere 3x3x20 mm boyutlarında belli sayılarda atık laminatlar epoksi ile yapıştırılarak eğilme dayanımı değerleri tesbit edilmiş ve kirişlerin eğilme dayanımını artırdığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: laminat, kiriş, karbon fiber, güçlendirme, cam fiber, eğilme dayanımı

THE USE OF WASTE CARBON/FIBER GLASS REINFORCED LAMINATES ON THE STRENGTHENING OF CONCRETE BEAMS

ABSTRACT

Structures that operate under static and dynamic loads throughout their service life may require repair and strengthening for various reasons over time. Among repair techniques, the use of FRP (fiber reinforced polymer) composite materials produced with different types of fibers for strengthening structures has gained importance. In addition to this, research is also being conducted on supporting structural elements with different types of panels (such as steel and composite). In this experimental study, the effect of waste hybrid carbon-glass composite laminates on the flexural strength of concrete beams was investigated. In the study, waste laminates of a certain number and size of 3x3x20 mm were adhered to concrete samples produced in dimensions of 70x70x280 mm

with epoxy, and flexural strength values were determined. It was found that the laminates increased the flexural strength of the beams.

Keywords: Laminate, beam, carbon fiber, strengthening, glass fiber, flexural strength.

1. GİRİŞ

Hizmet ömrü boyunca statik ve dinamik yükler altında çalışan yapılar zaman içinde çeşitli nedenlerle onarım ve güçlendirmeye ihtiyaç duyabilirler (Hu et all. 2020). Yapılaşma sürecinin iyileştirilmesinin yanı sıra özellikle doğal afetler ve bilhassa depremlerde göz önüne alınınca mevcut yapıların, incelenmesi ve iyileştirilmesi ihtiyacı önemli ölçüde artmıştır.

Mevcut yapıların yürürlükteki son deprem yönetmeliği (TBDY-2018) kapsamında güvenliğinin ortaya çıkarılması için yapılan çalışmaların sonucunda, a) mevcut yapının olduğu gibi kullanılması, b) mevcut yapının onarılması veya güçlendirilmesi, c) mevcut yapının yıkılarak kaldırılması ve yeniden yapılması durumlarından birine karar verilmelidir (Uluöz 2010). Verilecek bu kararın mühendislik amaçları bakımından anlamlı ve yararlı olabilmesi için ekonomi-estetik ve güvenlik faktörlerinin göz ardı edilmemesi gerekir.

Onarılması veya güçlendirilmesine karar verilen mevcut yapılar için çözüm alternatifleri arasında kullanılan yapı malzemelerinin en ucuzu doğal olarak betonarmenin kendisidir. Düşey taşıyıcı betonarme elemanların yine betonarme ile mantolanarak güçlendirilmesi, taşıyıcı sisteme yeni eleman (perde) eklenmesi yerine göre uygulanmasına karar verilecek alternatiflerdendir (Saatçioğlu 2010). Ancak betonarmenin kalıp ihtiyacı ve onarımın uzun sürmesi bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Alternatif olarak elemanların çelik profillerle çepçevre sarılarak güçlendirilmesi, farklı türde levhalarla (çelik, kompozit vb. gibi) yapı elemanlarının desteklenmesi, çelik elemanların mevcut kesitlerinin yine çelik profil ya da lamalarla güçlendirilmesi (Yoldaş, 2015) ya da düşey ve yatay taşıyıcı elemanların FRP sargısı ile güçlendirilmesi gibi çözümler üzerinde son yıllarda sayıları artan çalışmalar yapılmaktadır. Maliyet açısından değerlendirildiğinde ise onarım ve güçlendirme işlemlerinde daha ucuz çözümlerin uygulanması zorunlu hale gelmektedir.

Çalışmada cam-karbon liflerle üretilen laminatların atık hallerinin yapıların güçlendirilmesinde kullanımı irdelenmiş, onarım-güçlendirme sorununun daha ekonomik ve hızlı çözümüne bir alternatif olup olmayacağı araştırılmıştır. Atık hibrit cam-karbon kompozit laminatların beton kirişlerin eğilme dayanımı üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmada 70x70x280 mm boyutlarında üretilen beton numunelere 3x3x20 mm boyutlarında belli sayılarda atık laminatlar epoksi ile yapıştırılarak eğilme dayanımı değerleri tespit edilmiş ve kirişlerin eğilme dayanımını artırdığı belirlenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

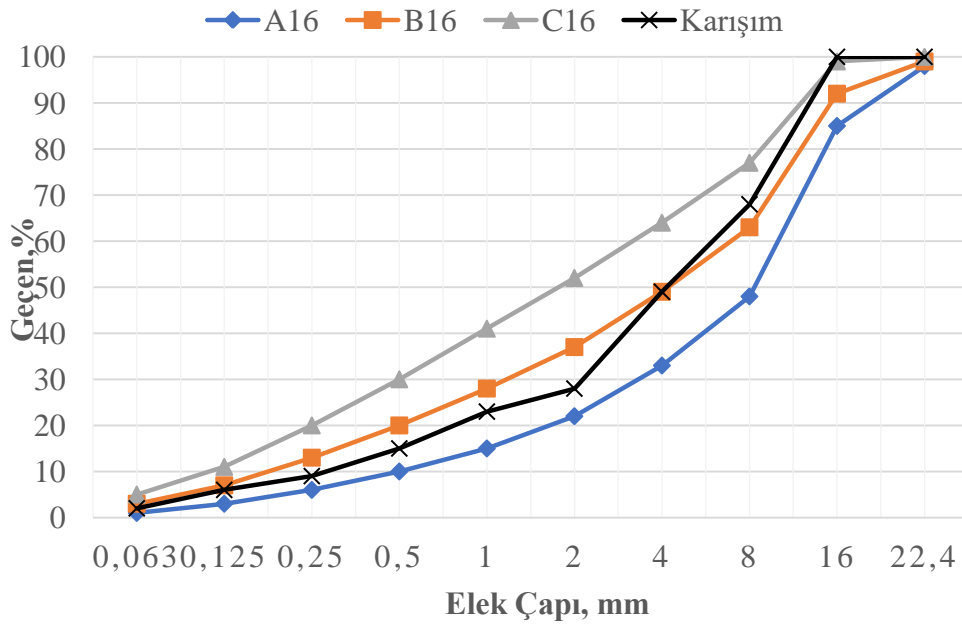
2.1. Materyal

Deneylerde EN 197-1 standardına göre üretilmiş CEM I 42.5 R tipi çimento kullanılmıştır. Kullanılan çimentonun imalatçıdan temin edilen kimyasal, fiziksel ve mekanik özellikleri Tablo 2.1'de verilmiştir. Mıcır (4/8, 8/16 ve 16/25 mm) ve dere kumu (0/2 mm ve 2/ 4 mm) agrega olarak kullanılmıştır.

Tablo 2.1. Çimentonun kimyasal, fiziksel ve mekanik özellikleri

Kimyasal Bileşim	%	Fiziksel Özellikler	Değer
Toplam SiO ₂	17,6	45 mikron elek üstü (%)	6,81
Al ₂ O ₃	4,45	90 mikron elekte üstü (%)	-
Fe ₂ O ₃	3,08	Özgül Yüzey (Blaine) (cm ² /g)	4403
CaO	60,02	Özgül Ağırlık (g/cm ³)	3,01
MgO	2,29	Priz Süresi (Vicat) Dakika Başlangıç	156
SO ₃	2,67	Priz Süresi (Vicat) Dakika Bitiş	204
Ölçülemeyen	0,54	Su İhtiyacı (%)	29,8
Kızdırma Kaybı	0,49	Hacim Genleşmesi(mm)	0,5
Na ₂ O	0,22	Basınç Dayanımı 2. gün (MPa)	27,46
K ₂ O	0,63	Basınç Dayanımı 28. gün (MPa)	51,03
Cl	0,01		
Toplam	100		

Beton üretiminde kullanılan agrega gradasyonu Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Agregada Gradasyonu

Beton kirişin eğilme dayanımını artırmak için Öner vd. (2016), Öner vd. (2018) çalışmasında kullanılan karbon (245 g/m^2) ve cam (200 g/m^2) lif içeren standart epoksi reçine ile birleştirilen cam/karbon/cam ve karbon/cam/karbon laminatların atık formları değerlendirilmiştir. Laminatların üretimi Şekil 2.2'deki gibidir. Genel özellikleri ise Tablo 2.2'de verilmiştir.

Tablo 2.2 Üretilen Laminat Özellikleri

Laminat özellikleri	Değerleri
Young modülü	66991 MPa
Çekme Dayanımı	550 MPa
Eğilme Modülü	57610 MPa
Eğilme Dayanımı	907 MPa

Çekme dayanımı ve eğilme dayanım değerleri incelendiğinde laminatlar yapısal çeliğin çekme mukavemeti ve eğilme mukavemeti aralığında bulunmaktadır ki bu da karbon/cam lif laminantın yapı güçlendirmesinde kullanılabilirliğine önemli bir nedendir (Çetinkaya 2011, Sayın 2010).



Şekil 2.2 Laminat üretim aşamaları a) Karbon tabaka b) Cam tabaka c) Birleştirilmiş laminat malzeme

2.2. Yöntem

Çalışmada üretilen beton numunelerinin karışım hesabı TS 802 standardına göre ve üretimi ise TS EN 206:A1'e uygun olarak gerçekleştirilmiştir. C40/50 beton sınıfına göre dizayn edilen beton kiriş numuneleri Tablo 2.3'teki malzeme miktarları kullanılarak üretilmiştir.

Tablo 2.3. 1m^3 betonda kullanılan malzeme miktarları

Malzeme	Miktar (kg)
Çimento	400
Su	181,4
Süperakışkanlaştırıcı	4,8
0-2 mm agrega	510,26
2-4 mm agrega	264,65
4-8 mm agrega	331,14
8-16 mm agrega	381,7
16-25 mm agrega	165,94

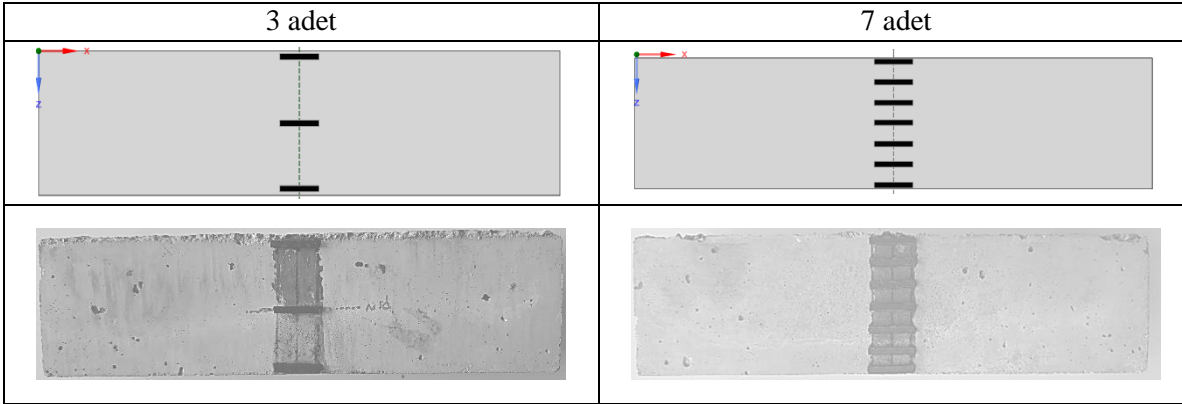
Üretilen kiriş numunelerin eğilme dayanımlarını artırması için Karbon/Cam/Karbon ve Cam/Karbon/Cam laminatların atık formları 3x3x20 mm boyutlarına getirilerek maksimum momentin oluşabileceği bölgeye 3 ve 7 adet olacak şekilde epoksi ile yapıştırılmış ve TS EN 12390-5 standardına uygun olarak eğilme dayanımları incelenmiştir.

Kirişin epoksi ile yüzey temasını sağlamak için kiriş yüzeyleri kompresör yardımı ile toz ve talaştan arındırılmıştır. Epoksi yüzeylere 0,8-1 mm kalınlık elde edilecek şekilde rulo ile tatbik edilmiş ve kirişlerin yüzeyine laminatlar yapıştırılmıştır. Epoksinin olası etkisini de görebilmek amacıyla kontrol numunesine ilaveten bir de epoksili grubun deney sonuçlarına yer verilmiştir.

Numuneler isimlendirilirken kolaylık olması için kodlama yapılmıştır. Beton kirişlerin güçlendirmesinde kullanılan laminat cinsi ve sayısına göre yapılan kodlama Tablo 2.4.'de verilmiş kirişe yapıştırılan laminatların yerleşim şekilleri de Şekil 2.3'de verilmiştir.

Tablo 2.4. Numune Kodları ve İçeriği

Numune kodları	Numune içeriği
K	Kontrol
KE	Kontrol-epoksi
L1-3	Karbon-cam-karbon laminatlı (3 adet)
L1-7	Karbon-cam-karbon laminatlı (7 adet)
L2-3	Cam-karbon-cam laminatlı (3 adet)
L2-7	Cam-karbon-cam laminatlı (7 adet)



Şekil 2.3. Atık laminat parçalarının kirişlere yapıştırılma şekilleri

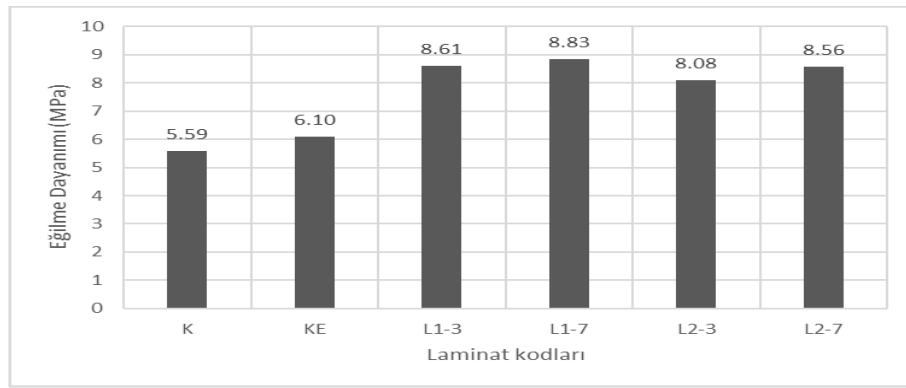
3. BULGULAR

Yöntem kısmında anlatılan beton kirişlerin eğilme dayanımı değerleri tesbit edilmiş ve elde edilen değerler Tablo 2.5. ve Şekil 2.4.'de verilmiştir. Değerler incelendiğinde Kontrol numunesi 5,59 MPa eğilme dayanımına sahip iken Epoksili kontrol numunesinin 6,10 MPa dayanım sağladığı görülmektedir. Epoksili kontrol numunesinin

normal kontrol numunesine göre %8 oranında daha fazla eğilme dayanımı gösterdiği görüldüğünden diğer grupların epoksili gruba göre değişim oranları irdelenmiştir.

Tablo2.5. Numunelerin Eğilme Dayanımları

Numuneler	28 günlük eğilme dayanımları (MPa)	KE grubuna göre değişim (%)
K	5,59	-8
KE	6,10	-
L1-3	8,61	41
L1-7	8,83	45
L2-3	8,08	32
L2-7	8,56	40



Şekil 2.4. Eğilmeye Çekme Dayanımı Değerleri

L1-3 ve L2-3 numunelerinin epoksili kontrol numunelerine göre sırasıyla % 41 ve %32 oranlarında, L1-7 ve L2-7 numunelerinin ise %45 ve %40 oranlarında daha yüksek eğilme dayanımı sağladığı görülmektedir. Yine Karbon-Cam-Karbon dizilimli laminatların (L1 kodlular), Cam-Karbon-Cam dizilimli numunelere (L2 kodlular) göre eğilme dayanımlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu da tabakaların düzeninin değerler üzerinde etkili olduğu sonucunu göstermiştir.

Diğer yandan kiriş numunelerde kullanılan karbon laminat geometrik özellikleri göz önüne alındığında takviye elemanı sayısının 3'ten 7'ye çıkarılmasının eğilme dayanımını önemli ölçüde artırmadığı, kullanım sayısının artmasına nazaran eğilme dayanımının ancak % 3 - % 6 oranlarında arttığı görülmektedir.

4. SONUÇLAR

Beton kirişlerin güçlendirilmesinde atık karbon/cam lifli laminatların kullanımının araştırıldığı bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir.

-Atık laminatların beton kiriş elemanların eğilme dayanımlarını L1-7 kodlu numunelerde maksimum %45 oranı ile artırdığı belirlenmiş ve bu sonuçla çalışmada seçilen boyut ve sayısına göre atık laminatların güçlendirme için kullanılabilceği görülmüştür.

-Yine laminat tabaka dizilimlerinin önemli olduğu sonucu belirlenmiştir.

-Ayrıca 3 adet ve 7 adet laminat parçalarının kullanıldığı değerlerin birbirine yakın çıkması sonucu ile de güçlendirme de maliyet açısından değerlendirmelerde boyut ve sayı faktörlerinin dikkate alınması gerekliliğine dikkat çekilmiştir.

Konu ile ilgili yapılacak sonraki çalışmalarda farklı laminat türleri ve boyutlarının yanı sıra kullanım sayılarının da parametre olarak dikkate alınması ve optimum takviye sayısının belirlenmesi maliyet açısından önemli olacaktır. Ayrıca yapılacak yeni çalışmalar ile laminat takviyelerin diğer takviye elemanlarına göre farklı mekanik özellikler üzerindeki etkilerinin de karşılaştırılmalı olarak detaylıca irdelenmesi, onarım ve güçlendirme konusunda atık laminatların kullanımını konusunda faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

Çetinkaya N., 2011, Betonarme Kirişlerin Lifli Polimer (FRP) Malzemeler Kullanılarak Onarım ve Güçlendirilmesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi. Hu, W., Li, Y. and Yuan, H., 2020, "Review of Experimental Studies on Application of FRP for Strengthening of Bridge Structures," Advances in Materials Science and Engineering,

Öner G., 2018, Mechanical performance of hybrid carbon/fiberglass composite laminates reinforced with nanoclay, Acta Phys. Pol. A 134, 164-167

Öner G., 2016, Farklı Miktarlarda Nanokil İlavesi İle Cam/Karbon Hibrit Kompozit Malzemelerin Farklı Sıcaklıklarda Düşük Hız Darbe Direncinin İncelenmesi, Atatürk Üniv., Proje No: 2016/139.

Öner G., 2018, Comparison of the Experimental Mechanical Properties and DMA Measurement of Nanoclay Hybrid Composites, European Mechanical Science,

Saatçioğlu M., 2010, Yapıların Depreme Karşı Güçlendirilmesinde Yeni Yöntemler , Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi Alanında Gelişmeler, Maya Basın Yayın.

Sayın B., 2010, Fiber Takviyeli Polimer (FRP) Uygulanan Betonarme Kirişlerde Moment-Eğrilik İlişkisi, Yapı Teknolojileri Elektronik.

TS 802, 2016, Beton karışım tasarımı hesap esasları. Türk Standartları Enstitüsü.

TS EN 206, 2013+A1 Beton- Özellik, performans, imalat ve uygunluk, Türk Standartları Enstitüsü.



TS EN 12390-5, Beton - Sertleşmiş beton deneyleri - Bölüm 5: Deney numunelerinin eğilme dayanımının tayini, Türk Standartları Enstitüsü.

Uluöz D., 2010, Mevcut Binaların Güçlendirme Maliyetlerine Etki Eden Parametreler, Y Lisans Tezi, DEÜ Fen Bil. Enstitüsü.

Yoldaş F., 2015, Çelik Profillerle Güçlendirilmiş Betonarme Çerçevelerde Çelik Dübellerin Performans Analizinin Deneysel Olarak Araştırılması, Y.Lisans Tezi, Kırıkkale Üniv. Fen Bil. Enstitüsü.

BİRECİK KALESİ GÜNEY SUR DUVARLARI YAPI MALZEMELERİNDE ARKEOMETRİK ANALİZLER

Ali Akın AKYOL

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Tarihi Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB), Gölbaşı Yerleşkesi, Gölbaşı, Ankara
Ankara Hacı Bayram Veli University, Faculty of Fine Arts, Department of Conservation and Restoration of Cultural Properties, Historical Material Research and Conservation Laboratory (MAKLAB), Golbasi Campus, Golbasi, Ankara

ORCID: 0000-0002-4174-575X

Yusuf Kağan KADIOĞLU

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM), Gölbaşı Yerleşkesi, Gölbaşı, Ankara
Ankara University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, Earth Sciences Application and Research Center (YEBIM), Golbasi Campus, Golbasi, Ankara

ORCID: 0000-0002-7894-2220

ÖZET

Hititlere kadar uzanan yerleşim tarihi boyunca çeşitli uygarlıklara ev sahipliği yapan, Anadolu ile Mezopotamya arasında ticaret yolları üzerinde bulunan Birecik, Şanlıurfa iline bağlı Fırat Nehri kıyısında bir ilçedir. Antik dönemlerde Makedonopolis olarak da adlandırılan kentin adı “hisar/kale” anlamına gelen Aramice “Birsā”, Arapça “el-Bire”den türetilmiş olmalıdır. Nehir kıyısında dar bir düzlükte bulunan şehrin gerisinde yükselen dik bir yamaç üzerinde Birecik Kalesi yer almaktadır. Bugün modern kent dokusu içinde ayakta kalabilen güney sur duvarları bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Birecik Kalesi güney sur duvarlarına ait yapısal malzemeler (taşlar ve harçlar), 2016 yılında gerçekleştirilen “Birecik Kalesi Güney Sur Duvarları Rölöve, Restitüsyon, Restorasyon Projeleri” kapsamında çeşitli arkeometrik yöntemlerle analiz edilmiştir. Alanda gerçekleştirilen örnekleme çalışmaları sonrasında elde edilen örnekler çeşitli analitik metotlar kullanılarak arkeometrik yönden incelenmiş, tanımlanmış ve sınıflandırılmıştır. Sur duvarlarının duvar örgülerinde kullanılmış olan taşlar yoğunlukla kireçtaşlarıdır. Ayrıca surun batı ucundaki burçta (Alaburç Cami) pencere açıklıklarında dekoratif olarak kullanılmış az oranda bazaltlar da mevcuttur. Sur duvarları taş derzleri ve moloz dolgularından ele geçen harçları oluşturan kireç ve kireç/kil içerikli bağlayıcılar özgün niteliktedir. Ayrıca surun özgün malzeme harç içerikleri ile uyumluluk gösteren bazı onarım uygulamalarında da bulunulmuştur. Arkeometrik analizler ile, sur duvarlarının hem yapısal yönden tanımlanması ve belgelenmesi, hem de restorasyon uygulamalarında seçilecek eşdeğer malzeme seçimi açısından da önemli bir altlık oluşturulması hedeflenmiştir. Bu incelemeler doğrultusunda, Birecik Kalesi Güney Surları'nın inşasında kullanılan yapısal malzemelerin fiziksel, kimyasal ve petrografik özellikleri, gerçekleştirilen arkeometrik çalışmalarla malzeme yönünden belgelenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Birecik Kalesi Surları, Arkeometri, Tarihi Yapı Malzemeleri, temel Fiziksel Testler, Petrografik Analiz

ARCHAOMETRIC ANALYSES OF BUILDING MATERIALS OF THE SOUTH WALLS OF BIRECIK CASTLE

ABSTRACT

Birecik is a town on the banks of the Euphrates River in the province of Şanlıurfa, where has been home to various civilizations throughout its settlement history dating back to the Hittites, is located on the trade routes between Anatolia and Mesopotamia. The name of the city, which was also called Macedonapolis in ancient times, must have been derived from the Aramaic “Birsā” and the Arabic “al-Bire” meaning “fortress/castle”. Birecik Castle is located on a steep slope rising behind the city, which is located on a narrow plain by the river. The southern city walls, which can survive in the modern city today, are the subject of this study. Building materials (stones and mortars) of the southern city walls of Birecik Castle were analyzed by various archaeometric methods within the scope of the “Birecik Castle South Walls Survey, Restitution, Restoration Projects” in 2016. The samples obtained after the sampling studies carried out in the field were examined, defined and classified archeometrically by using various analytical methods. The stones used in the masonry of the city walls are mostly limestones. There are also a small amount of basalts used as decorative purpose in the window openings of the basalt (Alaburç Mosque) at the western end of the city wall. Lime and lime/clay-containing binders that make up the mortars sampled from the stone joints of the city walls and the rubble fillings are original. In addition, some repair applications were made that are compatible with the original material of the wall and the mortar contents. With the archaeometric analyses, it is aimed to create an important base for both the structural identification and documentation of the castle walls and the selection of equivalent materials to be selected in restoration applications. In line with these investigations, the physical, chemical and petrographic properties of the building materials used in the construction of the Birecik Castle Southern Walls have been documented in terms of their materials through archaeometric studies.

Keywords: Birecik Castle Walls, Archaeometry, Historical Building Materials, Basic Physical Tests, Petrographic Analysis

1. GİRİŞ

1.1. Birecik’in Tarihçesi

Birecik, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin Orta Fırat bölümünde Şanlıurfa iline bağlı 96.000 nüfuslu bir ilçe merkezidir (Şekil 1). Fırat nehrinin eskiden sadece doğu kıyısında iken son yıllarda ise her iki kıyısı üzerinde, deniz seviyesinden 450 metre yükseklikte kurulmuştur (Web1).

Birecik ilçesi, Şanlıurfa’ya 83, Gaziantep’e 63 km uzaklıktadır. Evler, ırmak boyundaki dar bir düzlükte ve bunun gerisinde yükselen dik bir yamaç (halk arasındaki adıyla Yeşildağ) üzerine yayılmıştır. Birecik eski çağlardan beri kara ve nehir ulaşımı ile bir aktarma yeri olarak önem kazanmıştır. Daha sonraki devirlerde İstanbul-Bağdat demiryolunun Birecik’ten değil de daha güneyden geçmesi ve kervan ticaretinin eski önemini

kaybetmesiyle kasaba gerilemeye başlamış, inşası 1951'de başlayıp 1956'da sona eren Birecik Köprüsü'nün yapılması ile kasabanın önemi yeniden artmıştır.

Aramice “Bîrsâ” kelimesinden türeyen ve Arapça kale/hisar anlamına gelen “el-Bîre” olarak bahsedilen Birecik, “küçük kale” anlamına gelmektedir. Antik dönemde yerleşimden “Makedonopolis” olarak da bahsedilmiştir.

Fırat nehri kıyısında yer alan yerleşimin tarihi, bu konumundan ötürü oldukça eski dönemlere kadar uzanmaktadır. Hititler döneminde iskânın başladığı düşünülen Birecik'e M.Ö. 9. yüzyıl ortalarında Asurlular hakim olmuştur. Daha sonra Pers, Makedon ve Seleukoslar'ın egemenliğine giren yerleşim M.S. 2. Yüzyılda Roma topraklarına katılmıştır. Roma İmparatorluğu'nun bölünmesiyle Bizans topraklarında kalan yerleşim 637 yılında İyâz bin Ganm komutasındaki Arap ordularınca ele geçirilmiştir. Abbasiler döneminde yerleşim yeniden imar edilmiş, Bizans ve Arap güçleri arasında sıkça el değiştirmiştir. 11. yüzyılın ikinci yarısında yerleşim Büyük Selçuklu Devleti'nin egemenliğine girmiş, 1096'da ise Bizanslılar tarafından yeniden ele geçirilmiştir. Ancak Bizans hakimiyeti de kısa sürmüş ve yerleşim I. Haçlı Seferi sırasında 1098'de kurulan Urfa Kontluğu topraklarına katılmıştır. Bir süre sonra Artuklular, sonrasında da yerel valilerce yönetilmeye başlayan yerleşim, 1182'de şehre gelen Selahaddin Eyyubi'ye bağlılığını bildirmiştir. 1260 yılında Hülagû Han tarafından ele geçirilen ve yağmalanan Birecik, hemen sonrasında Memlûkluların eline geçmiştir. 1264'teki Moğol kuşatmasında şehir yakılırken yaşayanların büyük kısmı da öldürülmüştür. Baybars'ın Birecik'e doğru hareketi sonucu kuşatma kaldırılmış ve Memlûkler kaleyi tahkim etmiştir. Birecik; Memlûklü-İlhanlı, Memlûklü-Ak-Koyunlu ve Karakoyunlular arasında uzun süren hakimiyet mücadelesinin etkisinde kalmıştır.

Birecik, 1516 yılında Osmanlı topraklarına katılmıştır. Bir süre Diyarbekir Eyaleti'nin sancakları arasında Anadolu'dan Bağdat ve Basra'ya ulaşımında önemli bir merkez konumunda olmuştur. Halep ve sonrasında Rakka Eyaletlerinin bir sancağı olan yerleşim, 19. yüzyıl ortalarında Halep Eyaleti'nin Rakka sancağına bağlı bir kaza konumundayken Halep Vilayeti'nin kurulmasıyla Urfa sancağının bir kaza merkezi olmuştur.

I. Dünya Savaşı sonrasında 27 Şubat 1919'da İngiliz güçleri Birecik'e girmiş, ancak aynı yıl içerisinde Fransız kuvvetleri Birecik'e yerleşmiştir. Fransızlar 10 Temmuz 1920'de Birecik'ten çekilmiştir. Cumhuriyetin ilanıyla kaza merkezi statüsünde bulunan yerleşim Şanlıurfa ilini oluşturan ilçelerden biri olmuştur (Web1).

1.2. Birecik Kalesi

Birecik Kalesi, Hititler ve sonrasında Asurlara kadar uzanan tarihi ile çeşitli dönemlerde farklı uygarlıklar tarafından onarımlardan geçmiştir (Web2). Büyük kesme taşlardan yapılmış kalenin yüksekliği 30-40 metreyi bulan duvarları arasında 12 burç yer almaktadır. Kalenin ilk inşa tarihi hakkında farklı görüşler bulunmaktadır (Şekil 1).

Üzerinde inşa edildiği beyaz kireçtaşı tepeden dolayı Beyaz Kale (Kal'etül Beyza/ Beyda) de denilen günümüz yapısı 13. yüzyılda inşa edilmiştir. Tarihi belgelerde Birecik Kalesi'nin Roma (M.Ö. 30 - M.S. 395), Frank (M.S.

1098 - 1150) ve Memlük (1277 - 1484) dönemlerinde onarım gördüğü belirtilmektedir. Birecik ilçe merkezini çevreleyen surlar, büyük bir tahribata uğramış, günümüze ancak bazı burç kalıntıları ve kısmen ayakta kalan iki kapısıyla gelebilmiştir. Ne zaman yapıldığı tam olarak bilinmeyen surların iki kapısı, bir burcu ve bir duvarında kitabe bulunmaktadır. Bu kitabelere dayanarak kale, 1483 yılına, Memlüklü dönemine tarihlenmektedir. Bağlar Kapısı ve Meydan Kapısı olarak da bilinen Birecik Surları'nın günümüzde ayakta kalan iki kapısı bulunmaktadır. Bunlar Urfa Kapı ve Meçan Kapı'dır (Web2).

2. YÖNTEM VE ANALİZLER

Birecik Kalesi Güney Surları'nda 27 Şubat 2016 tarihinde gerçekleştirilen yapısal malzeme incelemeleri, belgeleme ve örneklemelerin sonucunda elde edilen örnekler (taş ve harçlar) üzerinde gerçekleştirilen arkeometrik çalışmaların sonuçları ve değerlendirmeleri bu makalenin konusunu oluşturmaktadır (Şekil 2,3a,3b). Birecik Kalesi Güney Surları'na ait yapısal malzeme grubu; Gazi Üniversitesi Teknopark, Ankara İleri Teknoloji Yatırımları A.Ş. (AITY) bünyesinde yürütülen "Kültürel Mirasın Arkeometrik Yöntemlerle Belgelenmesi ve Araştırılması Projesi" kapsamında "Şanlıurfa, Birecik Güney Surları Malzeme Analizi" adı altında Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Tarihi Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB) ile Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) Laboratuvarları'nda incelenmiştir.

Birecik Kalesi Güney Surları'na ait yapısal örnekler (taş ve harç) önce görsel olarak değerlendirilmiş, fotoğraflanarak belgelenmiş, gruplandırılmış ve analiz edilmek üzere kodlanmıştır (Tablo 1,2 ve Şekil 4).

2.1. Fiziksel Testler

Fiziksel özellikler, yapı malzemelerinin belirlenmiş standart sınırlar içinde tanımlanabilen dayanım özelliklerinin teknik yönden ifadesidir. Taş örneklerin dayanımlarının belirlenmesi için temel fiziksel testler (birim hacim ağırlığı, su emme kapasitesi, gözeneklilik ve taş/kayaç sertliği testleri) uygulanmıştır (RILEM, 1980). Standart fiziksel testleri yapabilmek için gereken örnek miktarı (5 veya 10 cm³'lük küp veya silindirik karot örnekler) standart uygulamalar açısından mümkün olmadığı için test uygulamaları, örnekleme ile alınan taş parçaları üzerinde gerçekleştirilmiştir (Tablo 3).

2.2. İletkenlik ve pH Testleri

Farklı yapı malzemelerinin içeriğinde doğal olarak bulunan veya suda çözünerek sonradan malzemelerin yüzeyine veya gözeneklerine kılcal etki sonucu su ile taşınan tuzlar, malzemenin hem kendi bünyesinde, hem de ilişkide buldukları diğer malzemelerin yapılarında gerçekleşebilecek kimyasal değişimler hakkında bilgi vermektedir. Sur duvarlarına ait taş örneklerde bulunan suda çözünen tuz miktarı (toplam) ve türleri ile pH değerleri belirlenmiştir (Tablo 4). Analiz için hazırlanan örneklerin toplam tuz içerikleri iletkenlik ölçer (Neukum Seri 3001 marka pH-sıcaklık-iletkenlik ölçer) ile kaydedilmiş, sonuçlar ilgili eşitlikler kullanılarak

toplam tuz miktarlarına ağırlıkça yüzde olarak (%^{w/w}) ulaşılmıştır (Black vd., 1965; Brady ve Weil, 2004; Means ve Parcher, 1963).

2.3. Spot Tuz Testleri

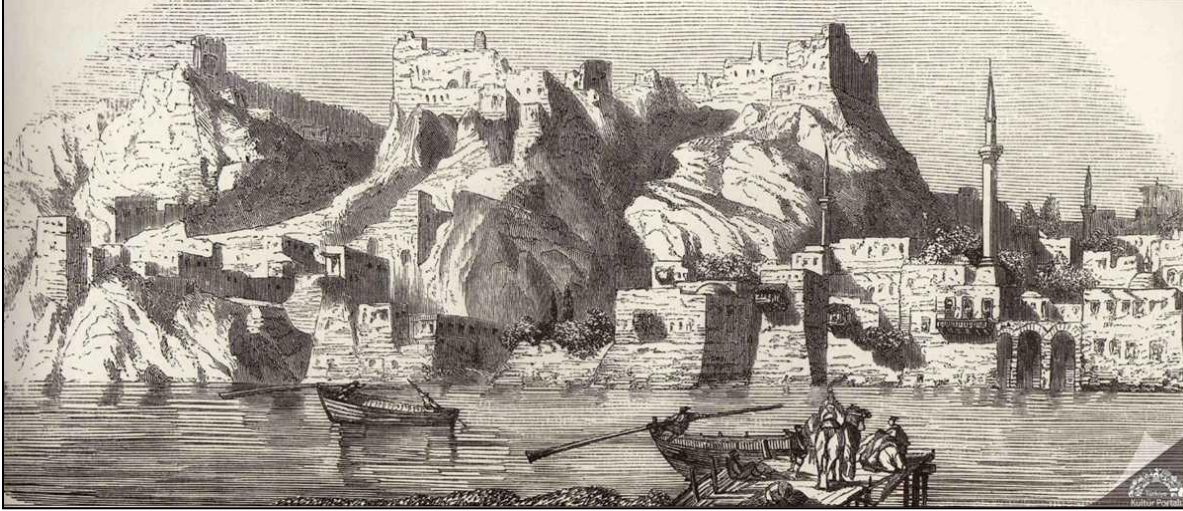
Standart spot tuz testleri, alanda örnekleme sırasında veya laboratuvarında analizler öncesinde uygulanan ön testler veya süreçsel anyon/kasyon testleridir. Malzemelerin doğal içeriğini oluşturan ya da atmosferik ve çevresel etkilerle sonradan kazandıkları özellikleri belirlemek amacı ile uygulanmaktadır (Feigl, 1966). Taş örneklere tuz (kasyon/anyon) türünün belirlenmesi için spot tuz testleri uygulanmıştır (Tablo 4). Çözeltilerde spot test türüne göre ya reaktifler eklenerek ya da şerit kullanılarak testler yapılmıştır.

2.4. Asidik Agregat/Bağlayıcı ve Granülometrik Analizler

Surların derz ve moloz dolgularına ait harç örneklerin agrega ve bağlayıcı oranlarının belirlenmesi için öncelikle kuru tartıma alınan örnekler daha sonra bağlayıcı (toplam karbonat) içeriklerinden arındırılmak üzere seyreltik asitle (%5'lik HCl) muamele edilmiştir. Süzme, yıkama ve kurutma işlemleri ile kireç ve tüm karbonat içeriklerinden (bağlayıcısından) ayrılan ve agrega kısmı elde edilen harç örnekler (Şekil 5a-5c), oda sıcaklığında kurutulduktan sonra tekrar tartıma alınarak ağırlıkça toplam bağlayıcı ve agrega (%^{w/w}) miktarlarına ulaşılmıştır (Tablo 5 ve Şekil 6). Örneklerin karbonat içerikli olmayan agregalarına sistematik eleme işlemi (TSE, 2007) uygulanarak (63-1000 µm arasındaki eleklerle) agrega tanecik dağılımları (granülometrik analiz) belirlenmiştir (Tablo 5 ve Şekil 7,8).

2.5. Petrografik İnce Kesit Optik Mikroskop Analizi

Birecik Kalesi Güney Surları'na ait yapısal örneklerin ince kesitleri hazırlanmış ve optik mikroskopta incelenmiştir. İnce kesitler; örneklerde dıştan içe doğru tüm tabakaları gösterecek şekilde doğrudan, harç örneklerde sertleştirme yapılarak hazırlanmıştır (Kerr 1977; Rapp, 2002). İncelemelerde LEICA Research Polarizan DMLP Model optik mikroskop kullanılmıştır. Fotoğraflamalar, mikroskoba bağlı Leica DFC280 dijital kamerayla, değerlendirmeler de Leica Qwin Digital Imaging Programı kullanılarak yapılmıştır. Agregayı oluşturan kayaç ve mineraller Point Counting Programı ile tanımlanmıştır (Tablo 6,7).



Şekil 1. Geçmişte (Journal Universel. Paris, 1857) ve günümüzde Birecik ve Birecik Kalesi (Web3)



Şekil 2. Birecik Kalesi Güney Surları; sokak boyunca uzanan sur duvarları ve aralarında/üzerinde bulunan günümüz binalarından görünüşler (27 Şubat 2016)

Tablo 1. Birecik Kalesi Güney Surları yapı malzeme grubu

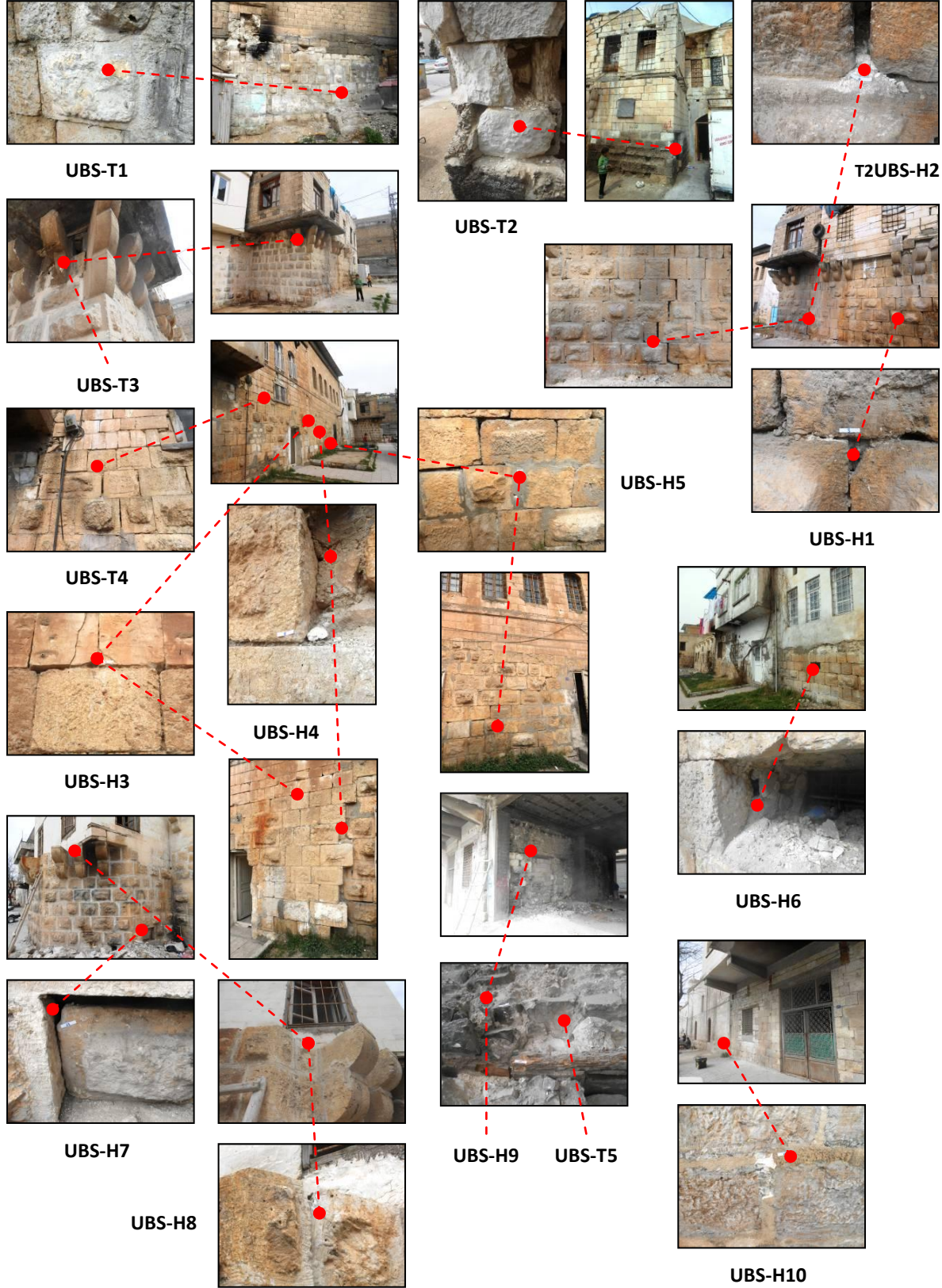
Grup Kodu	Malzeme Grubu Açıklamalar	Ana Örnek Sayısı
UBS-T*	Taş Örnekler (Sur Duvar Örgülerinden)	9
UBS-H	Harç Örnekler (Sur Duvarları Moloz Dolguve Derzlerinden)	15

(*) UBS = Şanlıurfa, Birecik Kalesi Güney Surları Yapı Malzeme Analizi

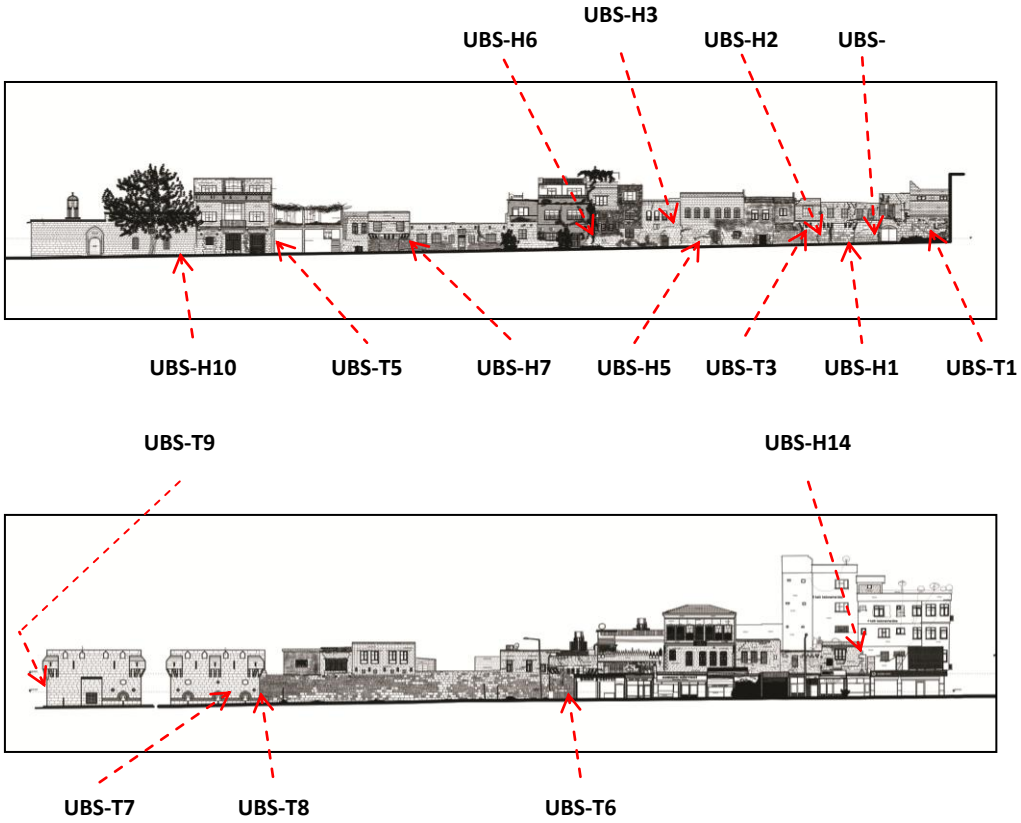
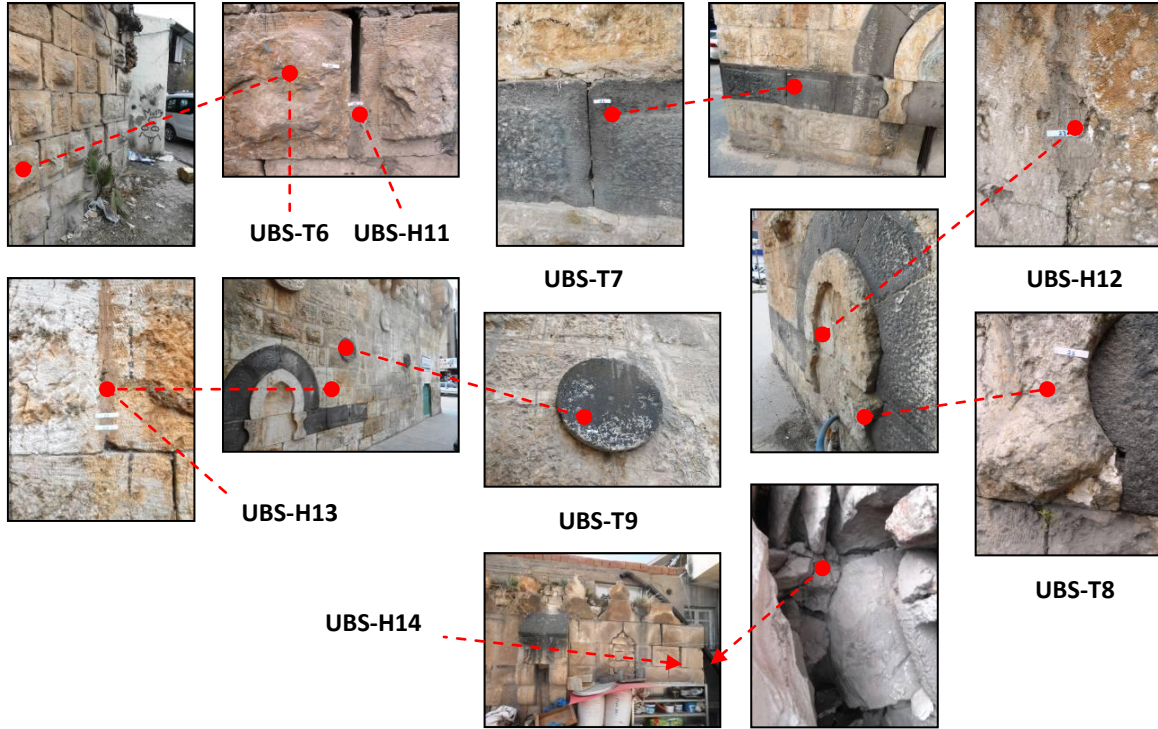
Tablo 2. Birecik Kalesi Güney Surları çalışma örnekleri

Örnekler	Açıklamalar	Malzeme Türü
UBS-T1	Doğudan ilk bina duvarından (1)*	Taş Örnekler
UBS-T2	Doğudan ilk konak duvarı alt seviyeden (2)	
UBS-T3	Doğudan 3. konak konsolundan (5)	
UBS-T4	Doğudan 5. evden cephe kaplama taşı (6)	
UBS-T5	Yıkık evin doğu duvarından (16)	
UBS-T6	Doğudan 2. burçtan (20)	
UBS-T7	Ala burç güney yüzden (21)	
UBS-T8	Ala burç doğu yüzden (22)	
UBS-T9	Ala burç batı yüzden (25)	
UBS-H1	Doğudan 2. konak taban seviyesinden derz harcı (3)	Harç Örnekler
UBS-H2	Doğudan 2. konaktan derz harcı (4)	
UBS-H3	Doğudan 4. ev sur ve ev ayırımından derz harcı (7)	
UBS-H4	Doğudan 4. ev sur duvarından taş derz harcı (8)	
UBS-H5	Doğudan 4. ev sur duvarından onarım harcı (9)	
UBS-H6	Doğudan yedinci ev taban seviyesinden derz harcı (10)	
UBS-H7	Burç alt kot doğu yüzden derz harcı (13)	
UBS-H8	Burç üst kottan derz harcı (14)	
UBS-H9	Yıkık evin doğu duvarından moloz dolgu harcı (15)	
UBS-H10	Yıkık evin yanındaki evin güney duvarından onarım derz harcı (18)	
UBS-H11	Doğudan 2. burçtan derz harcı (19)	
UBS-H12	Ala burç doğu yüzden onarım derz harcı (23)	
UBS-H13	Ala burç batı yüzden derz harcı (24)	
UBS-H14	Sur duvarı üst kottan binanın doğu duvarından derz harcı (26)	
UBS-H15	Sur duvarı üst kottan binanın doğu duvarından moloz dolgudan (27)	

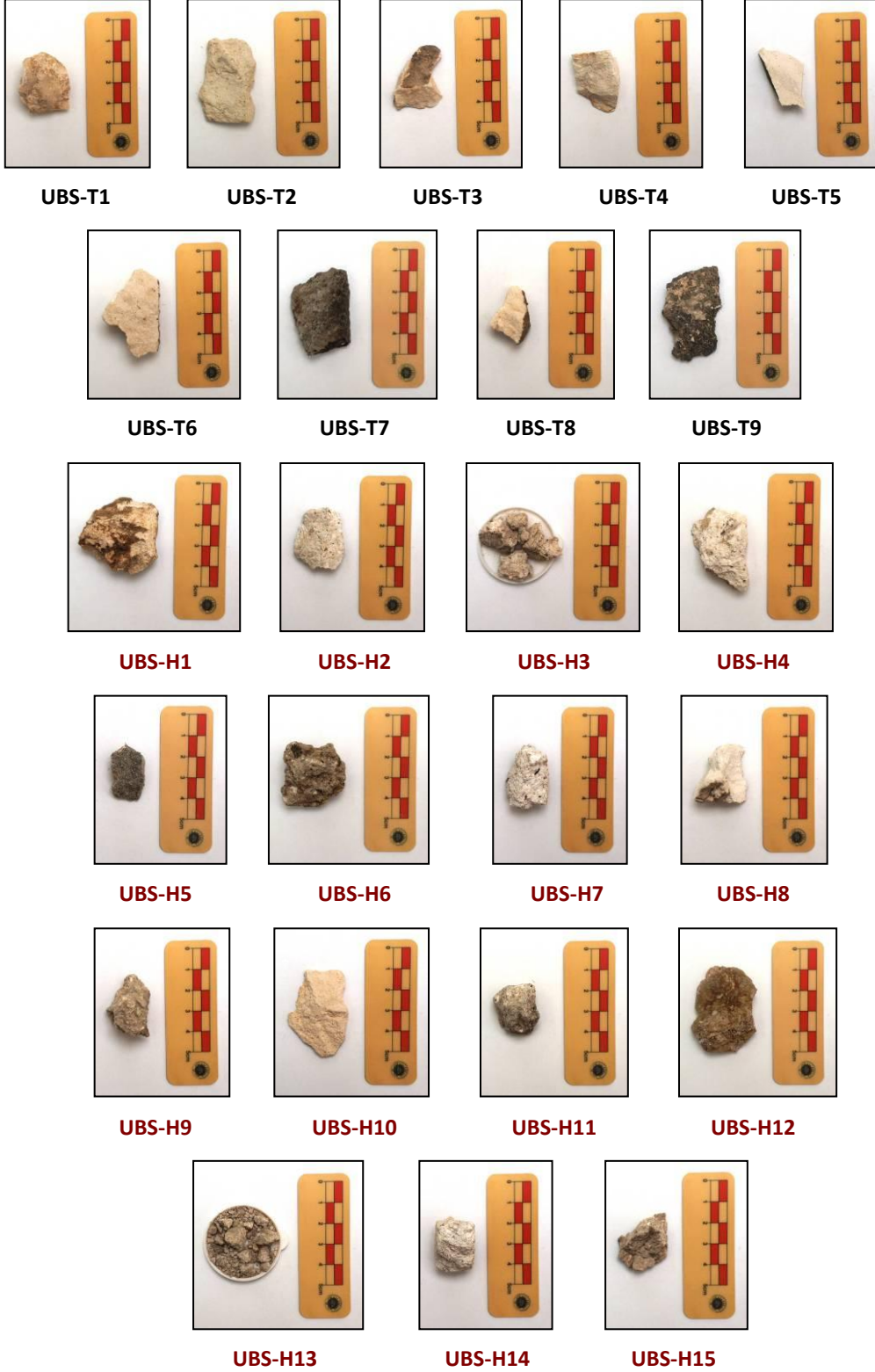
(*) Belirtilen rakamlar örnekleme sırasını ifade etmektedir



Şekil 3a. Birecik Kalesi Güney Surları örneklemeleri



Şekil 3b. Birecik Kalesi Güney Surları örneklemeleri (Planlar: Cevher Mimarlık Ltd. Şti.)



Şekil 4. Birecik Kalesi Güney Surları çalışmaları analiz örneklemi: taş ve harç örnekler

3. ANALİZ SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRMELER

Tarih boyunca çeşitli dönemlerde geçirdiği onarımlar, değişiklikler ve uğradığı tahribat ile Birecik Kalesi Güney Surları'nın (Şekil 2) korunmasına yönelik olarak arkeometrik yapı malzeme analizleri, alanda gerçekleştirilen örnekleme çalışmaları sonrasında başlatılmıştır (Tablo 1,2 ve Şekil 3a,3b).

Birecik Kalesi Güney Surları arkeometrik incelemeleri; ana yapı malzemesi sur ve burç duvar örgülerini oluşturan taşlar ile taş arası derz ve moloz dolgu harçlarının analizlerini içermektedir. Çalışmaya konu olan yapısal malzeme örnekleri; alanda ve laboratuvar ortamında görsel olarak değerlendirilmiş, malzeme türlerine göre gruplandırılmış, fotoğraflanarak belgelenmiş ve kodlanmıştır (Tablo 1,2 ve Şekil 4). Birecik Kalesi Güney Surları'nın inşasında kullanılan yapısal malzemelerin fiziksel, kimyasal ve petrografik özellikleri uygulanan arkeometrik analizler ile belirlenmiştir.

3.1. Taş Örnekler

Birecik Kalesi Güney Surları'ndan günümüze ulaşabilmiş sur ve burç duvar örgülerinden örneklenen taşlar, sedimanter kayaç kökenine sahip kireçtaşı ve volkanik kayaç yapısına sahip bazalt (UBS-T7) taş türlerindedir. Fiziksel testler uygulanan kireçtaşı örneklerin; doymun/kuru birim hacim ağırlıkları sırasıyla 2,26 ile 2,60 g/cm³ (ort. 2,50 g/cm³) / 2,04 ile 2,33 g/cm³ (ort. 2,18 g/cm³) arasında, toplam su emme kapasiteleri %3,43 ile 10,66 arasında (ort. %5,94) ve toplam gözeneklilikleri de %7,99 ile 21,70 arasında (ort. %12,75) değişim göstermektedir (Tablo 3). Yapısal özellikleri ile düşük yoğunluklu ve yüksek gözenekli yapı malzemesi olan taşlar daha düşük dayanıma sahip malzemelerdir. Kireçtaşları örneklerden UBS-T4 örneği fiziksel özellikleri bakımından oldukça yüksek gözenekliliği ve düşük birim hacim ağırlığı ile fiziksel açıdan en zayıf ve buna bağlı olarak en düşük dayanıma sahip örnek durumundadır (Tablo 3). Taş örnekler içinde pencere çevresinde dekoratif özellikte kullanılmış olan UBS-T7 bazalt taş örneği, fiziksel özellikleri ile kireçtaşı örneklerden belirgin bir şekilde farklılaşmaktadır. Söz konusu bazalt örnek, düşük gözenekliliği ve yüksek birim hacim ağırlığı ile oldukça yüksek dayanıma sahiptir. Kireçtaşı örneklerin Schmidt çekici kayaç sertlik değerleri de 25,6 ile 27,8 (ort. 26,5) arasında değişen değerlerdedir. Kireçtaşı ve bazalt (UBS-T7) örnekler, elde edilen kayaç sertliği verilerine göre "az sert" (SH: 21-40) kategoride sınıflandırılmıştır (Tablo 3).

Taş örneklerin suda çözünen toplam tuz miktarları, içerdiği tuz (anyon) türleri ile pH değerleri belirlenmiştir. Örneklerin pH değeri zayıf bazik ortam şartlarını yansıtır şekilde 7,68 ile 8,09 arasındaki (kireçtaşları ort. 7,98) değerlerdedir (Tablo 4). Aynı örneklerin içerdiği toplam tuz miktarları da %0,22 ile 2,29 arasında (kireçtaşları ort. %1,07) değişmektedir (Tablo 4). Kondaktometrik iletkenlik analizi ile taşların genel anlamda yüksek değerlerde toplam tuz içeriklerine sahip oldukları anlaşılmıştır (toprakta >%0,15 yüksek miktarda tuzlanmayı işaret etmektedir; Dursun, 2008). Taş örneklerden sur duvarlarının doğu uzantısına ait UBS-T1, UBS-T2, UBS-

T3 ile UBS-T6 örnekleri oldukça yüksek tuzlanma içeren örneklerdir. Örneklerdeki yüksek oranda tuzlanmanın ana nedenini evsel atık bölgelerine yakınlık oluşturmaktadır.

Taş örnekler içerdikleri tuz türleri açısından değerlendirildiğinde; örneklerin tamamında ortalama/yüksek miktarlarda karbonat (112, 192 ve 400 mg/L), bazılarında da düşük miktarlarda fosfat (0,20 mg/L) ve sülfat (20 mg/L) türlerinde tuzlanmalar belirlenmiştir (Tablo 4). Kaynağını ayırışan derz harçlarından alan (karbonatlaşma) ve zayıf bazik ortamda bulunan taşların tuzlanması bünyesel/yapısal niteliklidir. Bununla beraber taşlara taşınan çevresel (fosfat gibi) ve yapısal (karbonat ve sülfat) tuzlar, mevsimsel (yağışlı dönemler) etkilerle artan veya azalan oranda yıl içinde değişimler gösterebilmektedir.

İnce kesit optik mikroskop analizi ile petrografik yönden incelenen taş örnekler; yakın çevre yerel kayalık formasyonunu yansıtan ana kayalık grubundan kireçtaşı (killi ve kristalize kireçtaşları) ve bazalt kayalık türlerindedir (Tablo 6a). Kireçtaşı örnekler yoğun fosil ve fosil kavrıkları içermektedir. Bazalt örnekler (UBS-T7) yapısal bozulma içermektedir.

Tablo 3. Birecik Kalesi Güney Surları taş örneklerinde fiziksel testler

Örnekler	BHA-Doygun (g/cm ³)	BHA-Kuru (g/cm ³)	SEK (%)	P (%)	Sertlik (SH)*	Kayaç Türü
UBS-T1	2,53	2,32	3,55	8,23	26,6	Kireçtaşı
UBS-T2	2,26	2,06	4,42	9,10	27,8	Kireçtaşı
UBS-T3	2,53	2,33	3,43	7,99	26,2	Kireçtaşı
UBS-T4	2,60	2,04	10,66	21,70	25,6	Kireçtaşı
UBS-T5	2,57	2,11	8,62	18,16	26,8	Kireçtaşı
UBS-T6	2,51	2,19	5,90	12,91	26,0	Kireçtaşı
UBS-T7	2,73	2,68	0,69	1,84	35,6	Bazalt
UBS-T8	2,51	2,23	5,01	11,16	26,4	Kireçtaşı
Kt. Ort.	2,50	2,18	5,94	12,75	26,5	Kt. Ortalama

(*) Sertlik; 0-10: Yumuşak, 10-20: Az Yumuşak, 21-40: Az Sert, 41-50: Sert, 51-60: Oldukça Sert, >60: Çok Sert

Tablo 4. Birecik Kalesi Güney Surları taş örnekleri spot testler, pH ve toplam tuz tayini (SS)

Örnekler	Fosfat (PO ₄ ³⁻)	Sülfat (SO ₄ ²⁻)	Karbonat (CO ₃ ²⁻)	pH	SS (%)
UBS-T1	-*	20*	192*	8,09**	1,89**
UBS-T2	0,20	20	400	8,05	2,29
UBS-T3	0,20	20	400	8,02	1,02
UBS-T4	-	20	400	8,01	0,22
UBS-T5	-	20	400	7,89	0,34
UBS-T6	-	20	400	8,07	1,06
UBS-T7	-	-	112	7,68	0,95
UBS-T8	-	20	400	8,06	0,79
Ortalama				7,98	1,07

(*) Testlerin Hassasiyeti; (PO₄³⁻): 0,10 mg/L, (SO₄²⁻): 20 mg/L, (Cl): 3 mg/L, (CO₃²⁻): 4 mg/L (**) 100 mL suda

Tablo 6. Birecik Kalesi Güney Surları taş örneklerinin petrografik özellikleri

Taş Örnek Grupları	Kayaç Türü	Sertlik (Mohs)	Açıklamalar
Taş Gr1a	Killi Kireçtaşı	2,5 - 3	Mikritik dokulu yapıda başlıca kalsit ve yanında az oranda kil ile fosil ve fosil kavrıkları yer alıyor.
Taş Gr1b	Kristalize Kireçtaşı	2,5 - 3	Kristalize dokulu yapıda başlıca kalsit ve oldukça az oranda kuvars mineralleri yer alıyor.
Taş Gr2	Olivin Bazalt	6,5 - 7,0	İntersertal dokulu iddingsitleşmiş yapıda olivin, piroksen, labrador, bitovnit ve ikincil kalsit mineralleri yer alıyor.

Taş Gr1a : UBS-T1, UBS-T2, UBS-T5, UBS-T6

Taş Gr1b : UBS-T3, UBS-T4, UBS-T8

Taş Gr2 : UBS-T7, UBS-T9

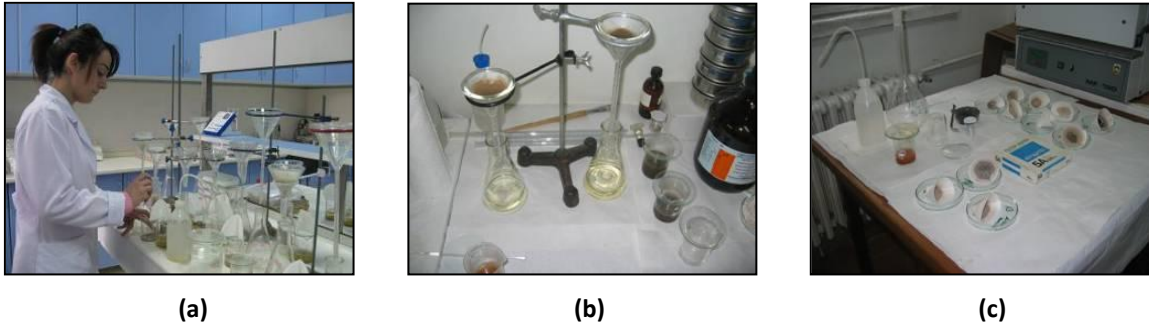
3.2. Harç Örnekler

Birecik Kalesi Güney Surları yapı taşlarının derz ve moloz dolgularına ait harç örneklerin asidik agrega/bağlayıcı analizi ile toplam agrega/bağlayıcı oranları belirlenmiştir (Şekil 5a-5c). Harçların toplam agrega (karbonat içermeyen) içerikleri %2,51 ile 32,90 arasında (ort. %11,55) değişmektedir (Tablo 5 ve Şekil 6). Sadece toplam agrega/bağlayıcı oranları açısından yapılacak değerlendirme ile harçların oldukça değişen oranlarda toplam agrega/bağlayıcı içeriklerinin bulunduğu belirlenmiştir (Tablo 5 ve Şekil 6). Örneklerde karbonat içermeyen agrega oranı oldukça düşüktür. Karbonat içeriği yüksek olan harçların toplam agrega oranları, geleneksel/standart uygulamalarda görülen 2:1 (agrega:bağlayıcı) karışım oranıyla uyum göstermemekteyse de bu analiz tek başına bu konuda fikir verici nitelikte değildir. Destekleyici olarak petrografik analiz ile de harçların agrega içeriği değerlendirilmiştir.

Sur duvar örgülerini oluşturan taşların derz ve moloz dolgularından örneklenerek agrega/bağlayıcı analizine tabi tutulan harç örneklerin asidik işlem sonrası elde edilen agregaları, sistematik elemelerden geçirilerek granülometrik ayrımları <63 µm – 1000 µm elek aralığında 6 farklı bölümlere ile yapılmıştır (Tablo 5 ve Şekil 7). Harç örneklerde kil/silt (<63 µm Ø) boyutlu agrega oranı %4,62 ile 30,14 arasında (ort. %14,85) değişim göstermektedir (Tablo 5 ve Şekil 7). Buradan hareketle, harç örnekler oldukça farklı ve yüksek oranlarda kil/silt içeriğine sahiptirler. Harçların çok iri kum boyutlu (>1000 µm) agrega içerikleri harçlarda %4,55 ile 31,37 arasında (ort. %10,67) değişmektedir (Tablo 5 ve Şekil 7). Analiz edilen örneklerin silt/kum boyutlu agrega içeriğini de toplam kil/silt ve çok iri kum dışındaki agregalar (%100'e tamamlanan oranda) oluşturmaktadır. Harçların agrega içeriği, eleme ile ulaşılan tüm agrega boyutlarında dengeli bir dağılım göstermektedir (Tablo 5 ve Şekil 7) (Wentworth, 1922).

Sur duvarlarına ait harç örnekler asidik agrega/bağlayıcı analizinden geçirildikten sonra elde edilen agregaların yapısı binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Harçların içeriğine ait agregalar yoğunlukla kırıklı/köşeli yapıdadır (Şekil 8). Harçların agrega içeriklerinin genel bir deyişle bilinçli olarak oluşturulmadığı ve belli tanecik boylarının tercih edilmeden uygulamaların yapıldığını söylemek mümkündür.

Sur duvarlara ait harç örnekler ince kesit optik mikroskop analizi ile petrografik yönden detaylı olarak incelenmiştir. Agrega/bağlayıcı bileşimi incelenen harç örnekler 5 farklı grup altında sınıflandırılmıştır (Tablo 7). Harçların bağlayıcı içeriğini; kireç, kireç/kil ve kireç/çimento karışımı bağlayıcıların oluşturduğu belirlenmiştir (Tablo 7). Harçlarda optik mikroskop analizi ile belirlenen toplam agrega içeriği %7 ile %65 arasında değişmektedir (Tablo 7). İnce kesit optik mikroskop analizi ile incelenen surun farklı bölgelerine ait derz ve moloz dolgu harçlarının agrega/bağlayıcı içerikleri çeşitlilik göstermektedir. Surlarda yakın dönem onarımlarını yansıtan örnek grupları: Harç Gr2 ve Harç Gr4'dür. Harç Gr1 örnekleri kireç içerikli bağlayıcı, Harç Gr4 onarım örnekleri de çimento içerikli kireç/çimento karışımli bağlayıcı içermektedirler. Surun farklı bölgelerine ait özgün derz ve moloz dolgu harç uygulamalarında kireç harcı kullanılmış, harca kil ile farklı boyutlarda yoğunlukla kireçtaşı olmak üzere zengin içerikli agregalar katılmıştır. Ayrıca özgün harç örneklerden Harç Gr1 ve Harç Gr5 örneklerinin agrega içeriğinde organik (bitki parçaları, saman, vb.) parçalarının bulunduğu da belirlenmiştir (Tablo 7).

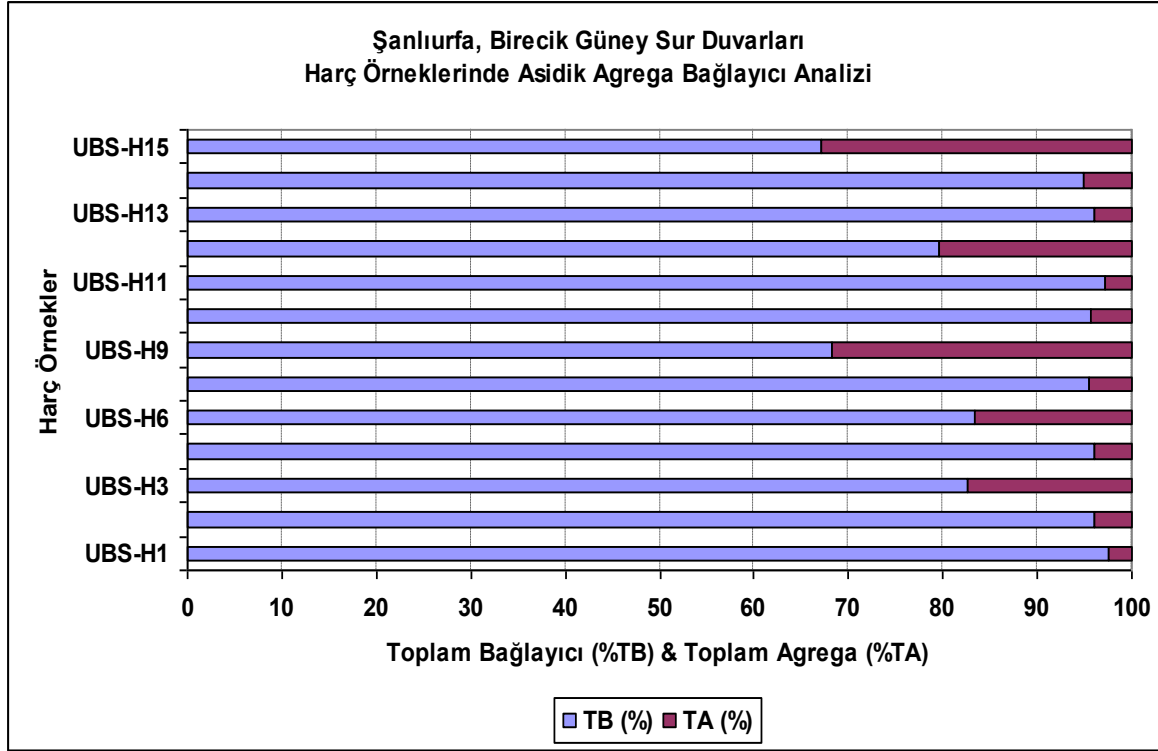


Şekil 5. Gazi Üniversitesi Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB) asidik agrega & bağlayıcı analizi: (a) Asidik işlem (%5 HCl), (b) Süzme ve yıkama, (c) Kurutma

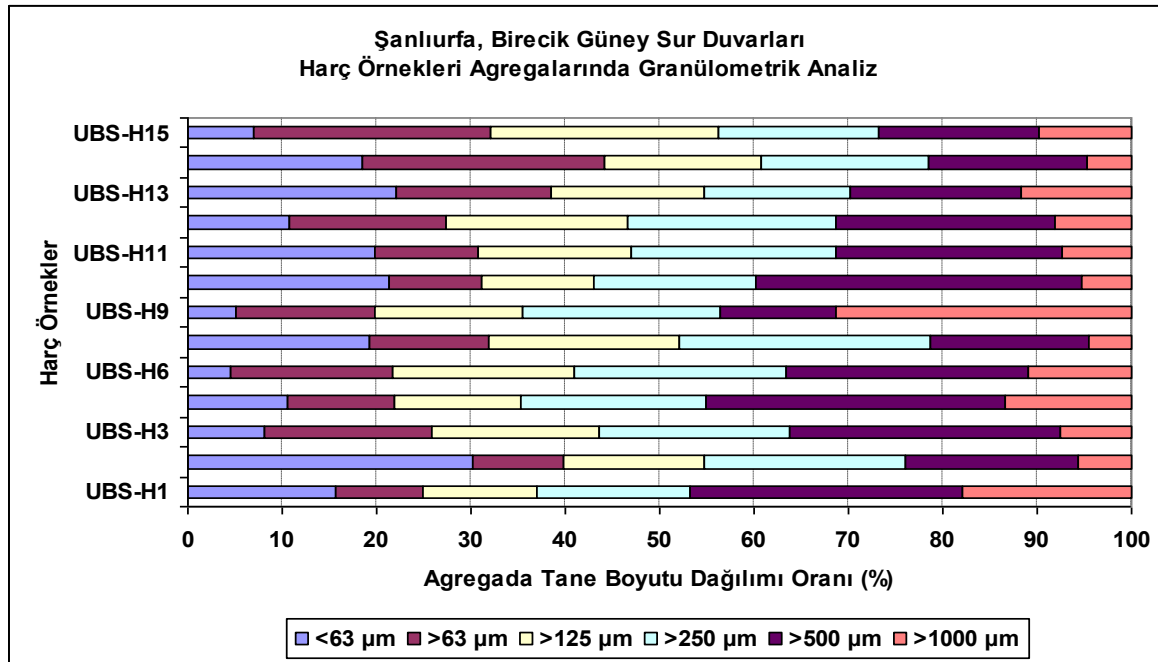
Tablo 5. Birecik Kalesi Güney Surları harçları agrega/bağlayıcı ve granülometrik analizleri

Örnekler	TB (%)*	TA (%)*	<63 µm	>63 µm	>125 µm	>250 µm	>500 µm	>1000 µm
UBS-H1	97,49	2,51	15,74	9,22	11,99	16,21	28,87	17,98
UBS-H2	96,04	3,96	30,14	9,61	15,02	21,29	18,22	5,72
UBS-H3	82,66	17,34	8,07	17,74	17,84	20,10	28,62	7,63
UBS-H4	96,01	3,99	10,65	11,21	13,38	19,71	31,59	13,46
UBS-H6	83,45	16,55	4,62	17,15	19,24	22,33	25,72	10,93
UBS-H7	95,55	4,45	19,26	12,70	20,05	26,64	16,79	4,55
UBS-H9	68,23	31,77	5,08	14,65	15,69	21,07	12,13	31,37
UBS-H10	95,60	4,40	21,30	9,92	11,71	17,34	34,38	5,35
UBS-H11	97,22	2,78	19,74	11,07	16,15	21,72	23,98	7,34
UBS-H12	79,62	20,38	10,80	16,48	19,38	22,00	23,21	8,13
UBS-H13	96,05	3,95	22,13	16,28	16,37	15,44	18,01	11,78
UBS-H14	94,87	5,13	18,48	25,59	16,75	17,59	16,95	4,64
UBS-H15	67,10	32,90	7,04	25,05	24,11	16,95	17,06	9,78
Ortalama	88,45	11,55	14,85	15,13	16,74	19,88	22,73	10,67

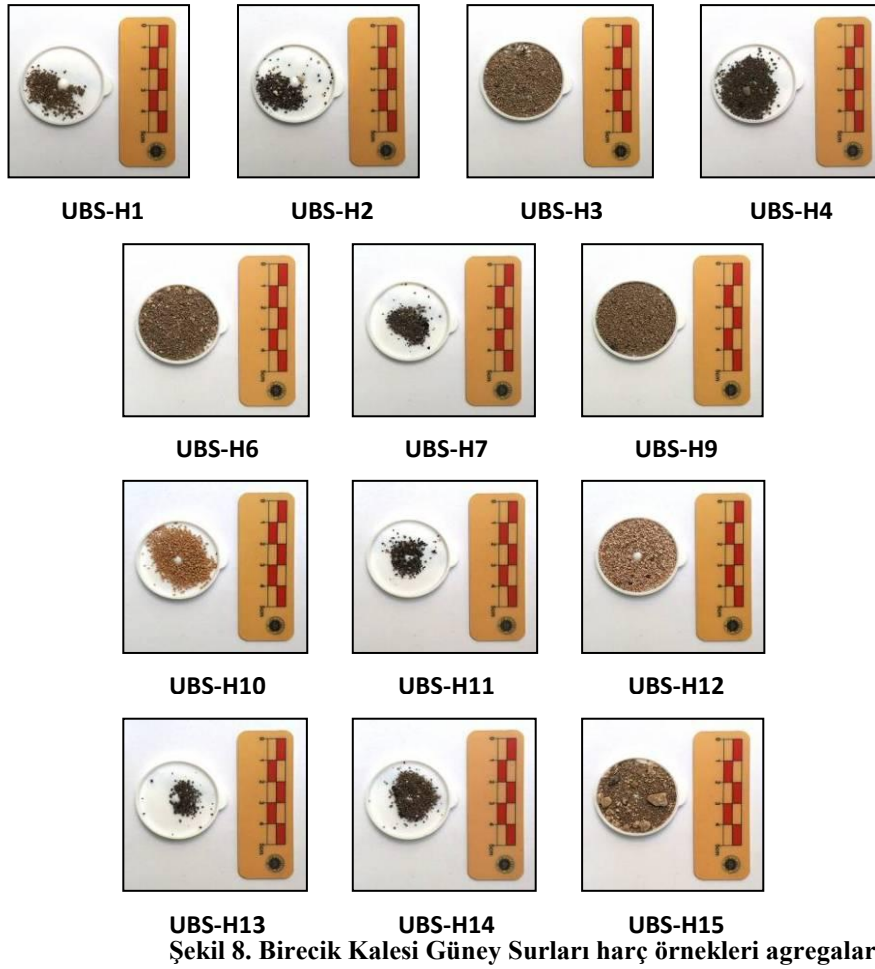
(*) TB: Toplam Bağlayıcı Oranı, TA: Toplam Agrega Oranı



Şekil 6. Birecik Kalesi Güney Surları harç örneklerinde toplam agrega/bağlayıcı dağılımı



Şekil 7. Birecik Kalesi Güney Surları harç örnekleri agregalarında tane boyutu dağılımı



Tablo 7. Birecik Kalesi Güney Surları harç örneklerinin petrografik özellikleri

Harç Örnek Grupları	MTB (%)	MTA (%)	Matriks Bağlayıcı İçeriği (%100)				Matriks Agrega İçeriği (%100)		
			Kireç	Kil	Çm	Alçı	Kayaç & Mineraller*	TK	Org
Harç Gr1	93	7	100	-	-	-	98 (Q,K,Pl,Ç)	-	2
Harç Gr2	80	20	100	-	-	-	100 (Q,K,Pl,C,Ar,Py,Op)	-	-
Harç Gr3	88	12	70	30	-	-	100 (Q,K,Ç,Pl,Py)	-	-
Harç Gr4	35	65	20	-	80	-	100 (Q,R,Ç,Pl,S, D,B,Py,Ol,Op)	-	-
Harç Gr5	86	14	80	20	-	-	97 (Q,K,Ç)	-	3

(*) Ar: Aragonit, B: Bazalt, C: Kalsit, Çm: Çimento, D: Diabaz, K: Kireçtaşı, MTA: Matriks Toplam Agrega Oranı, MTB: Matriks Toplam Bağlayıcı Oranı, Ol: Olivin, Op: Opak Mineraller, Org: Organik İçerik, Pl: Plajiyoklas, Py: Piroksen, Q: Kuvars, R: Radyolarit, S: Serpantinit, TK: Tuğla Kırığı Parçaları

Harç Gr1 : UBS-H1, UBS-H2, UBS-H11 (Özgün Derz)

Harç Gr2 : UBS-H3, UBS-H10, UBS-H13 (Onarım Derz)

Harç Gr3 : UBS-H4, UBS-H7, UBS-H8, UBS-H9, UBS-H14 (Özgün Derz/Moloz Dolgu)

Harç Gr4 : UBS-H5, UBS-H12 (Onarım Derz)

Harç Gr5 : UBS-H6, UBS-H15 (Özgün Moloz Dolgu)

4. ARKEOMETRİK İNCELEMELERİN SONUÇLARI

Birecik Kalesi Güney Surları'na ait yapısal malzeme (Şekil 2,3a,3b) incelemelerine, belgeleme ve kodlama çalışmaları ile başlanmıştır (Tablo 1,2 ve Şekil 4). Surlardan örneklenen taş örneklerine; birim hacim ağırlığı (doğgun ve kuru), su emme kapasitesi, gözeneklilik ve kayaç sertliği (Schmidt çekici) özelliklerini belirlemeyi amaçlayan temel fiziksel testler uygulanmıştır (Tablo 3). Örnek seti içinde yapısal nitelik taşıyan UBS-T4 kireçtaşı örneği fiziksel özellikleri bakımından yüksek gözenekliliği ve düşük birim hacim ağırlığı ile fiziksel açıdan en zayıf ve buna bağlı olarak en düşük dayanıma sahip örnek durumundadır (Tablo 3). Genel anlamda kireçtaşı örnekler oldukça düşük dayanım verilerine sahiptir. Bununla beraber UBS-T7 bazalt örneği fiziksel verileri ile belirgin bir şekilde kireçtaşı örneklerden yüksek dayanım özelliği ile ayrılmaktadır.

Sur duvarlarına ait taş örneklerin suda çözünen tuz türleri (fosfat, sülfat ve karbonat) ve pH değerleri nicel olarak belirlenmiştir. İncelenen tuz türleri açısından taşlarda karbonat türü tuzlanma bulunmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde taşlar zayıf bazik ortamda karbonatlaşmaya uğramış durumdadır (Tablo 4).

Kondaktometrik olarak taş örneklerin toplam tuz içerikleri belirlenmiştir (Tablo 4). Tuz içeriği açısından sur duvarlarına ait taş örnekleri, birbirine yakın ve yüksek değerlerde tuz içeriğine sahiptirler (Tablo 4). Örneklerdeki yüksek oranda tuzlanmanın ana nedenini evsel atık bölgelerine yakınlık oluşturmaktadır.

Harçlarda toplam agrega ve bağlayıcı oranları ile agrega tanecik dağılımı değerlerine de asidik agrega/bağlayıcı analizi ve agregada granülometrik analiz ile (Tablo 5 ve Şekil 5-8) ulaşılmıştır. Sur duvarlarından örneklenen harç örnekleri agrega tanecik dağılımı oranları açısından değerlendirildiğinde; örnekler birbirinden farklı oranlarda ve düşük (karbonat içerikli olmayan) toplam agrega içeriği sunmaktadır (Tablo 5). Agregata tane boyutu dağılımı açısından da harç örneklerin dengeli bir dağılımla kil/silt ve ince kum boyutunda agregalar içerdiği belirlenmiştir (Tablo 5 ve Şekil 7,8).

Petrografik ince kesit optik mikroskop analizi ile de taş ve harç örnekler dokusal, mineral türü, durumu, dağılımı, tanecik boyu açısından incelenmiş, petrografik olarak tanımlanmıştır (Tablo 6,7). Arkeometrik analizler, sur duvarlarında yoğunlukla kireçtaşlarının ve yanında dekoratif olarak batı uzantısında (Alaburç Cami duvarlarında) bazaltın da kullanıldığı belirlenmiştir (Tablo 6). Harçlarda kireç ve kireç/kil içerikli bağlayıcılar özgün, kireç ve kireç/çimento bağlayıcı içerikli harçlar da yakın dönem onarımı örnekler olarak ayrıştırılmıştır. Harçların agrega yapısında organik katkılar (bitkisel) da belirlenmiştir (Tablo 7). Harç örneklerin agregalarının fiziksel ve petrografik analizleri de dikkate alındığında; yoğunlukla kırıklı/köşeli (uygulama öncesinde öğütülerek hazırlanmış), zengin içerikli, yakın çevre nehir yatağına ait ince (kil/silt) boyutlu agregalar, taşlarla benzer şekilde yerel kayaç formasyonunu yansıtmaktadır. Harçlardaki agrega içeriklerindeki farklılıklardan yola çıkarak,

agrega içeriğinin bilinçli olarak oluşturulmadığını, belli tanecik boylarının tercih edilmediğini ve uygulamaların farklı dönemlerde yapılmış olduğunu söylemek de mümkündür.

5. YAPISAL MALZEMELERDE KORUMA VE ONARIM ÖNERİLERİ

Birecik Kalesi Güney Surları'nda kullanılmış olan yapısal (taş ve harçlar) malzemelerden oluşan örnekler, çeşitli analitik metotlar kullanılarak arkeometrik yönden incelenmiş, tanımlanmış, sınıflandırılmış ve malzeme açısından belgelenmiştir. Malzeme analizi çalışmaları ile, güney sur duvarlarının hem yapısal yönden tanımlanması ve belgelenmesi, hem de restorasyon uygulamalarında seçilecek eşdeğer malzeme seçimi açısından da önemli bir altlık oluşturulması hedeflenmiştir. Sur duvarlarının dönemlerini yansıtan özgün malzemeler korunmalı, koruma onarım uygulamaları için uygun nitelik taşımayan niteliksiz onarımlar ise yapıdan tümüyle arındırılmalıdır.

Sur duvarlarının duvar örgülerinde kullanılmış olan taşlar yoğunlukla kireçtaşlarıdır. Ayrıca surun batı ucundaki burçta (Alaburç Cami) pencere açıklıklarında dekoratif olarak kullanılmış az oranda bazaltlar da mevcuttur. Onarım uygulamalarında yerel formasyona ait benzer petrografik ve dokusal özellikte kireçtaşlarının kullanılması önerilmektedir.

Sur duvarları taş derzlerinden ele geçen özgün ve moloz dolgu harçlarında belirlenen kireç ve kireç/kil içerikli bağlayıcılar özgün niteliktedir. Ayrıca surun özgün malzeme harç içerikleri ile uyumluluk gösteren onarım uygulamalarında da bulunulmuştur. Sur duvarlarının harç onarımları koruma/onarım uygulamaları için (ağırlıkça);

- %20 oranında kireç içeren homojen olarak karıştırılacak bağlayıcının içerisinde,
- %25 oranında dişli/kırıklı, elenmiş, yıkanmış, dağılımı analiz edilen harçlarla uyumlu, karbonat içeriğe sahip olmayan yerel nehir yatağı malzemeli agrega, (ortalama %10 oranında iri/çok iri kum boylu, %60 oranında ince/ortalama kum ve iri silt ile %30 oranında da <63 µm kil/silt karışımından oluşan agrega yapısında),
- %45 oranında öğütülmüş, elenmiş kireçtaşı tozu/kırığı ve
- %10 oranında volkanik kil/tüf tozu (pozolonik özellikte) içeren **kireç harcı** kullanılması önerilmektedir.

Önerilen kireç harçları, söndürülmüş ve dinlendirilmiş kireçten oluşan (doğal) onarım harçları olmalıdır. Bu tür harçlar mukavemet açısından orta ve uzun vadede yapılar için daha başarılı dayanım özelliğine sahiptirler. Onarımlarda bu amaç için özel olarak üretilmiş hidrolik kireç kullanımı da mümkündür. Onarım harç içeriklerinin hiçbir aşamasında çimento içerikli bağlayıcı kullanılması önerilmemektedir. Onarım aşamasında, önerilen harç içeriklerinin özgün malzeme ile uyumlu olup olmadığının anlaşılması için de öncelikle deneme uygulamalarının yapılması ve izlenmesi önerilmektedir.

TEŞEKKÜR

Birecik Kalesi Güney Surları'nın malzeme açısından belgelenmesi ve arkeometrik yönden araştırılmasına yönelik çalışmalar; T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın ilgili bölge koruma kurulları sorumluluğunda, yüklenici firma Cevher Mimarlık İnşaat Restorasyon Danışmanlık Turizm Emlak San. ve Tic. Ltd. Şti.'nin desteğiyle, Gazi Üniversitesi Teknopark, Ankara İleri Teknoloji Yatırımları A.Ş. (AITY) bünyesinde Doç. Dr. Ali Akın AKYOL tarafından yürütülen “Tarihi Yapıların Arkeometrik Yöntemlerle Araştırılması AR-GE Projesi” kapsamında gerçekleştirilmiştir. Yazarlar anılan kurum ve kuruluşlar ile Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) Müdürü Doç. Dr. Kıymet DENİZ'e, Tarihi Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB) proje asistanı M.A. Gülşen ALBUZ GEREN'e ve teknisyen Şevket ÖZDİLEK'e teşekkürlerini sunarlar.

KAYNAKÇA

Black, C. A., Evans, D. D., Ensminger, L. E., White, J. L., Clark, F. E., 1965, Methods of Soil Analysis No. 9 in the Series Agronomy, American Society of Agronomy, Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Brady, N.C., Weil, R.R., 2004, Elements of the Nature and Properties of Soils, 2nd ed., Pearson and Prentice Hall, New Jersey, 96.

Dursun, H., Dizdar, M.Y., Kırıştioğlu, Ş., Özcan, İ., Hamurkar, Y., 2008, Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı ve İlgili Mevzuat, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara, s. 70.

Feigl, F., 1966, Spot Test in Organic Analysis, Elsevier Publication Company, Amsterdam.

Kerr, P.F., 1977, Optical Mineralogy, McGraw-Hill Co. First Ed'n., New York.

Means, R.E., Parcher, J.V., 1963, Physical Properties of Soils, Charles E. Merrill Publishing Co., Columbus, Ohio, USA.

RILEM, 1980, Research and Testing, Materials and Construction 13, Chapman and Hall, Paris, p. 73.

Rapp, G., 2002, Archaeomineralogy, Springer-Verlag, Berlin.

TSE / Türk Standartları Enstitüsü, 2007, Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler, Bölüm 1: Tane Büyüklüğü Dağılımı Tayini - Eleme Metodu. (TS 3530 EN 933-1/ Nisan 1999 / Şubat 2007). Ankara.

Wentworth, C.K., 1922, A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments, Journal of Geology, Vol. 30, p. 377-392.

Web1: Birecik, <http://www.birecik.gov.tr/birecik-tarihcesi>, Erişim Tarihi: 05.05.2023.

Web2: Antik Çağ'da Urfa ve İlçeleri - Birecik Kalesi, <https://web.archive.org/web/20201004173323/http://www.mootol.com/Yazi2506/antik-cagda-urfa-ve-ilceleri>, Araştırma yazısı, Tekin Gün. Mootol, Kültür Sanat. Şubat 2019. Erişim Tarihi: 05.05.2023.

Web3: Birecik Kalesi'nin Gravür ve Fotoğrafı, <https://www.kulturportali.gov.tr/portal/birecik-kalesi>, Erişim Tarihi: 05.05.2023.

HASANKEYF YUKARI KAPI YAPI MALZEMELERİNDE ARKEOMETRİK ANALİZLER

Ali Akın AKYOL

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Tarihi Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB), Gölbaşı Yerleşkesi, Gölbaşı, Ankara
Ankara Hacı Bayram Veli University, Faculty of Fine Arts, Department of Conservation and Restoration of Cultural Properties, Historical Material Research and Conservation Laboratory (MAKLAB), Golbasi Campus, Golbasi, Ankara
ORCID: 0000-0002-4174-575X

Yusuf Kağan KADIOĞLU

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM), Gölbaşı Yerleşkesi, Gölbaşı, Ankara
Ankara University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, Earth Sciences Application and Research Center (YEBIM), Golbasi Campus, Golbasi, Ankara
ORCID: 0000-0002-7894-2220

ÖZET

Tarihi Neolitik döneme kadar uzanan Hasankeyf'in adını mağaralar şehri anlamında arapça "Hısnı Keyfa"dan aldığı söylenmektedir. Ortasından geçen Dicle'nin iki yakaya ayırdığı şehir antik zamanlardan günümüze değin çeşitli uygarlıklar tarafından yoğun yerleşim görmüştür. Genel anlamda "Aşağı Şehir" ve "Yukarı Şehir" olarak anılan Hasankeyf'te Aşağı Şehir 2020 yılı Mayıs ayında Ilısu Barajı ve Hidroelektrik Santralı baraj gölü altında kalmıştır. Burada bulunan sembol anıtlar yakın bölgede oluşturulan Arkeopark Alanı'na taşınmıştır. Yukarı şehre çıkış yolu üzerinde ve halihazırda da baraj gölü seviyesinin üzerinde bulunan Yukarı Kapı'ya ait yapısal malzemeler (taş ve harçlar), 2009 yılında gerçekleştirilen "Hasankeyf Rölöve, Restitüsyon, Restorasyon, Acil Eylem ve Takviye Projeleri" kapsamında çeşitli arkeometrik yöntemlerle analiz edilmiştir. Arkeometrik çalışmalar kapsamında taş örneklerin temel fiziksel özellikleri fiziksel testlerle, aynı örneklerin suda çözünen tuz miktarı ile tuz türleri de kondaktometrik analiz ile belirlenmiştir. Harç örneklere asidik agrega/bağlayıcı ve agregada tanecik dağılımı analizleri uygulanmıştır. Yapısal örneklerin petrografik özellikleri ince kesitleri hazırlanarak optik mikroskop analizi ile, kimyasal özellikleri de PED-XRF analizi ile incelenmiştir. Hasankeyf Yukarı Kapı'ya ait yapısal malzemelerin fiziksel, kimyasal ve petrografik yönden ele alınan yapı malzemelerinin özellikleri uygulanan arkeometrik analizler üzerinden bu çalışmada ele alınmaktadır. Tarihi yapının malzemeleri açısından belgelenmesine hizmet eden bu çalışma ile hem koruma ve onarım alanına hem de sanat tarihi ve arkeolojik değerlendirmelere yönelik yeni açılımlar sağlanmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler : Hasankeyf Yukarı Kapı, Arkeometri, Tarihi Yapı Malzemeleri, Petrografik Analiz, XRF

ARCHAEOLOGICAL ANALYSES OF HASANKEYF UPPER GATE BUILDING MATERIALS

ABSTRACT

Hasankeyf, whose history dates back to the Neolithic Age, took its name from the Arabic "Hısnı Keyfa" meaning the city of caves. The city, which is divided into two sides by the river Tigris passing through the middle, has



been heavily inhabited by various civilizations from ancient times to the present. In Hasankeyf, which is generally referred to as "Lower City" and "Upper City", the Lower City was under the dam lake of Ilisu Dam and Hydroelectric Power Plant in May 2020. The symbolic monuments found here were moved to the archeopark area created in the nearby region. Building materials (stones and mortars) belonging to the Upper Gate, which is on the way to the Upper City and currently above the dam reservoir level, were analyzed by various archaeometric methods within the scope of the "Hasankeyf Survey, Restitution, Restoration, Rescue and Reinforcement Projects" carried out in 2009. Within the scope of archaeometric studies, the basic physical properties of stone samples were determined by physical tests, and the amount of water-soluble salt and salt types of the same samples were determined by conductometric analysis. Acidic aggregate/binder and particle size distribution in aggregate analyses were applied to the mortar samples. The petrographic properties of the structural samples were examined by optical microscopy analysis by preparing thin sections, and their chemical properties were examined by PED-XRF analysis. The physical, chemical and petrographic properties of the structural materials of Hasankeyf Upper Gate are discussed in this study through the applied archaeometric analyses. This study, which serves to document the historical building in terms of materials, will try to provide new openings for both the field of conservation and restoration, as well as art history and archaeological evaluations.

Keywords: Hasankeyf Upper Gate, Archaeometry, Historical Building Materials, Petrographic Analysis, XRF

BATMAN ŞEHRİNDE PM₁₀ VE KÜKÜRTDİOKSİT (SO₂) KİRLİLİĞİNİN DOĞAL VE BEŞERİ NEDENLERİ ÜZERİNE COĞRAFİ BİR DEĞERLENDİRME

İlker EROĞLU

Tekirdag Namık Kemal University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Geography
ORCID: 0000-0003-4601-024X

Merve ŞİMŞEK

Tekirdag Namık Kemal University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Geography
ORCID: 0009-0007-3941-9510

ÖZET

Türkiye’de hava kirliliğinin sorununun önemli boyutlara ulaştığı illerden biri de Batman’dır. Batman şehrinde ölçülen PM₁₀ (partikül madde) ve kükürtdioksit (SO₂) konsantrasyonlarının sınır değerleri aşması 461.354 kişinin (2022 yılı) yaşadığı şehirde insan sağlığını tehdit etmekle birlikte önemli bir çevre sorununa da neden olmaktadır. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu’nun 18 yıllık (2005-2022) verilerine göre il merkezinde yıllık ortalama PM₁₀ miktarı 96,5 µg/m³ ve yıllık ortalama kükürtdioksit (SO₂) miktarı 19,3 µg/m³ tür. PM₁₀ ortalaması en yüksek aylar ekim (126,9 µg/m³), kasım (122,9 µg/m³) ve aralık (119 µg/m³), en düşük aylar mayıs (70,1 µg/m³), nisan (72,1 µg/m³) ve haziran (73,6 µg/m³) aylarıdır. Batman’da aylık ve yıllık ortalama PM₁₀ değeri Türkiye (40 µg/m³), Avrupa Birliği (40 µg/m³) ve Dünya Sağlık Örgütü (20 µg/m³) sınır değerlerinin çok üstünde seyretmektedir. Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu’nun kükürtdioksit (SO₂) ölçüm (2005-2022) verilerine göre en yüksek ortalama değerler ocak (37,4 µg/m³), aralık (35,8 µg/m³), mart (28,5 µg/m³) ve şubat (26,9 µg/m³) aylarında, en düşük aylık ortalamalar temmuz (9,6 µg/m³), haziran (10,5 µg/m³) ve ağustos (10,6 µg/m³) aylarında görülmektedir. Yıllık ortalama kükürtdioksit (SO₂) konsantrasyonu Türkiye (20 µg/m³) ve Avrupa Birliği (20 µg/m³) sınır değerinin az da olsa altında kalmaktadır. Batman şehri Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin Dicle Bölümü’nde yer almaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık 15,9 °C, yıllık toplam yağış miktarı 490,7 mm dir. Yıllık hâkim rüzgâr 1. yönde %31,2 frekansla S 76,5° E yönünden, 2. yönde %27,7 frekansla S 88,7° W yönünden esmektedir. De Martonne yıllık kuraklık indisine (1942) göre yarı kurak iklim (I=9,7) bölgesinde kalmaktadır. Bu çalışmada, Batman şehir merkezinde hava kirliliğine neden olan PM₁₀ ve kükürtdioksit (SO₂) kirlilik değerleri üzerinde etkili olan doğal ve beşerî faktörlerin neden ve sonuçları coğrafi açıdan yorumlanarak insan-ortam ilişkisinin sürdürülebilirliğine bilimsel bir katkı sunmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Batman, Hava Kirliliği, Kirletici konsantrasyonları, PM₁₀, SO₂

A GEOGRAPHICAL ASSESSMENT ON THE NATURAL AND HUMAN CAUSES OF PM₁₀ AND SULFUR DIOXIDE (SO₂) POLLUTION IN THE CITY OF BATMAN

ABSTRACT

One of the cities where the problem of air pollution in Turkey has reached significant levels is Batman. The fact that PM₁₀ (particulate matter) and sulfur dioxide (SO₂) concentrations measured in the city of Batman exceeded



the limit values causes an important environmental problem that threatens human life in the city where 461.354 people live (2022). According to the 18 years of data (2005-2022) of the T.R. Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change Air Quality Measurement Station, the average annual amount of PM₁₀ in the city center is 96.5 µg/m³ and the average annual amount of sulfur dioxide (SO₂) is 19.3 µg/m³. The months with the highest PM₁₀ average are October (126.9 µg/m³), November (122.9 µg/m³) and December (119 µg/m³), and the months with the lowest average are May (70.1 µg/m³), April (72.1 µg/m³) and June (73.6 µg/m³). The average monthly and annual PM₁₀ value in Batman is far above the limit values of Turkey (40 µg/m³), European Union (40 µg/m³) and World Health Organization (20 µg/m³). According to the sulfur dioxide (SO₂) measurement data of the Air Quality Measurement Station (2005-2022), the highest average values were observed in January (37.4 µg/m³), December (35.8 µg/m³), March (28.5 µg/m³) and February (26.9 µg/m³), and the lowest average values were observed in July (9.6 µg/m³), June (10.5 µg/m³) and August (10.6 µg/m³). The average annual sulfur dioxide (SO₂) concentration remains slightly below the limit value in Turkey (20 µg/m³) and European Union (20 µg/m³). The city of Batman is located in the Tigris Area of the Southeastern Anatolia Region. The average annual temperature is 15.9 °C, and the total annual precipitation is 490.7 mm. The annual prevailing wind blows from the direction of S 76.5° E with a frequency of 31.2% in the 1st direction and from the direction of S 88,7° W with a frequency of 27.7% in the 2nd direction. According to De Martonne's annual drought index (1942), the city remains in the semi-arid climate region (I=9,7). In this study, the reasons and results of the natural and human factors effective on the PM₁₀ and sulfur dioxide (SO₂) pollution values that cause air pollution in Batman city center were interpreted in terms of geography. Thus, it was aimed to provide a scientific contribution to the sustainability of the human-environment relationship.

Keywords: Batman, Air Pollution, Pollutant Concentrations, PM₁₀, SO₂

1. GİRİŞ

Doğal ve beşerî çevre içinde yaşamını sürdüren insanın sağlıklı bir hayat sürmesi için temiz ve kaliteli bir havaya ihtiyaç vardır. Fakat insanın teneffüs ettiği hava çeşitli nedenlerle kirlenmekte ve hava kirliliği ortaya çıkmaktadır. Hava kirleticileri gaz kirleticiler (SO₂, NO_x, CO, CO₂, O₃, VOC), kalıcı organik kirleticiler (dioksin/furan, PCB vb.), ağır metaller (kurşun, cıva, kadmiyum, nikel vb.) ve partikül maddeler (PM) dir (Varınca, Güneş ve Ertürk, 2008). Havanın normal bileşiminde bulunmayan kirleticilerin, canlılara ve materyallere zarar verecek konsantrasyonda ve sürede atmosferde bulunması (Zeydan, 2021) olarak tanımlanan hava kirliliği, insan sağlığını ciddi bir şekilde tehdit etmektedir. Nitekim 2009-2016 yılları arasında Türkiye'deki ölümlerde solunum sistemi hastalıkları üçüncü sırada yer almıştır (Yavuz Emik ve Önal, 2019). Hatta partikül maddelerin solunum sistemi hastalıklarının yanında kalp ve dolaşım sistemi rahatsızlıklarına da sebep olduğu vurgulanmaktadır (Gaga vd., 2008).

Hava kirliliği ülkemizin pek çok şehrinde ciddi bir çevre sorunudur. Bu sorunun ortaya çıkmasında doğal faktörlerin yanında hızlı nüfus artışı, çarpık kentleşme, hızlı sanayileşme ve artan enerji tüketimi gibi beşerî faktörlerin de önemli payı vardır (Keser, 2002; Çiçek, Türkoğlu ve Gürgen, Eroğlu ve Bozyiğit, 2015; Eroğlu, 2022a; Eroğlu, 2022b). Bu bağlamda hava kirliliğinin önlenmesi için öncelikle kirletici maddeler ve bunların emisyonlarının ulaştığı seviye tespit edilmeli, hava kirliliğine neden olan doğal ve beşerî faktörler ortaya konulmalıdır. Böylece hava kirliliğinin yol açtığı olumsuz etkiler ortadan kaldırılarak geleceğe yönelik bilimsel plan ve programlar yapmak mümkün olacaktır.

Bu çalışmanın amacı Batman şehrindeki hava kirliliğinin doğal ve beşerî sebeplerini tespit etmek, halihazırdaki kirlilik durumunun ulaştığı seviyeyi coğrafi açıdan değerlendirmek ve hava kirliliği sorunun çözümüne yönelik önerilerle birlikte insan-ortam ilişkisinin sürdürülebilirliğine bilimsel bir katkı sunmaktır.

1.1 Araştırma Alanı

Bu çalışmanın araştırma alanı Batman ili şehir merkezidir (Şekil 1). Batman şehri Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Dicle Bölümü'nde, Diyarbakır Havzası'nın doğusunda ve Batı Raman Dağı'nın kuzeyinde yer almaktadır (Tonbul ve Sunkar, 2008). Kuzeyinden Kozluk, doğusundan Beşiri, güneyinden Hasankeyf ve Gercüş ilçeleri, batısından idari bakımdan Diyarbakır iline bağlı Bismil ilçesi ile çevrilidir. Batman 1950'li yıllara kadar İluh adında küçük bir köy yerleşmesi iken bu yıllardan sonra petrolün bulunması ile hızlı bir şehirleşme sürecine girerek (Alaeddinoğlu, 2010; Sunkar ve Tonbul, 2010) 16 Mayıs 1990 tarih ve 3647 sayılı kanunla Türkiye'nin 72. ili olmuş ve Beşiri, Gercüş, Kozluk, Sason ile Hasankeyf ilçeleri idari olarak Batman'a bağlanmıştır (T.C. Batman Valiliği).

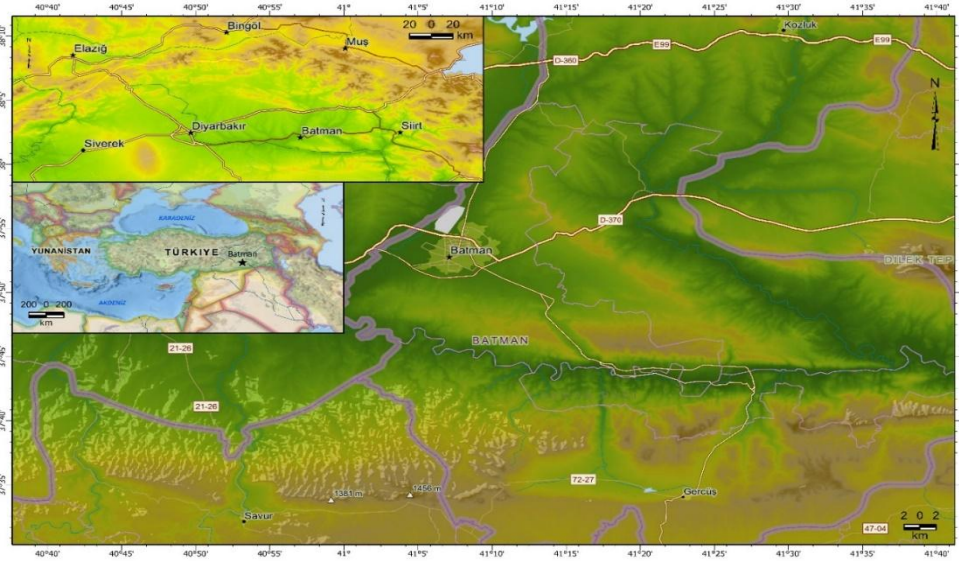
Batman şehrinin kuzeydoğu ve doğusunda Kıra Dağı, güneyinde Batı Raman Dağı önemli yükseltiler olarak uzanmaktadır. Şehir merkezi bu yükseltiler arasında kalan alçak Tilmis Ovası'nın (Batman Ovası) kuzeybatı bölümünde yayılmaktadır (Sunkar ve Tonbul, 2010). Dicle nehrine bağlanan Batman Çayı ve Batman Çayı'nın önemli bir kolu olan İluh Deresi sahanın önemli akarsularıdır.

Batman'da yıllık ortalama sıcaklık 15,9 °C, yıllık toplam yağış miktarı 490,7 mm dir. Yıl boyunca alçak hava basıncı şartlarının görüldüğü ilde, doğu-batı yönlü rüzgârlar hâkim olarak esmektedir.

Batman sanayi tesislerinin sayısı bakımından Güneydoğu Anadolu Bölgesi illeri arasında altıncı sırada bulunmaktadır (T.C. Batman Valiliği). Bölgede petrolün bulunmasına bağlı olarak kurulan sanayi tesisleri aynı zamanda şehrin gelişmesinde de önemli rol oynamıştır. Bu sanayi tesislerinden en büyüğü ve en stratejik öneme sahip olanı TÜPRAŞ Batman Rafinerisi'dir.

Batman'da 2022 yılı kentsel nüfus miktarı 461.354 kişidir. Kent nüfusunun artmasında doğal nüfus artışının yanında kırsal kesimden ve Suriye'den göçlerle gelen nüfusun da önemli payı bulunmaktadır.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Batman'da 2005 yılından beri PM₁₀ (partikül madde) ve kükürtdioksit (SO₂) konsantrasyonlarının ölçümünü yapmaktadır.



Şekil 1. Batman şehrinin lokasyon haritası

1.2. Veri ve Yöntem

Bu çalışmada Batman Valiliği bahçesinde bulunan T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı hava kalitesi ölçüm istasyonunun 18 yıllık (2005-2022) PM₁₀ (partikül madde) ve kükürtdioksit (SO₂) konsantrasyonları ölçüm verilerinden yararlanılmıştır (Şekil 2, Foto1). Bu verilerden aylık, mevsimlik ve yıllık kirlilik ortalamalarını gösteren tablolar ve grafikler oluşturulmuştur. İklim özelliklerine ait değerler 610 m yükseltide kurulmuş olan 17282 numaralı Batman Meteoroloji İstasyonu'nun 64 yıllık (1959-2022) gözlem verilerinden elde edilmiştir. İlin lokasyon haritasının çiziminde ArcGIS/ArcMap 10.8 yazılımı, ölçüm veri setlerinin düzenlenmesinde Excel 2019 programı kullanılmıştır. Ayrıca hava kirliliğinin Batman şehrindeki etkileri konusunda çeşitli mülakatlarda bulunularak, arazi gözlemleri ve fotoğraf çekimleri yapılmıştır. Son olarak da derlenen bütün veriler çalışmanın amacına uygun şekilde yorumlanmıştır.



Şekil 2. Batman şehir merkezindeki hava kalitesi izleme istasyonunun Google Earth görüntüsü. (T.C. Batman Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019).



Foto 1. Batman şehir merkezindeki hava kalitesi izleme istasyonunun görünüşü (T.C. Batman Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019).

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Hava Kirliliğine Etki Eden Doğal Faktörler

Batman şehirde hava kirliliğine etki eden coğrafi faktörler topoğrafik yapı, iklimik özellikler ve uzun mesafeli toz taşınımlarıdır.

2.1.1. Topoğrafik Yapı

Batman şehri, Batı Raman Dağı'nın kuzey eteklerinde, kuzey-güney yönünde akan Batman Çayı'nın eski menderes yeniği sekileri üzerinde kurulmuş ve zamanla Tilmis Ovası'nın kuzeybatı yönünde gelişmiş bir şehirdir (Tonbul ve Sunkar, 2008; Sunkar ve Tonbul 2010; Tonbul ve Sunkar, 2011). Kuzeydoğu ve doğusundan Kıra Dağı, güneyinden Batı Raman Dağı ve batısından kuzey-güney yönünde akan Batman Çayı ile çevrilmiştir (Sunkar ve Tonbul, 2012). Kentin kurulduğu alanın topoğrafik özelliği havadaki kirleticilerinin dağılmasını yavaşlatmakta, kirli havanın şehir üzerinde kalma süresini uzatmakta ve sıcaklık enversiyonu (terselmesi) olayının görülmesine zemin hazırlamaktadır. Bundan dolayı hava kirliliğinin etki derecesi artmaktadır.

2.1.2. İklimatik Özellikler

Batman şehirde yıllık ortalama sıcaklık 15,9 °C, yıllık ortalama maksimum sıcaklık 23,8 °C ve yıllık ortalama minimum sıcaklık 8,9 °C dir (Tablo 1). Aylık ortalama en düşük sıcaklık ocak ayında 2,5 °C ve aylık ortalama en yüksek sıcaklık temmuz ayında 30,2 °C dir. Yıllık amplitüd 27,7 °C dir. Yanma dönemi eşik değeri olarak kabul edilen 18 °C (Şahin, 1989; Koç, 1998; Keser, 2002) dikkate alındığında kasım (9,6 °C), aralık (4,3 °C), ocak (2,5 °C), şubat (4,6 °C) ve mart (9,2 °C) ayları etkili yanma, nisan (14,4 °C), mayıs (19,4 °C) ve ekim (17,3 °C) ayları düşük etkili yanmanın görüldüğü aylardır. Buna göre Batman'da ekim-mayıs arasındaki sekiz aylık dönem ısınmak için kullanılan yakılan yakıtlardan kaynaklanan kirliliğin arttığı döneme tekabül etmektedir.

Batman'da yıllık ortalama hava basıncı 946,1 hPa, aylık ortalama hava basıncı değerleri ise 937,5 hPa (temmuz) ile 952,2 hPa (aralık) arasında değişmektedir. Şehirde yıl boyunca genelde alçak basınç koşullarının görülmesi,

yükselici hava hareketiyle birlikte kirli havanın dağılmasını sağladığı için hava kirliliğini azaltıcı bir etken olarak kabul edilebilir.

Batman'da yıllık bulutlu gün sayısı 181,3 gün, yıllık kapalı gün sayısı 35,5 gün, yıllık sisli gün sayısı 16,22 gün, yıllık nispi nem oranı %57, yıllık yağış miktarı 490,7 mm, yıllık yağışlı gün sayısı 80,56 gün, yıllık kar yağışlı gün sayısı 5,1 gün dür (Tablo 1).

Batman'da yıllık ortalama güneşlenme süresi 7,5 saattir. Güneşlenme süresi en yüksek ay temmuz (12 saat), en düşük olan ay aralıktır (3 saat). Batman'da 100 m² alanda üretilebilecek güneş enerjisinin Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu (Batan, 2013) göz önünde bulundurulduğunda hava kirliliğine karşı bu potansiyelin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Batman Thornthwaite iklim sınıflamasına göre C₁ B₃ d b₂ harfleriyle ifade edilen “Kurak-az nemli, mezotermal, su fazlası pek az olan, karasal şartlara yakın” bir iklim özelliğine sahiptir (Ardel, Kurter ve Dönmez, 1965). İl gezici orta enlem siklonlarının geçiş güzergâhı üzerinde ve Batı Rüzgârları kuşağında bulunmaktadır (Şengün ve Kıranşan, 2012). Yazın doğulu ve güneydoğulu akımlarla bölgeye sokulan kontinental tropikal (cT) hava kütlelerinin etkisinde kaldığından (Türkeş, 2010) sık sık rüzgârlarla taşınan çöl tozlarına maruz kalmaktadır.

Tablo 1: Batman'da bazı meteorolojik verilerin aylık ve yıllık ortalamaları (1959-2022).

Meteorolojik Unsur	O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey.	Ek.	K	A	Yıllık
Ort. Hava Basıncı (hPa)	951,7	950	947,7	946,2	944,8	940,7	937,5	938,9	943,7	948,7	951,4	952,2	946,1
Ort. Mak. Sıcaklık	7,7	10,8	15,9	21,7	27,8	35,1	39,5	39,5	34,6	26,7	17	9,7	23,8
Ort. Sıcaklık	2,5	4,6	9,2	14,4	19,4	26	30,2	29,5	24,2	17,3	9,6	4,3	15,9
Yanma Dönemi	E			DE		DD				DE	E		
Ort. Min. Sıcaklık	-1,5	0	3,6	7,9	11,4	15,9	20,3	19,7	15	10,1	4,1	0,5	8,9
Ort. Güneşlenme Süresi (saat)	3,3	4,7	5,5	7,4	9,2	11,6	12	11,2	9,9	7,1	5,2	3	7,5
Bulutlu Günler	18,1	17	20,4	21,7	18,5	10	7,6	7,3	8,1	16	17,3	19,3	181,3
Kapalı Günler	6,8	4,9	3,5	2,9	1,8	1	1	2	1	1,8	3,2	5,6	35,5
Sisli Günler	4,23	1,7	0,81	0,41	0,11	-	-	-	-	0,38	2,94	5,64	16,22
Nispi Nem (%)	78,4	73,3	67,8	65,1	58,4	39,5	31,5	31,3	36	52,7	70,8	79,1	57
Yağış	61,1	64,6	76,6	73,2	46,8	8,6	1,7	1,9	4,9	34,1	54,2	63	490,7
Yağışlı Gün Sayısı	11,2	10,38	11,89	11,28	8,36	2,19	0,41	0,38	1,08	5,78	7,5	10,11	80,56
Kar Yağışlı Günler	2,38	1,47	0,41	0,03	-	-	-	-	-	-	0,09	0,72	5,1
Ort. Rüzgâr Hızı (m/sn)	1,5	1,7	1,9	1,9	1,8	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,2	1,3	1,6

E: Etkili, DE: Düşük Etkili, DD: Dönem Dışı

Yerel rüzgarlar, şehir havasındaki kirleticilerin taşınması, dağılması ve kirli havanın temizlenmesinde önemli bir iklimik faktör olarak kabul edilir (Türkeş, 1996). Batman şehrinde kış, ilkbahar ve yaz mevsiminde tek hâkim rüzgâr yönü, sonbahar mevsiminde ve yıllık olarak iki hâkim rüzgâr yönü vardır (Tablo 2, Şekil 3, Şekil 4).

Hâkim rüzgâr kış mevsiminde S 76,5° E yönünden %36 frekansla, ilkbahar mevsiminde S 81° E yönünden %35,4 frekansla, yaz mevsiminde N 85,5° W yönünden %35,2 frekansla, sonbahar mevsiminde birinci yönde S 76,5° E yönünden %32,4 frekansla, ikinci yönde S 88,7° W yönünden %27,4 frekansla ve yıllık olarak birinci yönde hâkim rüzgâr S 76,5° E yönünden %31,2 frekansla ve ikinci hâkim yönde S 88,7° W yönünden %27,7 frekansla esmektedir. Batman'da gerek mevsimlik gerekse de yıllık hâkim rüzgâr yönleri topoğrafyanın uzanışına uygun bir durum sergilemektedir. Bununla birlikte yıllık ortalama rüzgâr hızı düşük olup 1,6 m/sn dir (Tablo 1). Aylık ortalama rüzgâr hızı kasım (1,2 m/sn), aralık (1,3 m/sn), ekim (1,4 m/sn), ocak (1,5 m/sn) ve eylül (1,5 m/sn) aylarında yıllık ortalamadan düşük şubat (1,7 m/sn), temmuz (1,7 m/sn), mayıs (1,8 m/sn), mart (1,9 m/sn), nisan (1,9 m/sn) ve haziran (1,9 m/sn) aylarında yıllık ortalamadan yüksek ve ağustos ayında (1,6 m/sn) yıllık ortalama ile eşittir.

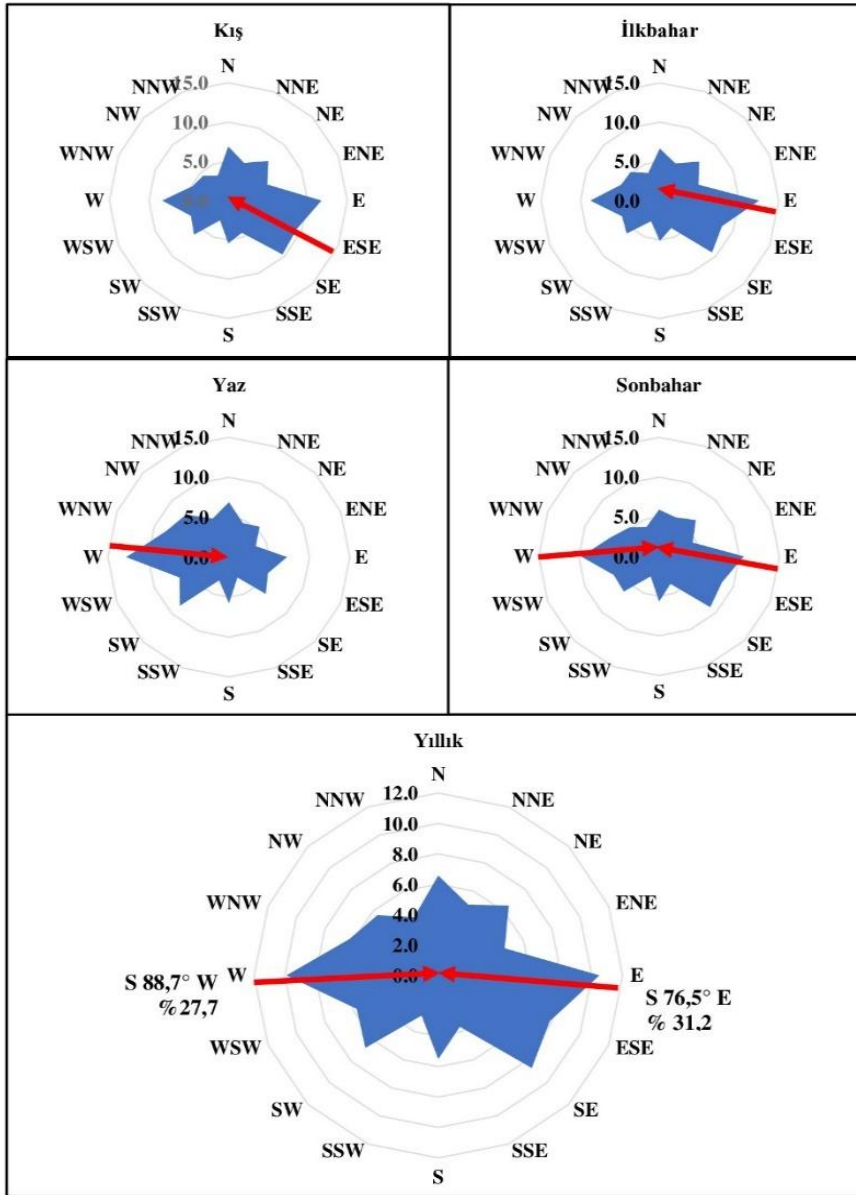
Sıcaklık enversiyonunun egemen olduğu açık, soğuk ve sakin kış günlerinde PM₁₀ ve SO₂ havada daha uzun süre kaldığından ciddi bir hava kirliliği oluşmaktadır. Bu nedenle hava kirliliğinin anlaşılması ve ilgili önlemlerin alınması için sıcaklık enversiyonu izlenmesi gereken meteorolojik bir olaydır (Türkeş, 2010).

Tablo 2: Batman'da mevsimlik ve yıllık rüzgâr frekansları (%).

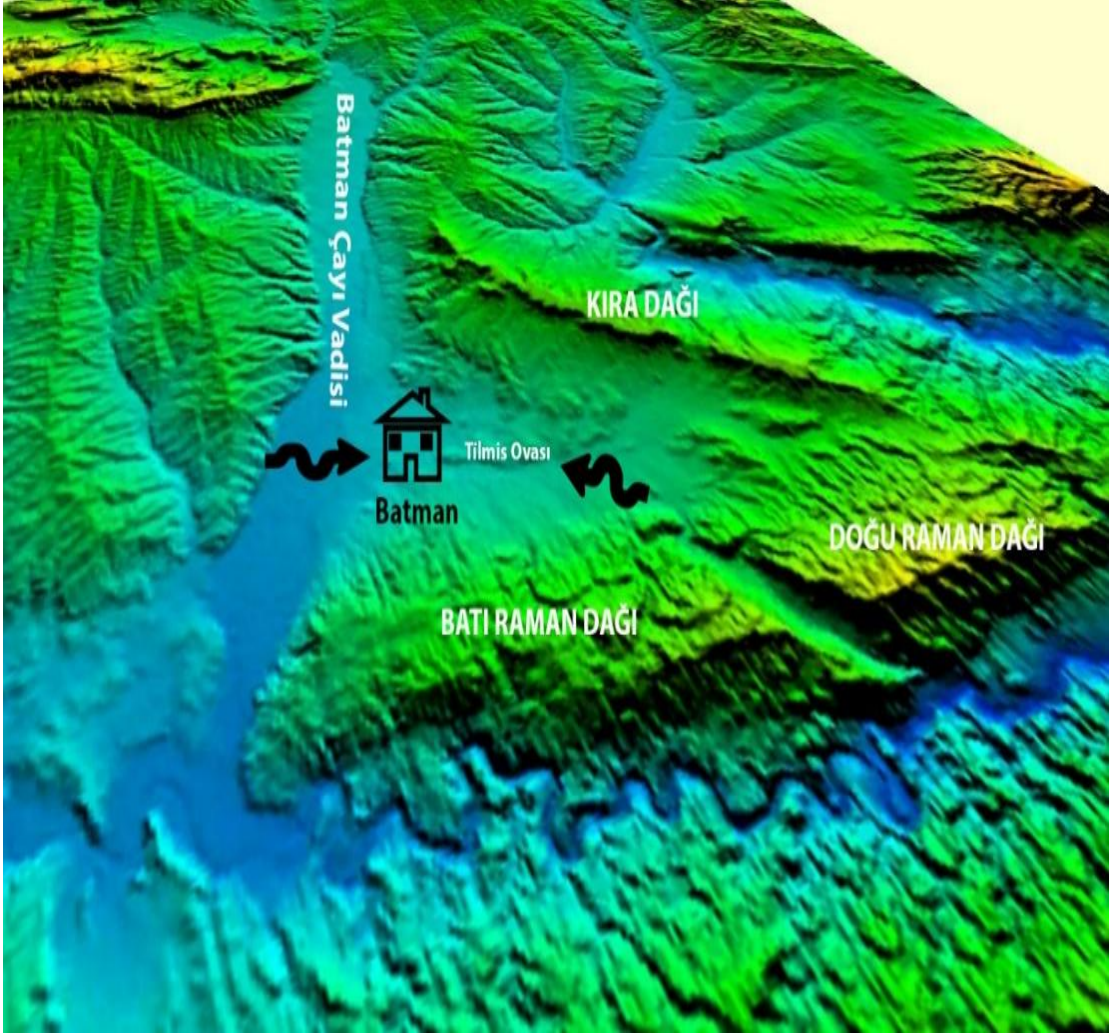
Yönler	MEVSİMLER				Yıllık % Frekans
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	
	% Frekans	% Frekans	% Frekans	% Frekans	
N	6,9	6,6	6,9	5,9	6,6
NNE	5,2	5,1	4,6	5,3	5,0
NE	7,1	7,0	5,4	6,5	6,5
ENE	5,3	5,3	3,6	4,5	4,7
E	11,7	12,5	7,2	10,6	10,5
ESE	9,4	8,5	5,2	8,5	7,8
SE	9,7	9,3	6,5	9,0	8,6
SSE	4,4	3,8	2,7	3,7	3,6
S	5,4	5,1	5,8	5,6	5,5
SSW	2,7	2,8	3,1	2,7	2,8
SW	6,1	5,9	8,6	6,2	6,7
WSW	5,1	5,1	6,6	6,1	5,7
W	8,3	8,7	12,7	9,7	9,9
WNW	4,8	5,3	8,5	6,4	6,3
NW	4,5	5,2	7,5	5,2	5,6
NNW	3,4	3,8	5,2	4,1	4,1
Toplam	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Batman şehrinde hâkim rüzgâr yönleri göz önünde bulundurulduğunda, doğu-batı yönünde uzanan cadde ve sokaklar kirli havanın uzaklaştırılması için koridor görevi görürken, kuzey-güney yönlü cadde ve sokaklar zaten düşük esme hızına sahip rüzgârların kirli havayı uzaklaştırmasını güçleştirecektir. Ayrıca şehrin güney ve doğusundaki sanayi tesislerinden kaynaklanan emisyonların şehrin üzerine taşınarak hava kirliliğinin artmasına

yol açmaktadır. Yine her geçen gün nüfusu artan şehirde imara açılacak alanlarla ilgili planlamalarda hâkim rüzgâr yönü mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.



Şekil 3: Batman şehrinde mevsimlik ve yıllık rüzgâr gülleri ile egemen rüzgâr yönleri.



Şekil 4. Batman şehrinin hâkim rüzgâr yönünü gösteren blok diyagram

2.2. Beşerî Faktörler

Batman şehrinde hava kirliliğine etki eden beşerî faktörler hızlı nüfus artışı, çarpık kentleşme, yeşil alanların yetersizliği, ısınma özellikleri, sanayi tesislerinin özellikleri, ulaşım ve trafik yoğunluğu olarak sıralanmaktadır.

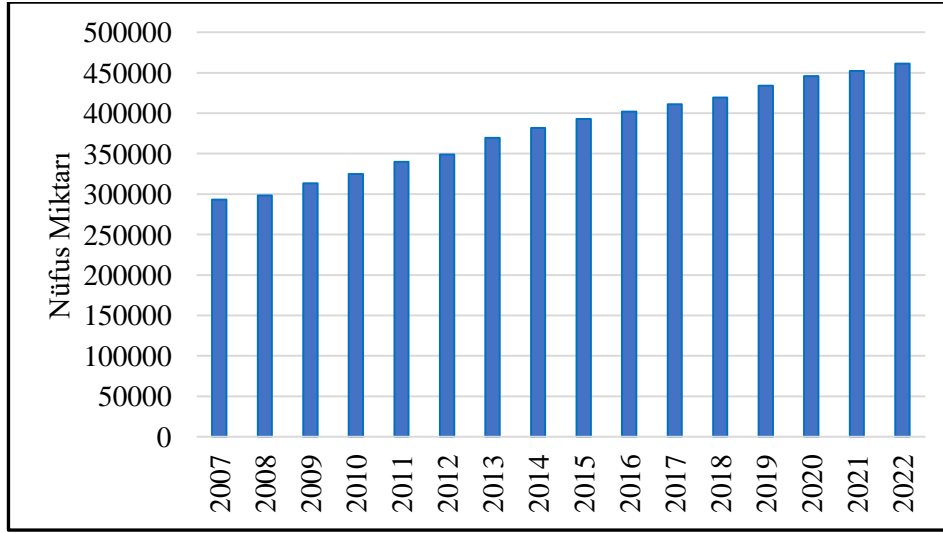
2.2.1. Nüfus Artışı

Batman şehrinin nüfus artışında doğal nüfus artışının yanında göçlerin önemli bir etkisi bulunmaktadır. Şehirde gelişen sanayi faaliyetleriyle birlikte istihdam olanaklarından artmasından kaynaklanan göçler, terör nedeniyle kırsal kesimlerden şehir merkezine yönelik göçler (Sunkar ve Tonbul, 2010) ve Suriyeli göçleri hızlı bir nüfus artışına sebep olmuştur. 2007 yılında 293.024 kişi olan şehir nüfusu 16 yıllık zaman aralığında 168.330 kişi (%57,4) artarak 2022 yılında 461.354 kişiye yükselmiştir (Tablo 3, Şekil 5). En fazla nüfus artışı 20.515 kişi (%5,88) ile 2012-2013 döneminde yaşanmıştır. 2007-2022 yılları arasında şehir nüfusu her yıl ortalama 10.521 kişi artmıştır (TUIK, 2023). Öte yandan merkez ilçenin yüz ölçümü 1100 km² dir (T.C. Batman Valiliği). Buna göre 2007 yılında merkez ilçenin aritmetik nüfus yoğunluğu yani kilometrekareye düşen insan sayısı 266,4 kişi/km² iken 2022 yılında bu rakam 419,4 kişi/km² ye yükselmiştir.

Tablo 3: Batman şehrinin nüfus gelişimi (2007-2022).

Yıllar	Nüfus Miktarı	Artış Miktarı (Kişi)	Artış Miktarı (%)
2007	293 024	-	-
2008	298 342	5 318	1,81
2009	313 355	15 013	5,03
2010	325 020	11 665	3,72
2011	339 970	14 950	4,60
2012	348 963	8 993	2,65
2013	369 478	20 515	5,88
2014	381 814	12 336	3,34
2015	392 738	10 924	2,86
2016	402 189	9 451	2,41
2017	411 251	9 062	2,25
2018	419 517	8 266	2,01
2019	434 225	14 708	3,51
2020	445 874	11 649	2,68
2021	452 157	6 283	1,41
2022	461 354	9 197	2,03

(Kaynak: TÜİK, 2023)



Şekil 5: Batman şehrinin nüfus gelişim grafiği (2007-2022).

2.2.2. Çarpık Kentleşme ve Yeşil Alan Miktarı

Batman şehrinde hızlı ve çarpık bir kentleşme görülmektedir ((Tonbul ve Sunkar, 2008). Son yıllarda kuzey ve doğu yönünde gelişimini sürdüren şehir gittikçe ovaya doğru kaymaktadır (Alaeddinoğlu, 2010). Kentin yerleşim planında trafiğin yoğun olduğu caddelerin uzanışı genelde kuzey-güney istikametindedir. Hâkim rüzgâr yönü dikkate alınmadan yapılan bu imar planı hava kirliliğini tetiklemektedir. Bu nedenle yeni imara açılacak alanlarda cadde ve sokaklar doğu-batı yönünde uzanacak şekilde planlanmalıdır.

Öte yandan Batman kentinde toplam yeşil alan miktarı 1.118.312 m² (Batman Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı), 2022 yılı toplam kent nüfusu 461.354 kişi ve kişi başına düşen yeşil alan miktarı 2,4 m² dir. Bu rakam yani kişi başına düşen yeşil alan miktarı çok azdır. Halbuki hava kirliliğinin yaşandığı yerlerde kirli havayı

temizleyip yutak alanı işlevini görecek, geniş yeşil alanlara ihtiyaç vardır. Bundan dolayı şehir içi arazi kullanımında geniş yeşil alanlar oluşturulmalı, ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmelidir.

2.2.3. Isınma Özellikleri

Şehir merkezlerinde ısınmadan kaynaklanan hava kirliliğinin başlıca sebepleri arasında kalorisi düşük, yüksek nem, kül ve kükürt içeren kalitesiz kömür kullanımı (Sever, 2008), kalorifer ve soba yakma usullerindeki yanlışlıklar ve kalorifer kazanları bakımının düzenli olarak yapılmaması vb. sayılmaktadır (Özşahin, Eroğlu ve Pektezel, 2016). Batman'da ısınmak için konutlarda doğalgaz, kömür, fuel-oil, motorin ve odun kullanılmaktadır. İlde doğalgaz dağıtım çalışmalarına 2011 yılında başlanmış ve 2012 yılında 5.425 olan doğalgaz abone sayısı (Batman Valiliği) sonraki yıllarda gittikçe artmıştır. Batman Valiliği 2019 yılı itibariyle 37 mahalle, 51.312 hane ve 1.549 işyerine doğalgaz hizmeti verildiğini ifade etmiştir (Batman Valiliği).

Kentte 2018 yılında evsel ısınmada kullanılan kömürlerden bir bölümü Tavşanlı Garp Linyitleri İşletmesi Müessese Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Bu kömürlerin kuru bazda alt ısı değeri 4800 Kcal/Kg, kuru bazda toplam kükürt oranı %2, orijinalde toplam nem oranı %25 ve kuru bazda kül oranı %25 tir (T.C. Batman Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019). Yine 2021 yılında konutlarda kullanılan kömürler hem Tavşanlı Garp Linyitleri İşletmesi Müessese Müdürlüğü'nden (15.000 ton) alınmış hem de Rusya, Güney Afrika ve Ukrayna'dan (3.453 ton) ithal edilmiştir (T.C. Batman Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, 2022).

2.2.4. Sanayi Tesisleri

Batman şehri ve yakın çevresindeki başlıca sanayi tesisleri; TÜPRAŞ Batman Rafinerisi, oto bakım ve onarım işletmelerinin bulunduğu Merkez Küçük Sanayi Sitesi, Batı Raman kavşağında bulunan Ek Küçük Sanayi Sitesi ve bu sanayi sitesinin hemen yanı başında 161 iş yeri kapasiteli, 59 dönümlük bir alanı kapsayan ve kurulma çalışmaları devam eden 3. Küçük Sanayi Sitesi, marangoz ve kaynakçıların faaliyet gösterdiği Marangoz ve Kaynakçılar Sitesi ve Beşiri ilçesi Ömergöze'de bulunan Batman Organize Sanayi Bölgesi'dir (T.C. Batman Valiliği). TÜPRAŞ Batman Rafinerisi şehrin güneyinde adeta şehir ile iç içe durumda, diğer sanayi siteleri hemen kuzey ve güneydoğusunda kalmaktadır. Batman'daki kirli emisyonların başlıca kaynakları bu sanayi tesisleridir. Dolayısıyla sanayi tesislerindeki bacalarda toz tutma verimi en az %99,5 olan filtreler kullanılarak (Akan ve Morcalı, 2017) hava kirliliğinin önüne geçilmelidir.

2.2.5. Motorlu Araçlar ve Ulaşım

Batman şehir merkezinden Türkiye'nin önemli kara ve demiryolları geçmekte bunların yanında hava limanı da bulunmaktadır. Şehir Diyarbakır, Siirt, Sason ve Midyat'ı bağlayan D955 ve D370 devlet karayollarının kavşak noktasında yoğun bir araç trafiğine sahne olmaktadır. İldeki toplam araç sayısı 33.283 (T.C. Batman Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, 2022) ve 2021 yılında şehir merkezinden geçen taşıt sayısı günlük ortalama 18.012 dir. (T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü, 2022).

Batman'dan Batman-Diyarbakır ve Kurtalan-Ankara demiryolu hatları geçmektedir. Bu demiryolu hatlarından her gün yük ve yolcu taşımacılığı yapan tren seferleri düzenlenmektedir (<https://trenseferleri.com/istasyon/batman>).

Batman havalimanı şehrin kuzeyinde, şehir merkezine 7 km mesafede bulunmaktadır. Havalimanı 29.08.2010 tarihinde hizmete açılmış ve 29.06.2011 tarihi itibarıyla serbest kullanıma geçmiştir (T.C. Batman Valiliği, 2023).

Batman kentinde karayolu, demiryolu ve havayolu olanaklarının gelişmiş olması ve kent merkezinin karayollarının kavşak noktasında bulunması, kent merkezinde ya da dışında yoğun bir araç trafiğine yol açmaktadır. Dolayısıyla motorlu taşıtların egzozlarından havaya karışan kirleticiler havadaki PM₁₀ ve SO₂ oranlarının yükselmesine neden olan önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır.

2. 2. Batman Şehrinde Hava Kirliliği

2.2.1. Partikül Maddeler (PM₁₀)

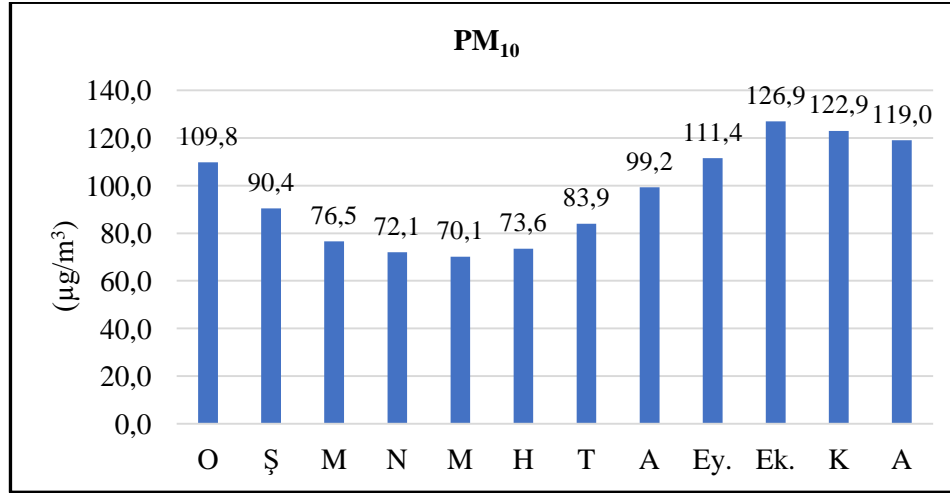
Havadaki önemli kirleticiler grubunda yer alan toz, duman, polen vb. katı parçacıkları içeren partikül maddeler (Türkeş, 2010), bünyelerinde cıva, kurşun, kadmiyum gibi ağır metaller ile kanserojenik kimyasalları bulundurabilmektedirler (T.C. Batman Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019). PM₁₀, aerodinamik çapı 10 mikrometreden (µm) küçük, havada uzun süre kalabilen katı, sıvı veya hem katı hem de sıvı solunabilir partiküllerden oluşan maddelerdir. (Bayram ve Dikensoy, 2006; Yatkin ve Bayram, 2007; Zeydan, 2021).

Batman'da 18 yıllık ölçüm verilerine göre ortalama PM₁₀ (partikül madde) miktarı 96,5 µg/m³ dür (Tablo 4, Şekil 6). 2005- 2013 yılları arasındaki dönemde yıllık ortalama değer, 16 yıllık ortalamasının (96,5 µg/m³) üstünde seyretmiştir. 2014 yılında 89,1 µg/m³ rakamına inen yıllık ortalama PM₁₀ (partikül madde) miktarı, 2019 yılında 40,8 µg/m³ ile gözlem dönemindeki en düşük ortalama değerine inmiştir. Ölçüm değerlerinden ilde 2011 yılında başlanan doğalgaz dağıtım çalışmalarına (Batman Valiliği) paralel olarak artan abone sayısı ile birlikte PM₁₀ kirliliğinde azalma olduğu anlaşılmaktadır. Ancak 2020 yılından (86 µg/m³) itibaren tekrar artış trendine giren bu değer 2021 yılında 108,8 µg/m³ ve 2022 yılında 89,3 µg/m³ değerine yükselmiştir. Gözlem döneminde maksimum PM₁₀ değeri 17.05.2007 tarihinde 551,1 µg/m³ ve minimum PM₁₀ değeri 08.03.2019 tarihinde 3,7 µg/m³ olarak ölçülmüştür.

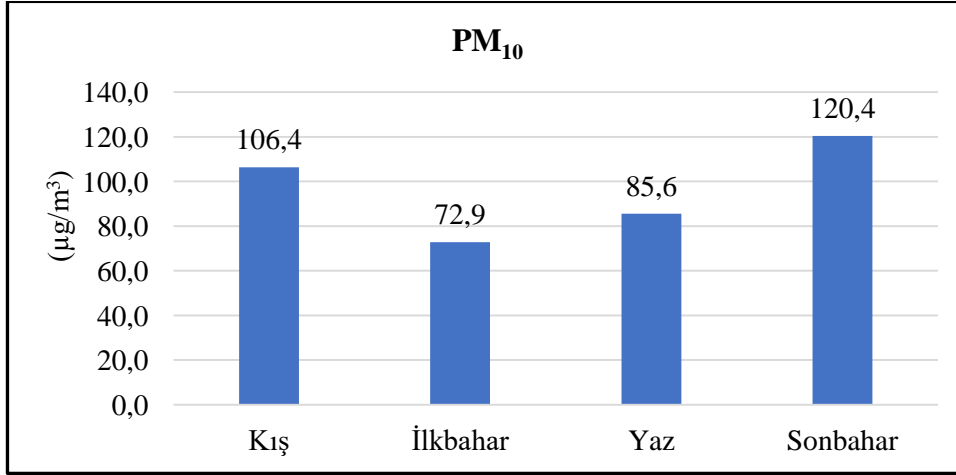
Aylık ortalama PM₁₀ konsantrasyonu en yüksek ay ekim (126,9 µg/m³), en düşük ay mayıs (70,1 µg/m³) ayıdır. Kentte eylül (111,4 µg/m³), ekim (126,9 µg/m³), kasım (122,9 µg/m³), aralık (119 µg/m³) ve ocak (109,8 µg/m³) aylarının aylık PM₁₀ ortalamaları diğer aylara göre yüksektir. Mevsimler itibarıyla PM₁₀ ortalaması sonbaharda 120,4 µg/m³, kışın 106,4 µg/m³, ilkbahar 72,9 µg/m³ ve yazın 85,6 µg/m³ dir (Tablo 5, Şekil 7).

Tablo 4: Batman şehrinde aylık ve yıllık ortalama PM₁₀ (Partikül Madde) değerleri.

PM ₁₀	O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey.	Ek.	K	A	Yıllık
2005	-	-	-	71,9	64,8	86,8	131,3	124,0	127,1	119,2	148,2	149,8	113,7
2006	112,6	121,4	100,7	76,8	87,6	119,1	102,6	160,8	123,5	117,1	127,7	188,0	119,8
2007	220,1	123,2	90,4	72,7	178,6	122,5	108,6	127,1	170,9	175,6	135,8	158,3	140,3
2008	114,4	91,7	132,6	101,4	57,3	45,8	85,5	124,2	81,9	122,7	113,1	121,7	99,4
2009	172,0	145,8	144,4	92,6	97,3	133,3	113,8	115,7	87,6	196,6	133,9	105,6	128,2
2010	125,8	128,7	134,5	87,4	91,4	113,3	101,5	130,3	208,8	146,0	260,3	232,3	146,7
2011	133,4	109,7	98,9	83,2	76,0	82,5	109,7	95,8	113,6	137,4	108,8	180,6	110,8
2012	84,1	95,0	60,0	72,8	86,0	60,7	54,9	120,7	139,1	155,3	147,0	109,3	98,7
2013	132,3	90,5	82,6	60,1	46,5	60,0	66,0	88,3	114,1	139,7	153,3	132,6	97,2
2014	114,5	91,7	72,0	56,2	66,5	76,6	90,3	116,4	102,0	112,4	99,4	71,6	89,1
2015	127,7	104,8	68,5	65,6	61,4	78,5	86,9	72,3	106,1	108,5	91,7	130,7	91,9
2016	80,5	91,6	61,6	52,0	45,6	50,0	49,9	78,0	74,4	96,2	92,7	48,7	68,4
2017	62,5	68,9	50,0	37,3	39,9	42,7	63,7	63,6	93,7	81,7	69,4	75,8	62,4
2018	53,1	42,2	50,2	26,8	30,4	37,1	46,6	45,1	60,4	67,8	46,5	30,9	44,8
2019	62,8	28,6	5,7	-	-	12,5	25,1	39,2	40,3	54,9	94,3	44,5	40,8
2020	31,9	31,8	27,0	-	34,1	29,6	87,1	75,8	154,9	200,2	140,6	133,4	86
2021	156,0	83,4	63,1	86,0	83,4	99,4	102,7	114,6	106,2	141,5	142,0	127,7	108,8
2022	83,0	88,0	58,7	110,0	44,8	-	84,1	94,0	101,1	110,9	107,9	99,8	89,3
Ort.	109,8	90,4	76,5	72,1	70,1	73,6	83,9	99,2	111,4	126,9	122,9	119,0	96,5

Şekil 6: Batman şehrinde aylık ortalama PM₁₀ (partikül madde) değerleri grafiği.Tablo 5: Batman'da şehrinde mevsimlik ve yıllık ortalama PM₁₀ (Partikül Madde) değerleri (µg/m³).

Kirletici Madde	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Yıllık
PM ₁₀	106,4	72,9	85,6	120,4	96,5



Şekil 7: Batman şehrinde mevsimlik PM₁₀ (Partikül Madde) değerleri (µg/m³).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Kuzey Afrika, Arabistan ve Suriye çölleri üzerinden taşınan çöl tozlarının etkisiyle ilkbahar, sonbahar ve yaz aylarındaki PM₁₀ değerleri çoğu zaman kış mevsimindeki değerlerin üzerine çıkabilmektedir (Şengün ve Kıranşan, 2012). Bu durumdan Batman ilinin de etkilendiği açıkça görülmektedir. Yine kurak ve yarı kurak bölgelerdeki kuvvetli rüzgarların neden olduğu toprak erozyonu özellikle yaz mevsiminde havadaki PM₁₀ değerlerinin sınır değerleri aşmasına neden olmaktadır (Öztürk, Yulu ve Turgay, 2023). Bu mevsimlerde etkili olan çöl tozlarının taşınımına bağlı olarak partikül madde konsantrasyonu artmakta ve insan sağlığını için ciddi bir hava kirliliği oluşmaktadır (Foto 2). Buna göre Batman kentinin partikül madde kirliliği üzerinde fosil yakıt kullanımı, sanayi tesislerinden kaynaklanan emisyonlar, şehir içi araç trafiği ve çöl tozlarının taşınımı etkili olduğunu söylemek mümkündür.



Foto 2: Batman'da çöl tozlarının hava kirliliğine etkisi (<https://www.batmancagdas.com/toz-bulutlari-nefes-aldirmadi.>)

2.2.2. Kükürtdioksit (SO₂)

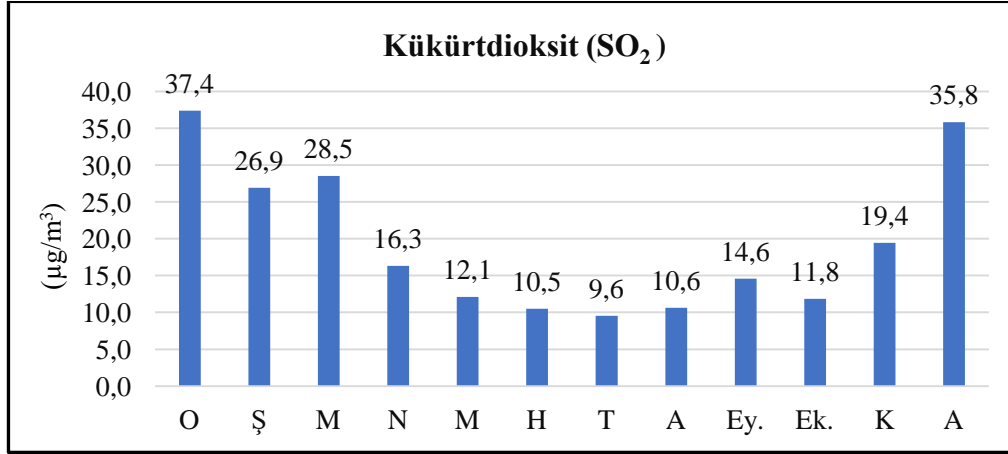
Kükürtdioksit (SO₂) bileşiminde kükürt bulunan linyit, fuel-oil, doğalgaz, petrol gibi fosil yakıtların, özellikle enerji santralleri ve endüstride yakılması sonucu açığa çıkan, atmosferde taşınma sırasında oksidasyonla sülfürik aside dönüşebilen renksiz, keskin kokulu bir gazdır (Şahin,1989; Keser, 2002; Bayram ve Dikensoy, 2006). Atmosferdeki kükürtdioksit (SO₂) taşınma sırasında fotokimyasal olarak oksidasyona uğrayarak sülfürik aside (H₂SO₄) dönüşebilmektedir (Şahin, 1989; Bayram ve Dikensoy, 2006).

Batman şehrinde 2005-2022 yılları arasındaki yıllık ortalama kükürtdioksit (SO₂) miktarı 19,3 µg/m³ tür (Tablo 6, Şekil 8). Bu yıllar arasında en yüksek yıllık ortalama 2005 yılında 81,8 µg/m³, en düşük yıllık ortalama 2016 yılında 4,4 µg/m³ tür. Batman'ın yıllık kükürtdioksit (SO₂) ortalamalarında 2015 yılından itibaren önemli oranda düşüş görülmesi hava kalitesinin artması açısından olumlu bir durum olarak kabul edilebilir (2015:7,2 µg/m³, 2016:4,4 µg/m³, 2017:8,4 µg/m³, 2018:6 µg/m³, 2019:6,4 µg/m³, 2020:7,1 µg/m³, 2021:6,7 µg/m³, 2022:7,4 µg/m³). Gözlem süresince maksimum SO₂ değeri 19.09.2006 tarihinde 849 µg/m³ ve minimum SO₂ değeri 10.05.2015 tarihinde 0,37 µg/m³ olarak kaydedilmiştir.

Batman'da kükürtdioksit (SO₂) ortalaması en yüksek aylar aynı zamanda etkili yanma dönemine karşılık gelen ocak (37,4 µg/m³), aralık (35,8 µg/m³), mart (28,5 µg/m³) ve şubat (26,9 µg/m³) aylarıdır. Bu dört aylık dönem insan sağlığı açısından da riskli bir dönemdir. En düşük kükürtdioksit (SO₂) ortalamasının temmuz (9,6 µg/m³), haziran (10,5 µg/m³) ve ağustos (10,6 µg/m³) aylarında görülmesi yanma olayının olmadığı göstergesidir. Öte yandan kükürtdioksit (SO₂) ortalaması en yüksek mevsim kış (33,4 µg/m³) ve en düşük mevsim yaz (10,2 µg/m³) mevsimidir (Tablo 7, Şekil 9, Foto 3).

Tablo 6: Batman şehrinde aylık ve yıllık ortalama kükürtdioksit (SO₂) değerleri (µg/m³).

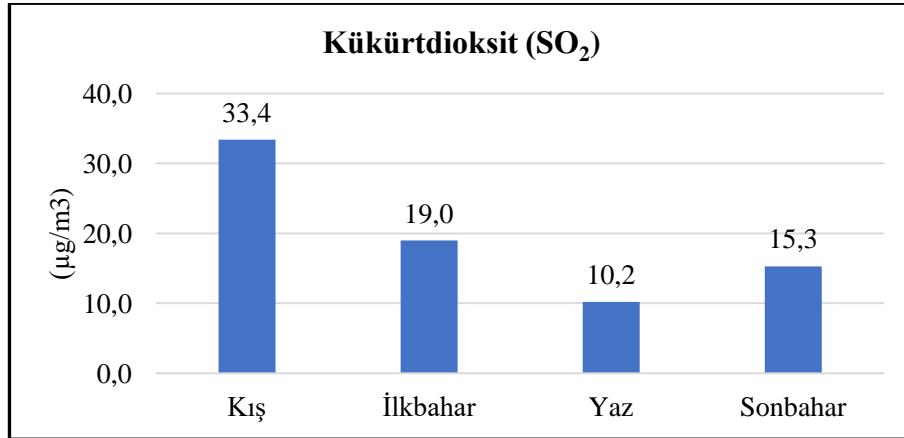
SO ₂	O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey.	Ek.	K	A	Yıllık
2005	-	-	226,5	126,4	56,3	49,3	27,1	29,0	31,2	37,2	112,0	122,5	81,8
2006	77,3	95,7	57,7	25,4	20,5	23,4	17,0	24,7	51,5	50,7	78,9	198,4	60,1
2007	76,0	49,4	37,7	14,0	47,8	34,6	36,4	35,8	58,2	24,4	15,7	40,3	39,2
2008	92,0	41,2	25,6	10,9	6,8	3,7	5,7	8,3	10,2	8,1	8,3	19,3	20,0
2009	33,9	14,7	9,3	7,6	4,3	3,0	2,9	3,9	4,3	7,2	6,1	15,1	9,4
2010	14,2	14,9	13,1	8,0	5,9	4,8	6,1	7,1	8,6	8,4	27,0	23,4	11,8
2011	26,3	20,9	13,2	6,6	8,1	6,7	7,6	7,8	10,2	7,3	11,4	23,9	12,5
2012	9,2	9,0	28,4	20,4	17,4	12,7	11,1	17,6	25,3	7,3	10,5	27,4	16,4
2013	116,2	83,3	27,7	10,4	6,9	7,4	8,1	8,7	11,7	11,2	20,2	57,4	30,5
2014	54,1	32,3	12,4	6,8	4,8	4,0	5,0	5,1	3,3	2,8	6,3	10,0	12,2
2015	22,9	11,5	6,3	2,1	1,8	2,4	3,3	3,2	5,0	2,9	3,9	21,4	7,2
2016	7,5	6,8	2,9	2,6	2,1	4,5	5,7	3,9	2,7	5,5	6,1	3,0	4,4
2017	25,2	20,5	4,9	2,9	2,9	3,3	4,5	5,0	6,0	5,0	6,7	13,9	8,4
2018	11,1	11,0	6,4	4,0	3,6	3,9	5,6	5,4	5,9	5,0	3,7	-	6,0
2019	-	-	-	-	-	4,8	6,7	6,0	6,0	6,1	8,3	7,2	6,4
2020	10,5	8,2	3,9	-	4,7	4,4	5,4	5,3	7,3	9,1	8,7	10,0	7,1
2021	14,6	6,1	5,2	5,2	5,0	5,3	6,3	6,2	5,7	6,7	7,5	7,3	6,7
2022	7,1	5,4	4,0	7,5	7,1	-	7,4	7,9	9,1	8,3	8,5	8,9	7,4
Ort.	37,4	26,9	28,5	16,3	12,1	10,5	9,6	10,6	14,6	11,8	19,4	35,8	19,3



Şekil 8: Batman şehrinde aylık ortalama kükürtdioksit (SO₂) değerleri grafiği.

Tablo 7: Batman şehrinde mevsimlik ve yıllık ortalama kükürtdioksit (SO₂) değerleri (µg/m³).

Kirletici Madde	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Yıllık
Kükürtdioksit (SO ₂)	33,4	19	10,2	15,3	19,3



Şekil 9. Batman şehrinde mevsimlik kükürtdioksit (SO₂) değerleri grafiği.



Foto3. Batman şehrinde ısınmak için genelde soba yakılan Cudi Mahallesi'nden görünüş.

Batman şehrinde yıllık PM₁₀ ve SO₂ değerleri Türkiye, Avrupa Birliği ve Dünya Sağlık Örgütü sınır değerleri ile karşılaştırıldığında özellikle PM₁₀ değerinin çok yüksek olduğu, SO₂ değerinin de sınır değerler civarında olduğu görülmektedir (Tablo 8). Yıllık ortalama 96,5 µg/m³ olan PM₁₀ değeri Türkiye (40 µg/m³), Avrupa Birliği (40 µg/m³) ve Dünya Sağlık Örgütü (20 µg/m³) sınır değerlerinin çok üstünde seyretmekte, yıllık ortalama 19,3 µg/m³ olan SO₂ değeri Türkiye (20 µg/m³) ve Avrupa Birliği (20 µg/m³) sınır değerinin az da olsa altında kalmaktadır.

Tablo 8. Batman şehrinde yıllık PM₁₀ ve Kükürtdioksit (SO₂) ortalamalarının Türkiye, Avrupa Birliği ve Dünya Sağlık Örgütü sınır değerleri ile karşılaştırılması.

Kirletici Madde (µg/m ³)	Batman Yıllık	Türkiye	Avrupa Birliği	Dünya Sağlık Örgütü
PM ₁₀	96,5	40	40	20
Kükürtdioksit (SO ₂)	19,3	20	20	-

(Kaynak: Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği)

Batman 2007 yılında PM₁₀ kirliliğinin Avrupa Birliği sınır değerlerini aştığı gün sayısı bakımından Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki iller arasında ilk sırada gelmiştir (Vural, 2021). Diğer taraftan 2014 yılında PM₁₀ emisyonunun Avrupa Birliği sınır değerlerini aştığı gün sayısı 257 gün ve Türkiye sınır değerlerini aştığı gün sayısı 105 gündür (Dolar ve Saraç, 2015). Ancak 2021 yılında bu değer 324 güne yükseldiği görülmektedir (Tablo 9). Yine 2021 yılında SO₂ sınır değerinin aşıldığı gün sayısı yıllık toplam 4 gün olması, hava kalitesi açısından olumlu bir durum olarak kabul edilebilir (T.C. Batman Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, 2022).

Batman yıllık ortalama PM₁₀ ve SO₂ değerleri Keşan, Süleymanpaşa ve Çorlu ilçelerinin ortalamaları ile karşılaştırıldığında (Tablo 10, Şekil 10), PM₁₀ ortalamasının Keşan, Süleymanpaşa ve Çorlu ilçelerinden yüksek, SO₂ ortalamasının Keşan, Süleymanpaşa ilçelerinin ortalama değerlerinin altında, Çorlu ilçesinden yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Özşahin, Eroğlu ve Pekteznel, 2016; Eroğlu, 2022a; 2022b).

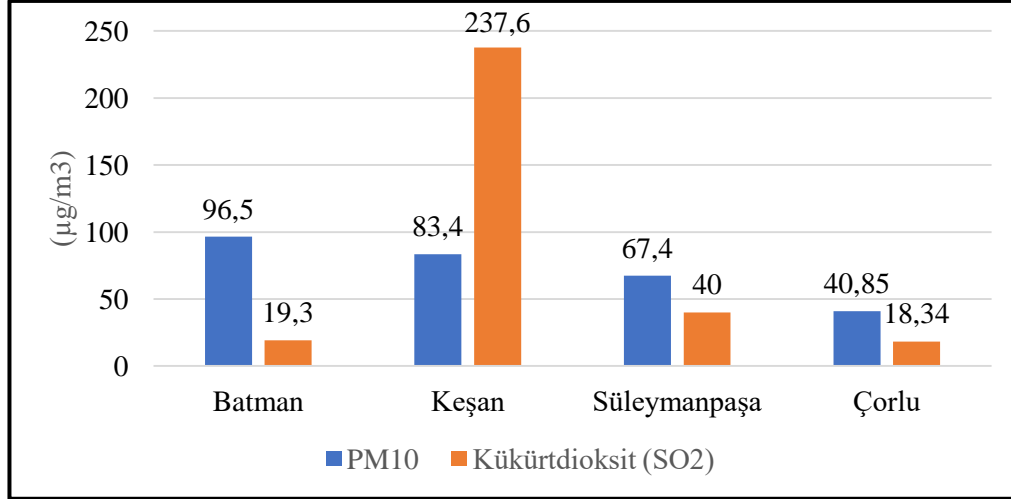
Tablo 9. Batman şehrinde 2021 yılı PM₁₀ ve Kükürtdioksit (SO₂) konsantrasyonu sınır değerlerinin aşıldığı gün sayılarının aylık dağılışı.

Kirletici Madde	O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey.	Ek.	K	A	Yıllık Toplam
PM ₁₀	23	22	23	25	22	30	31	31	29	31	28	29	324
SO ₂	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4

(Kaynak: T.C. Batman Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, 2022).

Tablo 10. Batman şehrindeki yıllık PM₁₀ ve Kükürtdioksit (SO₂) ortalamalarının Keşan (Edirne), Süleymanpaşa (Tekirdağ) ve Çorlu (Tekirdağ) ilçeleri ile karşılaştırılması.

Kirletici Madde (µg/m ³)	Batman	Keşan (Edirne)	Süleymanpaşa (Tekirdağ)	Çorlu (Tekirdağ)
PM ₁₀	96,5	83,4	67,4	40,85
SO ₂	19,3	237,6	40	18,34



Şekil 10. Batman şehrindeki yıllık PM₁₀ ve Kükürtdioksit (SO₂) ortalamalarının Keşan (Edirne), Süleymanpaşa (Tekirdağ) ve Çorlu (Tekirdağ) ilçeleri ile karşılaştırma grafiği.

3. SONUÇ ve ÖNERİLER

Batman şehrinde hava kirliliği insan sağlığını tehdit eden ciddi bir sorundur. Konutlarda kullanılan fosil yakıtlar, motorlu taşıtlardan yayılan egzoz gazları, sanayi tesislerinden kaynaklanan emisyonlar ve çöl tozları başlıca kirleticilerdir. Doğal faktörlerin tetiklediği hava kirliliği, beşerî faktörlerin etkisiyle çok daha fazla hissedilir hale gelmektedir. Batman kentindeki PM₁₀ ve SO₂ konsantrasyonları son yıllarda azalma seyrine girmiş olmasına rağmen özellikle PM₁₀ konsantrasyonu hala sınır değerlerin çok üstünde bulunmaktadır. Bundan dolayı Batman'da insan-doğal ortam ilişkisi açısından ciddi bir sorun oluşturan hava kirliliği ile ilgili alınabilecek önlemler şu şekilde sıralanabilir;

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Batman şehrinde sadece PM₁₀ ve kükürtdioksit (SO₂) kirliliğinin takibini yapmaktadır. Ancak hava kirliliğinin ciddi boyutlara ulaştığı bu şehirde daha sağlıklı değerlendirmelerde bulunabilmek için birden fazla lokasyonda PM_{2,5}, azotdioksit (NO₂), azotoksitler (NO_x), karbonmonoksit (CO), ozon (O₃) vb. kirleticileri kayıt altına alacak ölçüm istasyonlarına ihtiyaç bulunmaktadır. Kent merkezinde egemen rüzgâr yönü doğu-batı istikametinde olduğundan yeni imara açılacak alanlarda cadde ve sokaklar doğu-batı yönünde uzanacak şekilde planlanmalı ve bina kat sayıları rüzgâr akımına engel olmamalıdır.

Batman'ın güneş enerjisi potansiyeli göz önünde bulundurularak güneş enerjisi santralleri kurulmalı ve fosil yakıt kullanımının yerine tercih edilmelidir.

Hava kirliliğinin en önemli nedenlerinden biri olan konutlarda kalitesiz kömür kullanılmasına izin verilmemelidir.

Batman'da kirli havayı temizleyerek yutak alanı görevini üstlenecek yeşil alanlara ihtiyaç olduğundan şehir içi arazi kullanımında geniş yeşil alanlar oluşturulmalı ve ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmelidir.

Şehir içinde veya dışında faaliyet gösteren sanayi tesislerinde kirli emisyonları önleyecek tedbirler alınmalı ve denetlemeler yapılmalıdır.

D955 ve D370 devlet karayollarının kavşak noktasında bulunan Batman'da motorlu taşıtların egzoz emisyonları denetim altında tutulmalıdır.

Şehir içi ulaşımda raylı sisteme geçilmelidir.

Kalorifer kazanlarının periyodik bakımları yapılmalı ve kazanları yakmada görevli kişilere gerekli eğitimler verilmelidir.

Hava kirliliği ve alınması gereken önlemler konusunda halkın bilinçlenmesine yönelik eğitimler verilmelidir.

KAYNAKÇA

- Akan, D. S. & Morcalı, M. H. (2017). Kahramanmaraş hava kirliliği kaynaklarının izlenmesi ve belirlenmesi. *KSU Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 20(2), 105-115.
- Alaeddinoğlu, F. (2010). Batman şehri ve fonksiyonel özellikler. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 15(24), 19-42.
- Ardel, A., Kurter, A. & Dönmez, Y. (1965). *Klimatoloji tatbikatı*. İstanbul Üniv. Yay. No: 1123, Edebiyat Fak. Coğ. Enst. Yay. No: 40. İstanbul.
- Batan, M. (2013). Batman ilinde kirletici emisyonlardan kaynaklanan hava kirliliğinin küresel ısınmaya etkisi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 3(2), 90-104.
- Batman Belediyesi. 2020-2024 Batman Belediye Başkanlığı Stratejik Planı. (<http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/s/2515/Batman+Belediyesi+2020-2024>. Erişim tarihi:09. 04. 2023).
- Bayram, H. & Dikensoy, Ö. (2006). Hava kirliliği ve solunum sağlığına etkileri, *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*, 54(1), 80-89.
- Çiçek, İ., Türkoğlu, N. & Gürgen, G. (2004). Ankara'da hava kirliliğinin istatistiksel analizi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 1-18.
- Dolar, A. & Saraç, H. T. K. (2015). Türkiye'nin doğu illerindeki hava kalitesinin PM₁₀ yönüyle incelenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(4), 25-32.
- Eroğlu, İ. & Bozyiğit, R. (2015). Aliğa ilçesindeki (İzmir) çevre sorunlarının coğrafi açıdan değerlendirilmesi. S. Şahin, A. Uzun, S. Aslan, B. Orhan (Ed.), *Coğrafyacılar Derneği Uluslararası Kongresi (21-23 Mayıs 2015) bildiriler kitabı içinde s.184-194*, Pegem Akademi. ISBN 978-605-86453-4-9.
- Eroğlu, İ. (2022a). Süleymanpaşa (Tekirdağ) ilçesinde hava kirliliğini etkileyen faktörler ve kirletici değerleri. Ö. Narinç (Ed.), *Uluslararası Toplumsal Araştırmalar Kongresi (04-06 Mart 2022) tam metin bildiriler kitabı içinde s.186- 216*, Ankara Yayıncılık, ISBN: 978-605-70777-2-1.
- Eroğlu, İ. (2022b). Çorlu (Tekirdağ) ilçesinde hava kirliliğinin coğrafi açıdan değerlendirilmesi. *Türk & İslam Dünyası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(35), 34-56.
- Gaga, E. O., Arı, A., Yenisoy Karakaş, S., Karakaş, D.& Tuncel, G. (2008). Eskişehir kent merkezi'nde ince ve kaba partikül madde derişimlerinin incelenmesi ve kaynak belirlenmesi. *Ulusal Hava Kalitesi Sempozyumu (UHAKS)*, (30-31 Mayıs 2008), M. E. Aydın, S. Özcan (Ed.) bildiriler kitabı içinde s. 112-121, Konya.
- Keser, N. (2002). Kütahya'da hava kirliliğine etki eden topografik ve iklimik faktörler. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 5, 69-100.

- Koç, T. (1998). Isıtma dönemi özellikleri ve Balıkesir’de uygulaması, *Türk Coğrafya Dergisi*, 33, 319- 335.
- Özşahin, E., Eroğlu, İ. & Pekteznel, H. (2016). Keşan’da (Edirne) hava kirliliği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 36, 83-100.
- Öztürk, Y., Yulu, A. & Turgay, O. (2023). Remote sensing supported analysis of the effect of wind erosion on local air pollution in arid regions: a case study from Iğdır province in eastern Türkiye. *Environmental Systems Research*, 12(13), 1-23. <https://doi.org/10.1186/s40068-023-00294-8>.
- Sever, R. (2008). Malatya’daki hava kirliliğine coğrafi bakış, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 13(20), 59-76.
- Sunkar, M. & Tonbul, S. (2010). Batman Şehrinin Kuruluş ve Gelişmesi. *Coğrafya Dergisi*, 21, 18-38.
- Sunkar, M. & Tonbul, S. (2012). İluh Deresi (Batman) Havzası’nın Jeomorfolojisi. *Coğrafya Dergisi*, 24, 38-60.
- Şahin, C. (1989). Hava kirliliği ve hava kirliliğini etkileyen doğal çevre faktörleri, *Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 194-208.
- Şengün, M. T. & Kıranşan, K. (2012) Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde çöl tozlarının hava kalitesi üzerine etkisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 59, 59-68.
- T.C. Batman Valiliği (2023). Batman Havalimanı. (<http://www.batman.gov.tr/batman-havalimani>). Erişim tarihi:09. 04. 2023).
- T.C. Batman Valiliği. Batman il yıllığı 2019. Salmat Basım Yayıncılık Ambalaj San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara. (Basım tarihi ve ISBN numarası yok). (http://www.batman.gov.tr/kurumlar/batman.gov.tr/isay3/yayinlar/batman_il_yilligi_2019.pdf) Erişim tarihi:09. 04. 2023).
- T.C. Batman Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (2019). Batman ili temiz hava eylem planı, (2020-2024). (https://webdosya.csb.gov.tr/db/batman/menu/2020-2024-batman-temiz-hava-eylem-planı_20220110024213.pdf). Erişim tarihi:09. 04. 2023).
- T.C. Batman Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü (2022). Batman ili 2021 yılı çevre durum raporu. (https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/batman_cdr2021-20220907165523.pdf). Erişim tarihi:09. 04. 2023).
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2023). https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/StationDataDownloadNew. Erişim tarihi: 09. 04. 2023).
- T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü (2022). 2021 Trafik ve ulaşım bilgileri. (<https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Istatistikler/TrafikveUlasimBilgileri/21TrafikUlasimBilgileri.pdf>). Erişim tarihi: 09. 04. 2023).
- Tonbul, S. & Sunkar, M. (2008). Batman şehrinde yer seçiminin jeomorfolojik özellikler ve doğal risk açısından değerlendirilmesi. *Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu 2008*, (Prof. Dr. M. ARDOS Anısına), 20-23 Ekim 2008, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, s.103-114.
- Tonbul, S. & Sunkar, M. (2011). Batman’da yaşanan sel ve taşkın olaylarının (31 Ekim-1 Kasım 2006) sebep ve sonuçları. *Fiziki Coğrafya Araştırmaları; Sistematik ve Bölgesel, Türk Coğrafya Kurumu Yayınları*, No:5, 237-258, İstanbul. https://www.researchgate.net/publication/330727534_Batman'da_Yasanan_Sel_ve_Taskin_Olaylarinin_31_Ekim-1_Kasim_2006_Sebep_ve_Sonuclari. Erişim tarihi:09. 04. 2023).
- TUİK (2023). Batman ilçe nüfusları. (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>). Erişim tarihi:09. 04. 2023).
- Türkeş, M. (1996). Kent ve bölge planlamasında topografyaya bağlı yerel rüzgarlar. *Ankara Üniv. Türk. Coğ. Araşt. ve Uyg. Merk. Derg.*, 5,213-228.
- Türkeş, M. (2010). *Klimatoloji ve Meteoroloji*. (Birinci baskı), Kriter Yayınevi, ISBN:978-605-5863-39-6, İstanbul. URL1: <https://www.batmancagdas.com/toz-bulutlari-nefes-aldirmadi> (Erişim tarihi: 09. 04. 2023). URL2: <https://trenseferleri.com/istasyon/batman>. (Erişim tarihi: 09. 04. 2023).
- Varınca, K. B., Güneş, G. & Ertürk, F. (2008). Hava Kirleticilerinin İnsan Sağlığı ve İklim Değişikliği Üzerine Etkileri, *Ulusal Hava Kalitesi Sempozyumu (UHAKS)*, (30-31 Mayıs 2008), M. E. Aydın, S. Özcan (Ed.) bildiriler kitabı içinde s.151-167, Konya.
- Vural, E. (2021). Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinin CBS kullanarak hava kalitesinin mekânsal değişiminin incelenmesi (2007-2019). *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 7(1), 124-135, DOI:10.21324/dacd.718450.
- Yatkin, S. & Bayram, A. (2007). İzmir havasında partikül madde kirliliği: Ölçüm ve değerlendirme. *DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(2), 15- 27.
- Yavuz Emik K, & Önal A. E. (2019). 2009-2016 Yıllarında Türkiye’deki ölümlerin epidemiyolojik yönden incelenmesi ve ölüm bildirim sisteminin önemi. *İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi*, 82(3),149-155, doi:10.26650/IUITFD.364558.
- Zeydan, Ö. (2021). 2019 Yılında Türkiye’deki partikül madde (PM₁₀) kirliliğinin değerlendirilmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 106-118.

TÜRKİYE’DE DOĞAL AFETLER VE AFETLERİN ETKİLERİ

Fatma GÜNGÖR

Yüksek Lisans Öğrencisi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, KBRN Tehditleri Yönetimi Programı, Ankara -TÜRKİYE
ORCID: 0009-0008-7022-2238

Dilek ÖZTAŞ

Doç. Dr. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı A.D. Ankara-TÜRKİYE, e-mail:
ORCID ID: 0000-0002-8687-7238

Aslı Ece ACAR FİLİZCİ

Doktor Öğrencisi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara-TÜRKİYE, e-mail:
ORCID ID: 0000-0002-2323-7655

Aytunç ATEŞ

Prof.Dr. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, KBRN Tehditleri Yönetimi Programı, Ankara
ORCID: 0000-0002-5802-9207

ÖZET

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO) afeti “beklenmeyen, kurumun olanakları ve kapasitesini aşan, normal işleyişi bozan, dışarıdan yardım gerektiren ani ekolojik olgu” olarak tanımlamaktadır (WHO 2015).

Dünya üzerinde gerçekleşen afetler doğal kaynaklı olarak volkanik hareketlilikler, deprem, sel, kasırga, heyelan, kuraklık, çığ, don, kar ve fırtına olabildiği gibi, insan kaynaklı kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) kazalar, terör olayları, savaşlar, yangın, uçak kazalar olabilmektedir.

Afetler nerede, ne zaman, ne şekilde, kimleri nasıl etkileyeceği tahmin edilemeyen olaylardır. Doğal yada insan kaynaklı afetler sonuçları itibariyle; başta can kayıpları gelmek üzere, ekonomik, sosyal ve psikolojik çöküntülere ve travmalara sebebiyet vermesi nedeniyle toplumsal yaşamı ve kurumsal yapıyı temellerinden sarsmaktadır. Çağlar boyunca afetler tekrarlayan doğal olaylar silsilesi olduğu gibi, diğer bir yönüyle de insanın davranış ve faaliyetlerinden kaynaklanan bir felakettir. Bundan dolayı yaşamın ve doğanın bir parçasıdır. Doğal afetlerin görülen doğrudan ve dolaylı etkileri bulunmaktadır. Doğrudan etkileri can ve mal kaybı olduğu gibi dolaylı etkileri görülmesine rağmen, afetin zararlarının giderilebilmesi için yıllarca emek ve harcama yapılması gerekebilmektedir. Oluşan zararların tamamen giderilebilmesi bazen mümkün olmayabilmekte afetler sonucu insanların göçte başta olmak üzere hayat biçimlerini değiştirmek zorunda kalmaktadırlar. Afetlerin olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla hükümetler tarafından sosyal, kültürel, ekonomik ve yapısal politikalar geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu bağlam içerisinde başta Kahramanmaraş Pazarcık ve Elbistan depremleri gibi yıkıcı afetler olmak üzere Türkiye’nin yıllar içinde birçok doğa ve insan kaynaklı afete maruz kaldığı ve bundan sonrada maruz kalma riskiyle her zaman karşılaşma ihtimali olduğu bilinmektedir. Çalışmanın amacı ülkemizde meydana gelen büyük afetlerin özellikle depremin sebep olduğu ekonomik, sosyal ve sıhhi etkilerini incelemektir.

Anahtar Kelimeler: Doğal Afet, Deprem, Afetlerin Etkileri

NATURAL DISASTERS AND THE EFFECTS OF DISASTERS IN TURKEY

ABSTRACT

The World Health Organization (World Health Organization-WHO) defines a disaster as “an unexpected ecological phenomenon that exceeds staff units and equipment, disrupts normal protection, and requires external assistance” (WHO 2015).

Disasters in the world can be naturally caused by volcanic activities, earthquakes, floods, hurricanes, landslides, droughts, avalanches, frost, snow and storms, as well as human-induced chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN) accidents, terrorist incidents, wars, fire. probability of plane crashes.

Disasters are events that cannot be predicted where, when, how and how they will affect whom. As a result of natural or man-made disasters; It shakes the social life and institutional structure to its foundations because it causes economic, social and psychological collapses and traumas, especially the loss of life. Disasters throughout the ages are not only a repetitive sequence of natural events, but also a disaster resulting from human behavior and activities.

Therefore, it is a part of life and nature. Natural disasters have direct and indirect effects. Although the direct effects are loss of life and property, as well as indirect effects, years of effort and expenditure may be required to eliminate the damages of the disaster. Sometimes it may not be possible to completely eliminate the damages, and as a result of disasters, people have to change their lifestyles, especially in migration. In order to reduce the negative effects of disasters, it is necessary to develop social, cultural, economic and structural policies by governments.

In this context, it is known that Turkey has been exposed to many natural and man-made disasters over the years, especially devastating disasters such as Kahramanmaraş, Pazarcık and Elbistan earthquakes, and that there is always the possibility of encountering the risk of exposure. The aim of the study is to examine the economic, social and sanitary effects of major disasters in our country, especially caused by earthquakes.

Keywords: Natural Disaster, Earthquake, Effects of Disasters

GENEL BİLGİLER

DOĞAL AFET NEDİR? DOĞAL AFET TÜRLERİ NELERDİR? DÜNYADA GÖZLENEN AFET ÇEŞİTLERİ NELERDİR?

Doğal afet, insanların kontrolü dışında gerçekleşen, mal ve can kaybına neden olan geniş alanları etkileyen ve sonuçları itibariyle büyük olaylardır. Afetin ilk özelliği doğal olması, ikincisi can ve mal kaybına sebep olmasıdır. İkinci özelliği çok kısa zamanda meydana gelmesi ve son olarak da insanların engellemeye gücü yetmemesidir.

Doğal afet türleri;

Jeolojik kökenliler olarak yer kabuğu ya da yerin derinliklerinden gelen doğal afetlerdir. Deprem, heyelan, yanardağ patlamaları, Tsunami bunlardandır.

Meteorolojik kökenliler olarak atmosferdeki doğa olayları sonucu oluşurlar. Sel, su taşkını, çığ, fırtına, kuraklık, orman yangını, iklim değişiklikleri, hortum bunlardandır.

İnsan kökenliler olarak radyolojik, nükleer, biyolojik, kimyasal kazalar, taşımacılık kazaları, endüstriyel kazalar, aşırı kalabalıktan meydana gelen kazalar, göçler bunlardandır.

DÜNYADA GÖZLENEN DOĞAL AFET TÜRLERİ

Doğal afetler jeolojik, iklimik, biyolojik, sosyal ve teknolojik olarak 5 grup içerisinde değerlendirilmektedir (Tablo1).

Tablo 1. Dünyada gözlenen afet türleri aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

JEOLJİK AFETLER	KLİMATİK AFETLER	BİYOLOJİK AFETLER	SOSYAL AFETLER	TEKNOLOJİK AFETLER
Deprem	Sıcak Dalgası	Erozyon	Yangınlar	Maden Kazaları
Heyelan	Soğuk Dalgası	Orman Yangınları	Savaşlar	Biyolojik, nükleer, kimyasal silahlar ve kazalar
Kaya Düşmesi	Kuraklık	Salgınlar	Terör saldırıları	Sanayi kazaları
Volkanik Patlamalar	Dolu	Böcek İstilasası	Göçler	Ulaşım kazaları
Çamur Akıntıları	Hortum			
Tsunami	Yıldırım			
	Kasırga			
	Tayfun			
	Sel			
	Siklonlar			
	Tornado			
	Tipi			
	Çığ			
	Aşırı Kar Yağışları			
	Asit Yağmurları			
	Sis			
	Buzlanma			
	Hava Kirliliği			
	Orman yangınları			

(AFAD,2023)

TÜRKİYEDE GÖRÜLEN DOĞAL AFETLER

Türkiye kıtaların birleştiği jeolojik yapısı, yeryüzü şekilleri, iklim koşulları nedeniyle doğal afetlerin çok yaşandığı bir ülkedir. Türkiye’de depremler başta olmak üzere orman yangınları, fırtına, sel, çığ, dolu yağışı,



heyelan gibi doğal afetler yaşanmaktadır. Türkiye tropikal fırtınalar ve aktif volkanlar hariç dünya genelinde görülen 31 doğal afetin büyük kısmına açık bir ülkedir.

Türkiye’de yaşanan doğal afetler içerisinde depremler %64, sel %15, toprak kayması %16, yangınlar %4 çığ ve diğerleri %1’lik etkiye sahiptir (www.researchgate.net).

Sonuçları ve etkilediği coğrafya göz önüne alındığında doğal afetler içerisinde en yıkıcı olanı depremlerdir. Ülkemizi neredeyse her on yılda bir büyük depremler vurmaktadır. En son 6 Şubat 2023 tarihinde yaklaşık 50.000 vatandaşımızın vefat ettiği bir o kadar da vatandaşımızın yaralandığı ve sakat kaldığı Kahramanmaraş Pazarcık ve Elbistan depremleri gerçekleşmiştir.

Türkiye’de afet denilince akla genelde ilk depremler olsa da heyelan, çığ, su baskını, kaya düşmesi gibi tehlikelerin yarattığı maddi, manevi ve fiziksel zararlarla mücadele etmektedir.

Bu afetler nedeniyle her yıl Türkiye’de gayri safi milli hasılanın %3’ü oranında bir kayıp yaşanmaktadır. Bu oran çoğu zaman afetlerin neden olduğu doğrudan zararları ifade etmektedir. Afetlerin bu hesaplara yansımayan çevresel sonuçlarını, iş gücü ve üretim kayıplarını içeren dolaylı zararları da göz önüne alındığında, afetlerin Türkiye’ye verdiği zararların daha yüksek rakamlara ulaşacağı görülecektir (www.researchgate.net).

Küresel ısınma ve iklim değişikliklerinin etkisi ile çarpık kentleşme nedeniyle kuraklık, ani seller, hortum, çığ düşmesi gibi tehlikelerin daha da artması beklenmektedir. Son yıllarda artan sağanak yağışlardan dolayı, metropol şehirlerde ani sel oluşum sayısı ve şiddetinde artışlar yaşanmaktadır.

Bu durumun oluşmasında artan nüfusla birlikte yaşanan çarpık kentleşme, tarım arazileri üzerinde kurulan sanayi tesisleri, doğanın tahrip edilmesi de önemli etkenlerdir.

Ülkemizde özellikle 1990’lı yıllar afetlerin yoğun olarak yaşandığı bir dönem olmuştur. 1991-1992 yıllarında Doğu Anadolu’da yaşanan çığ düşmesi sonucunda 397 kişi, 1992 yılında Erzincan’da deprem olmuş 653 kişi, 1995 yılında Isparta-Senirkent’te önce sel sonra heyelan meydana gelmiş 74 kişi, 1995 yılında Dinar depremi 90 kişi, 1995 yılında İzmir-Yamanlar ’da meydana gelen sel nedeniyle 61 kişi, 17 Ağustos 1997 Marmara depremi olmuş başta İstanbul, Kocaeli, Sakarya ve Bolu olmak üzere birçok ili etkilemiş ve 18bin kişi, 1998 yılında Adana-Ceyhan’da deprem olmuş 145 kişi, 2003 yılında İstanbul-Diyarbakır seferini yapan uçağın kaza yapması sonucu 75 yolcu, 2004 yılında Konya’da Zümrüt Apartmanının çökmesi sonucu 92 kişi, 2004 yılında Kastamonu-Küre’de Aşıköy yeraltı bakır işletmesinde meydana gelen yangın sonucunda 19 kişi, 2006 yılında Tokat-Reşadiye’de otobüs kazası nedeniyle 17 yolcu, 2006 yılında Aksaray’da meydana gelen trafik kazasında 33 kişi, 2011 yılında Van depremi olmuş 644 kişi, 2012 yılında Afyonkarahisar’da mühimmat deposunda meydana gelen patlamada 25 asker şehit olmuş, 2014 yılında Adana-Aladağ’da Kız Öğrenci Yurdunda çıkan yangın sonucu 12 kişi, 2014 yılında Manisa-Soma’da maden kazası sonucunda 301 madenci, 2016 yılında Çanakkale-Ayvacık’ta yasadışı yollardan Yunanistan’ın Midilli adasına geçmek isteyen göçmenleri taşıyan tekne batmış 39 kişi, 2020 yılında İzmir depremi olmuş 117 kişi, 2021 yılında Batı Karadeniz bölgesinde sel olmuş Kastamonu-

Bozkurt-Küre-İnebolu-Çatalzeytin, Sinop-Türkeli-Ayancık-Erfelek, Bartın-Ulus'ta toplam 97 kişi ve son olarak 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş, Hatay, Malatya, Adıyaman, Gaziantep, Şanlıurfa, Osmaniye, Adana, Diyarbakır, Kilis ve Elazığ illerini etkilemiş yaklaşık 51 bin kişi hayatını kaybetmiştir.

DOĞAL AFETLERİN ETKİLERİ

Doğal afetler nedeniyle can kayıpları başta olmak üzere uzuv ve organ kayıpları ile yaralanmalar, sosyal ve ruhsal bozukluklar, yıkılan veya hasar gören konutlar ve işyerleri nedeniyle maddi kayıplar oluşmaktadır.

Doğal afetlerin maddi kayıpları doğrudan olduğu gibi dolaylı kayıplar şeklinde de olabilmektedir.

Doğrudan kayıplar doğal afet sonucu yıkılan binalar, işyerleri, ekonomik açıdan beslenen hayvanların telef olması, tüketim amaçlı yetiştirilen tarım ürünlerinin yok olması ya da kullanılamaz hale gelmesi olarak değerlendirilebiliriz.

Dolaylı kayıplar ise doğal afetlerin oluşumundan başlayarak yıllara sâri olarak devam eden ve birey ve toplumu uzun süreli etkileyen ekonomik, sosyal, politik ve psikolojik olayları kapsar. Üretimin ve dağıtım zincirinin bozulması, işsizlik, su, kanalizasyon, ulaşım, iletişim gibi altyapı hizmetlerinde aksamalar sonucu bireyde gözükken depresyon, travma sonrası stres bozuklukları, manik-depresif ataklar, uyku-durum bozuklukları vb. ruhsal etkileri olabilmektedir.

Meydana gelen kayıplar sonucunda oluşan etkiler; Sosyo-Ekonomik Etkiler ve Psiko-Sosyal Etkiler olarak iki başlık altında inceleyebiliriz.

Doğal Afetlerin Sosyo-Ekonomik Etkiler

Sosyal ve ekonomik etkiler yani toplumun ve bireyin yaşam biçimini değiştirerek hayatını devam ettirmek için ihtiyaçlarını karşılamak üzere ürettiği-tükettiği tüm mal ve hizmetlerden yoksun kalmasını ifade eder.

17 Ağustos 1997 tarihinde Marmara depremi sonucunda İstanbul, Kocaeli, Sakarya ve Bolu olmak üzere birçok ili etkilemiştir. Türkiye'nin Gayri Safi Milli Hasılasının (GSMH) büyük bir kısmını karşılayan Marmara bölgesi aynı zamanda ülkenin nüfusunun 1/4'ünü kapsamaktadır. Deprem sonrasında büyük mali kayıplar oluşmuştur. Marmara depreminin sebep olduğu etkiler tablo halinde verilmiştir.

Tablo 2. Marmara Depreminin Sebep Olduğu Maliyetler (OECD, 2000)

Maliyet (Milyar dolar)	Devlet Planlama Teşkilatı (DPT)	Dünya Bankası	TUSİAD
Doğrudan Oluşan Maliyetler	10,0	6,6-10,6	3,1 – 6,5
İskân Maliyeti	4,0	3,5 5,0	1,1 3
İşletme Maliyeti	4,5	2,5 – 4,5	1,1 2,6
Altyapı Maliyeti	1,5	0,5	1 0,9
Dolaylı Oluşan Maliyet	2,8	2,0 2,5	1,80 2,6
Katma Değer Kayıpları	2,0	2,0 2,5	1,20 2,0
Acil Kurtarma Giderleri	0,8	0,60	
Toplam Maliyetler	13	9 – 13	5,0 – 9,0
İkincil Maliyet			
Defter Kayıpları	2,0		3,0
Mali Kayıp	2,0	5,90	3,6 – 4,6
Bölgedeki İş Kaybı (%)			%20- %50

Tablo 3. 1999-2011 Arası Meydana Gelen Depremler ve Etkiler

Tarih	Bölge	Ölen Sayısı	Toplam Etkilenen Sayısı	Ekonomik Kayıplar (\$)
17.08.1999	İzmit, Kocaeli, Gölçük Tekirdağ, Zonguldak, Bolu Yalova, Sakarya İstanbul, Bursa Eskişehir, Bolu	17.127	1.358.953	20.000.000
12.11.1999	Düzce, Bolu, Kaynaslı	845	224.948	1.000.000
03.02.2002	Bolvadin (Afyon)	42	252.327	95.000
01.05.2003	Bingöl, Çeltiksuyu, Sancak, Gökdere, Gözeler	177	290.520	135.000
09.05.2011	Simav (Kütahya)	2	10.121	244.000
23.10.2011	Van, Bitlis, Hakkâri	604	32.938	1.500.000

Yukarıda paylaşılan Tablo 3 ‘te Türkiye’ de 1999- 2011 arasında meydana gelen yıkıcı depremler ve sebep oldukları can, mal ve ekonomik kayıplar verilmiştir. Tablo 3’ten anlaşılacağı üzere en büyük yıkım 1999 yılında meydana gelen depremlerde yaşanmış bunu takiben en büyük yıkım yaratan deprem 2011 Van depremi olmuştur. 1999 yılında yaşanan acı tecrübe sonucu alınan tedbirlerin de katkısıyla yaşanan diğer depremler çok büyük yıkımlara sebep olmadan atlatılmıştır (Avdar R ve Avdar R, 2022).

Doğal Afetlerin Psiko-Sosyal Etkileri

Doğal afet anında ve sonrasında meydana gelen fiziksel ve ruhsal sorunlar oluşmaktadır. Fiziksel ve psikolojik sorunlar sadece afete maruz kalan bireylerde olmaz, bölge dışından yardıma gelen birey ya da gruplarda da gözlemlenebilir. Afetler meydana gelmelerinin ardından uzun yıllar boyunca etkileri sürmektedir. Afetler toplumun ve bireyin hafızasında kapanamayacak yaralar oluşturmakta bundan dolayısıyla psikolojik ve sosyolojik sonuçlar doğurmaktadır. Bireyi aşırı korkutan, üzen, infiale yol açan, çaresiz bırakan ruhsal travmalara yol açan



afetler yetişkinlerde öfke, umutsuzluk, suçluluk, dikkat sorunları, uykusuzluk, bunalım, endişe, buhran, rahatsız edici rüyalar, kendini güvende hissetmeme, iştahsızlık, sürekli o anı düşünme, kronik yorgunluk, iletişim kuramama, her an depresyon oluyor algısı oluşması, ağlama krizi, alkol kullanma ve yatıştırıcı ilaç kullanımı, bebek ve çocuklarda konuşma geriliği, alt ıslatma, okul reddi, ergenlerde geleceğe dair olumsuz düşünceler, çaresizlik hissi, yetişkin gibi davranma, ebeveynlerle çatışma, tehlike algılarında azalma şeklinde etkilere neden olmaktadır.

SONUÇ

Doğal Afetlerle karşılaştıklarında devletlerin çaresiz kaldığı, yönetmekte zorluk çektikleri birey ve toplum üzerinde yıllarca sürecektik etkilerinin olduğu olaylardır. Yaşanan ve yaşanabilecek afetlere karşı önceden hazır olmak afet anında gerek yıkıcı etkilerini azaltma gerekse de afet organizasyonunu eksiksiz yapma konusunda devletlere imkân tanır.

Doğal afetler Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilerin gelişmesi ve ayakta kalması açısından büyük sonuçlara sebep olur. Bu kapsamda afetlerin var olan etkilerini ve şiddetlerini ülkeler nezdinde ele alarak, afetlerle başa çıkma ve afet risk azaltma çalışmaları yapmak büyük önem taşımaktadır.

Afet ve Afet sonrası etkileri minimize etmek devletlerin önemli bir stratejisi olmalı toplum ve bireyin başta ruh sağlığı olmak üzere yaşamdan kaynaklı ihtiyaçlarını sağlama konusunda hazır olmalıdır. Bunları sağlamak için afet öncesi yardım kuruluşları, arama-kurtarma ekipleri, iş makinaları organizasyonu, kamu kurum ve kuruluşları arasında nasıl eşgüdüm ile sağlanılabileceği konusunda Ulusal Afet Planı yapılmalı ve bu planın yazıda kalmadığı sahaya uygulandığı tatbikatlarla hem devleti hem de toplumun dikkat seviyesini yüksek tutulan farkındalığı oluşturmaktır.

KAYNAKÇA

Avdar R, Avdar R, (2022). Türkiye’de Yaşanan Doğa Kaynaklı Afetlerin Sosyo-Ekonomik Etkileri

<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2113915>

<https://www.afad.gov.tr/afadem/dogal-afetler>

https://www.researchgate.net/publication/338240938_Turkiye'de_Dogal_Afetler

AFET FARKINDALIĞI VE AFETLERE HAZIRLIK**Agit ERBAY**

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Institute of Science and Technology, CBRN Department

ORCID : 0009-0001-8218-1030**Doç. Dr. Dilek ÖZTAŞ**

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Medicine, Internal Medicine, Department of Public Health

ORCID : 0000-0002-8687-7238**Prof. Dr. Güven ÇANKAYA**

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Nano Materials

ORCID : 0000-0003-2932-1695**Prof. Dr. Aytunç ATEŞ**

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Nano Materials

ÖZET

Afet farkındalığı ve hazırlığı, afetlerin etkilerini azaltmak için bireyler, topluluklar ve ülkeler için çok önemlidir. Farkındalık, meydana gelebilecek felaket türlerini, nedenlerini ve oluşturdukları riskleri anlamayı içerir. Hazırlık, bir afetin etkisini en aza indirmek için afet öncesinde, sırasında ve sonrasında adımlar atmayı içerir. Bu adımlar, bir acil durum planı oluşturmayı, bir acil durum kiti monte etmeyi, bir tahliye planına sahip olmayı, bilgi sahibi olmayı ve temel ilk yardım becerilerini öğrenmeyi içerebilir. Ek olarak, bireyler ve topluluklar, binaların güvenliğini sağlama, tehlikeli maddeleri temizleme ve uyarı sistemleri kurma gibi riskleri belirlemek ve azaltmak için birlikte çalışabilirler. Genel olarak, afet farkındalığı ve hazırlığı, hayat kurtarmaya ve doğal veya insan kaynaklı afetlerin neden olduğu hasarı azaltmaya yardımcı olabilir. Her ülkenin coğrafya, sosyo-ekonomik koşullar, hükümet politikaları ve geçmiş afet deneyimleri gibi çeşitli faktörlerden etkilenen kendi afet farkındalığı ve hazırlık düzeyi vardır. Bazı ülkeler yerleşik afet yönetim sistemlerine sahiptir ve dirençli altyapı oluşturmaya, erken uyarı sistemleri sağlamaya ve afetlere hazırlanmak için düzenli tatbikatlar ve tatbikatlar yapmaya yatırım yapmıştır. Bu ülkeler ayrıca güçlü kurumsal çerçevelere, iyi eğitilmiş acil durum müdahale ekiplerine ve güçlü halk eğitimi ve bilinçlendirme programlarına sahip olabilir. Diğer ülkeler daha zayıf afet yönetim sistemlerine, sınırlı kaynaklara ve afetlere etkili bir şekilde müdahale etme kapasitelerine sahip olmayabilir. Bu ülkeler, esnek altyapı oluşturma ve erken uyarı sistemleri sağlama konusunda zorluklarla karşılaşabilir ve acil durum müdahale ekiplerini eğitmek ve donatmak için mücadele edebilir. Birleşmiş Milletler gibi uluslararası kuruluşlar ve ASEAN ve Afrika Birliği gibi bölgesel kuruluşlar, ülkelerin afet yönetim sistemlerini güçlendirmelerine ve direnç oluşturmalarına destek olmak için çerçeveler ve yönergeler geliştirmiştir. Bununla birlikte, afete hazırlık çabalarının başarısı nihayetinde her ülkenin siyasi iradesine,

kaynaklarına ve afet riskini azaltmaya öncelik verme ve dayanıklılık oluşturmaya yatırım yapma taahhüdüne bağlıdır.

Anahtar Kelimeler : Afet Farkındalığı, Afet Yönetim Sistemi , Afet Hazırlığı, Afet

DISASTER AWARENESS AND DISASTER PREPAREDNESS

ABSTRACT

Disaster awareness and preparedness are essential for individuals, communities and countries to mitigate the effects of disasters. Awareness includes understanding the types of disasters that can occur, their causes, and the risks they pose. Preparedness includes taking steps before, during, and after a disaster to minimize its impact. These steps may include creating an emergency plan, assembling an emergency kit, having an evacuation plan, gaining knowledge and learning basic first aid skills. Additionally, individuals and communities can work together to identify and mitigate risks, such as securing buildings, cleaning up hazardous materials, and installing warning systems. Overall, disaster awareness and preparedness can help save lives and reduce damage caused by natural or man-made disasters. Each country has its own level of disaster awareness and preparedness, which is affected by various factors such as geography, socio-economic conditions, government policies and past disaster experiences. Some countries have established disaster management systems and have invested in building resilient infrastructure, providing early warning systems and conducting regular drills and drills to prepare for disasters. These countries may also have strong institutional frameworks, well-trained emergency response teams, and strong public education and awareness programs. Other countries may not have weaker disaster management systems, limited resources and the capacity to respond effectively to disasters. These countries may face challenges in building resilient infrastructure and providing early warning systems and may struggle to train and equip emergency response teams. International organizations such as the United Nations and regional organizations such as ASEAN and the African Union have developed frameworks and guidelines to help countries strengthen their disaster management systems and build resilience. However, the success of disaster preparedness efforts ultimately depends on each country's political will, resources, and commitment to prioritize disaster risk reduction and invest in building resilience.

Keywords : Disaster Awareness, Disaster Management System, Disaster Preparedness, Disaster

TOKİ SOSYAL KONUT UYGULAMALARINDA ÇEVRESEL ETMENLERİN ETKİSİ: ŞIRNAK /SİLOPİ TOKİ KONUTLARI ÖRNEĞİ

Mimar Evin İSAOĞLU

Dicle University, Faculty of Architecture, Department of Architecture,
Dicle University Campus

ORCID: 0009-0003-4292-9926

Prof. Dr. Fatma Demet AYKAL

Dicle University, Faculty of Architecture, Department of Architecture,
Dicle University Campus

ORCID: 0000-0003-2424-0407

Dr. Öğr. Üyesi Meltem ERBAŞ ÖZİL

Dicle University, Faculty of Architecture, Department of Architecture,
Dicle University Campus

ORCID: 0000-0003-2077-8728

ÖZET

Türkiye’de kitlesel barınmayı sağlayan toplu konut yapıları, sanayileşmeye bağlı olarak köyden kente göçün artması ve kentlerdeki yapı stokunun barınma ihtiyacı karşılayamaması sorununa çözüm olmak adına ön plana çıkmaktadır. Günümüzde özellikle dar ve orta gelirli aileler için en iyi konut tercihlerinden biri olarak değerlendirilebilir. Toplu Konut İdaresi Başkanlığı’nın (TOKİ) 1984’te kurulması ile ülkemizde uygulanan toplu konutlar tek elden yürütülmeye başlanmış ve sistematik bir biçimde yapımları gerçekleştirilmiştir. Yıllarca birçok insanın konut ihtiyacını karşılamış olan TOKİ, günümüzde de konut yapım faaliyetlerine devam etmektedir. TOKİ kurulduğundan beri yaptığı uygulamalar mimari kapsamda değerlendirildiğinde tek tip olması ve çevresel etmenler dikkate alınmadan tasarlanmış olması nedeniyle pek çok eleştiriye maruz kalmıştır. Ancak son yıllarda TOKİ tarafından yapılan uygulamalar, “Yerel Mimari Uygulama Projeleri” başlığı altında kendi yöresinden kendi yaşantısından izler taşıması yaklaşımı benimsenerek örnek projeler hayata geçirmeye başlamıştır. Yörelere mimari çizgilerini taşıyan bu projeler toplumda oluşan TOKİ yapılarının algısına ters düşmektedir. Çevresel veriler dikkate alınarak üretilmeye çalışılan yapılar, yöreye özgü çizgiler taşıyarak kültürel geçmişin aktarımında bir köprü görevi görmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda, Şırnak İli Silopi İlçesinde yapılmış olan TOKİ uygulamaları örnek proje olarak incelenmiştir. Çalışma, Silopi’de inşa edilmiş Hastane TOKİ ve Bersis TOKİ Konutlarının Silopi İlçesinin çevresel verileri çerçevesinde değerlendirilmesini kapsamaktadır. Çalışma kapsamında literatür çalışması, gözlemler ve analizler yapılarak elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda elde edilen bulgular temel alındığında TOKİ’nin son yıllarda yaptığı yöreye özgü niteliklere sahip toplu konutların kent içinde daha rahat yer edinebildiği tespit edilmiştir. Sürdürülebilir bir kültürel geçmiş sağlamaya yardımcı olan ve yaşanan yerin niteliğine uygun yapılar inşa edilmesi için çevresel veriler kullanılarak yapılan tasarımların daha verimli olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Toplu Konut İdaresi(TOKİ), Sosyal Konut, Çevresel Etmenler

**THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON TOKİ SOCIAL HOUSING APPLICATIONS:
ŞIRNAK / SİLOPİ TOKİ HOUSING EXAMPLE**

ABSTRACT

Mass housing structures that provide mass housing in Turkey come to the fore in order to solve the problem of increasing migration from village to city due to industrialization and the inability of the building stock in cities to meet the housing needs. Today, it can be considered as one of the best housing choices, especially for low- and middle-income families. With the establishment of the Mass Housing Administration (TOKİ) in 1984, the mass housing units implemented in Turkey began to be carried out from a single source and their construction was carried out in a systematic way. TOKİ, which has met the housing needs of many people for years, continues its housing construction activities today. Established in 1984, the Housing Development Administration (TOKİ) has been subjected to many criticisms since its establishment, since its applications are considered in an architectural context and are designed without considering environmental factors. However, the practices made by TOKİ in recent years have started to implement exemplary projects by adopting the approach of carrying traces of their own life from their own region under the title of "Local Architectural Application Projects". These projects, which carry the architectural lines of the regions, contradict the perception of TOKİ structures formed in the society. The buildings, which are tried to be produced by considering the environmental data, aim to serve as a bridge in the transfer of the cultural past by carrying the lines specific to the region. In this context, TOKİ applications made in Silopi District of Şırnak Province were examined as a sample project. The study covers the evaluation of the Hospital TOKİ and Bersis TOKİ Residences built in Silopi within the framework of the environmental data of Silopi District. Within the scope of the study, the data obtained by literature study, observations and analyzes were evaluated. Based on the findings obtained as a result of the evaluation, it has been determined that the mass housing that TOKİ has built in recent years, which has local characteristics, can easily find a place in the city. It has been revealed that designs made using environmental data are more efficient in order to build structures that help to provide a sustainable cultural background and are suitable for the quality of the place where they live.

Keywords: Mass Housing Administration (TOKİ), Social Housing, Environmental Factors

1. GİRİŞ

Sanayileşmenin Türkiye’de etkisini tam olarak göstermeye başladığı 1950li yıllarda köylerden kentlere doğru yoğun bir göç dalgası başlamıştır. Yaşanan yoğun göçten sonra, kentlerdeki yapı stoku nüfus kapasitesini taşıyamayacak hale gelmiştir. Şehirlerdeki plan düzensizliği, altyapı eksikliği ve konut sayısının yetersizliği

kentlerin, gecekondu ve kaçak yapılaşma ile karşı karşıya kalmasına neden olmuştur. 1950 yılından 1980'li yıllara kadar gelindiğinde devletin halkın konut talebini karşılamak ve düzensiz kentleşme sorunlarına çözüm bulmak amacıyla yaptığı uygulamalar yeterli olmamıştır. Ülke geneline yayılan toplu konut uygulamaları gerçekleştirilememiş, gecekondu/kaçak yapılaşma önemli bir sorun haline gelmiştir. 2000'li yıllara gelindiğinde ise halkın dar ve orta gelirli olan kesiminin konut ihtiyacı henüz tam olarak sağlanamamıştır. Düzensiz olan konut politikaların sistematik bir şekilde uygulanabilmesi ve toplu konut projelerinin doğru bir biçimde uygulanması için 1984 yılında TOKİ' ye yetki verilmiştir (AKALIN, 2016).

İlk aşamada üretilen konutlar hem hızlı bir biçimde üretim yapılması gerekliliği hem de dönemin ekonomik şartlarının da etkisiyle mimari olarak estetikten uzak yapıların ortaya çıktığı görülmektedir. İlk dönemlerde yapılan konutlarda insan ve yapılar arasında etkileşimin zayıf kaldığı da görülmektedir. Aynı zamanda yapıların benzer ve sıradan olması mekânsal kaliteyi de düşüren etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde ise toplu konut üretimine bakıldığı zaman TOKİ, 81 ilde toplu konut üretimine devam etmektedir. Gerçekleştirdiği projelerde estetiğe ve yöreye özgü olmaya ilkelerine dikkat etmeye başlamıştır. Ancak bu konuda TOKİ'nin henüz kesinleşmiş prensipleri yoktur. TOKİ'nin 2017 yılında Şırnak ili Silopi ilçesinde yapmış olduğu sosyal konutları bu çalışma kapsamında incelenerek, TOKİ'nin iki farklı tasarım yaklaşımıyla tasarladığı yapılar ele alınmıştır.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Çevresel Etmenler

Çevresel etmenler yapının tasarımında rol oynayan önemli faktörlerin toplamı olarak değerlendirilebilir. Örneğin yapı tasarlanacak olan araziye etki eden iklim şartları, yapının bulunduğu topografya, araziye ve çevresine ulaşım, kentin trafiği, kentteki gürültü, sosyokültürel etkenler, komşu parsellerdeki yapılaşma, komşu parsellerdeki yapıların kat sayıları, yapının strüktürü, arazinin suya yakınlığı vb. konular yapı tasarımında etkili olmaktadır. Bu nedenle çevre verileri tasarım sürecinde önemli etkenlerden biridir. Çevresel etmenler fiziksel çevre etmenleri ve sosyokültürel çevre etmenleri olmak üzere ikiye ayrılır. (FİTÖZ & KARA BİLGİN, 2015)

2.1.1. Fiziksel Çevre ve Etmenleri

Çevre ve iklim şartları ile uyumlu olan mimari yapılar ekolojik olarak doğanın korunmasına katkıda bulunur. Ekolojik açıdan dengenin sağlanabilmesi için hem doğal kaynaklar hızlı tüketilmemeli hem de yapılacak olan tasarımlar doğayla uyum gösterebilmelidir. Bu nedenle doğayı koruyarak sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevrenin oluşturulabilmesi için çevreye duyarlı tasarım ilkelerinin benimsenmesi gerekir. Mimari tasarımda etkili olan fiziksel çevresel etkenler aşağıda yer almaktadır: (FİTÖZ & KARA BİLGİN, 2015)

- İklim koşulları (sıcaklık, basınç, nem, doğal olaylar vb.)
- Arazinin fiziksel özellikleri (topografya, bitki örtüsü vb.)
- Manzara yönü
- Gürültü – ses
- Güneş (gün ışığı) (FİTÖZ & KARA BİLGİN, 2015)

2.1.2. Sosyokültürel Çevre ve Etmenleri

Mimari tasarımı etkileyen sosyokültürel unsurlar hem kültürel öğeleri ve hem de sosyal etkenleri içerir. Kültürel değerler, sosyal belirleyiciler mekânın şekillenmesinde önemli bir rol oynar. Yapılacak olan yapılar, kullanıcının kültürel yaşantısına ve sosyal yaşamına uygun olmalıdır. Kullanıcının çevre ile uyum göstermesi ve iletişim kurabilmesi için sosyal yaşantı önemlidir. Böylece kullanım memnuniyeti de sağlanmış olacaktır. Sosyokültürel öğelerle mekân tasarlanırken, aynı zamanda kullanıcılar için de sosyal bir ortam oluşturulmuş olur. Bu ortamın meydana gelmesinde sosyolojik etkenler önemli bir paya sahiptir. Mekânlar kültürel ve sosyal değerler kapsamında kullanıcı ile iyi uyum gösterebilirse kullanıcının mekândaki memnuniyet düzeyi artar. (FİTÖZ & KARA BİLGİN, 2015)

2.2-Konut Kavramı

Konut kavramı TDK tarafından “Bir kimsenin içinde yatıp kalktığı, iş zamanı dışında eğleştiği, genellikle içinde aile olarak oturduğu, sürekli olarak barındığı ev, apartman dairesi gibi yer.” şeklinde tanımlanır. Konutlar insanların yaşamalarını geçirdiği ve yaşamlarını şekillendirdiği temel mimari birimlerden biridir. Bu nedenle insan ve konut kavramı bütüncül olarak birlikte ele alınır. Yaşam kalitesinin en önemli destekleyicilerinden biri konut kavramını anlamak ve altını doldurabilmektir. Konut çevresiyle birlikte ele alınması gereken bir konudur.

2.3-Sosyal Konut ve Çevre İlişkisi

Geliri düşük veya orta olan kesim için yapılan ve sağlıklı ucuz konutlar olarak bilinen sosyal konutlar, özellikle sanayi devriminden sonra ortaya çıkan hızlı kentleşme ile beraber ortaya çıkmıştır. Sanayi devrimi sonrasında yaşanan demografik değişimler sonucu ortaya çıkan sosyal konut ve toplu konut kavramları günümüzde de toplumun büyük bir kesimi tarafından tercih edilen konut tiplerindedir. Kitlesele barınma ihtiyacını sağlayan sosyal konutlar, çevre ve kentle doğrudan ilişki içerisindedir. Sosyal konutların kent dokusu içerisindeki amacı, açık alanları ve bloklarıyla kentle bütünleşen bir tasarım oluşturmak olmalıdır. (AKALIN, 2016)

Kentsel dokudan bağımsız, çevresel verilerin dikkate alınmadığı sosyal konut yapıları mimarlık camiası tarafından birçok eleştiriye maruz kalır. Yapıların çevreleri düzenlenirken öncelikle nitelikli kentsel mekânların

yapılması hedeflenmelidir. Ayrıca kentsel yaşamı destekleyen ögelerin kullanılmasının temel ölçüt olarak ele alınması önem taşımaktadır. Sosyal konutlar kendi içerisinde bir kentsel mekân olarak algılansa da çevreyle de bir bütünlük sağlaması gerekir bu nedenle üretilen sosyal konut yapıları değerlendirilirken bu hususlar ele alınmalıdır. Çevresel etmenlerin birer ölçüt olarak ele alınıp tasarlanan sosyal konutlar kent içerisinde kendine kolayca yer edinir. (AKALIN, 2016)

2.4. Toplu Konut İdaresi (TOKİ) Tarihsel Gelişimi Ve Uygulamaları

Bu bölümde toplu konut idaresi kavramı ve TOKİ kurumunun tarihesi yaptığı çalışmalar ve görevleri ele alınmıştır.

2.4.1. TOKİ'nin Ortaya Çıkışı

Toplu Konut İdaresi Başkanlığı, hızlı nüfus artışı ve kentleşme nedeniyle meydana gelen konut sorunlarının ve kent planı düzensizliklerinin çözüme kavuşturulması için 1984'te yılında kurulmuştur. Üretimi destekleyerek mevcut işsizliğin en aza indirmeyi hedefleyen başkanlık, 1990 yılında Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ) ve Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı şeklinde iki farklı kurum olarak karşımıza çıkmıştır. TOKİ'nin temel görevi, ülkemizdeki konut üretimlerinin teşvik edilmesini ve her geçen gün artan konut talebinin planlı bir şekilde yürütülmesini sağlamaktır. Toplu Konut İdaresinin amacı, düşük ve orta gelir grubundaki halkın sosyal konut ihtiyacını sağlamak, konutlara ek olarak hizmet birimlerini ve altyapılarını oluşturmaktır. (URL-2)

2.4.2. TOKİ'nin Görev ve Yetkileri

TOKİ sahip olduğu ekonomik ve hukuksal yetkilerle kentleşme politikalarına yön veren önemli bir kurum olarak karşımıza çıkmaktadır.

“Toplu Konut İdaresinin 2985 sayılı Kanunla tanımlanan/belirlenmiş görevleri şunlardır;

- *Yurt içi ve yurt dışında doğrudan veya iştirakleri aracılığıyla proje geliştirmek; konut, altyapı ve sosyal donatı uygulamaları yapmak veya yaptırmak.*
- *Konut sektörüyle ilgili şirketler kurmak veya kurulmuş şirketlere iştirak etmek.*
- *Konut inşaatı ile ilgili sanayii veya bu alanda çalışanları desteklemek.*
- *Doğal afet meydana gelen bölgelerde gerek görüldüğü takdirde konut ve sosyal donatıları, altyapıları ile birlikte inşa etmek, teşvik etmek ve desteklemek.*
- *Bakanlıkların talebi ve bağlı bulunduğu Bakanın onayı halinde talep konusu proje ve uygulamaları yapmak veya yaptırmak.*
- *İdareye kaynak sağlanmasını teminen kar amaçlı projelerle uygulamalar yapmak veya yaptırmak.*

- Devlet garantili veya garantisiz iç ve dış tahviller ile her türlü menkul kıymetler çıkarmak.
- Ferdi ve toplu konut kredisi vermek, köy mimarisinin geliştirilmesine, gecekonduların dönüşümüne, tarihi doku ve yöresel mimarinin korunup yenilenmesine yönelik projeleri kredilendirmek ve gerektiğinde tüm bu kredilerde faiz sübvansiyonu yapmak.
- Yurt dışından, görev alanıyla ilgili harcamalarda kullanılmak üzere Hazine Müsteşarlığının uygun görüşü üzerine kredi almaya karar vermek.
- Konutların finansmanı için bankaların iştirakini sağlayacak tedbirleri almak, bu amaçla gerektiğinde bankalara kredi vermek, bu hükmün uygulanmasına ilişkin usulleri tespit etmek.
- Gerektiğinde her çeşit araştırma, proje ve taahhüt işlemlerinin sözleşmeyle yaptırılmasını temin etmek.
- Kanunlarla ve diğer mevzuatla verilen görevleri yapmak'' (URL-2)

2.4.3. TOKİ'nin Yaptığı Sosyal Konut Uygulamaları

Ülkemizde 1980'lerden itibaren kentlerdeki konut talebi hızla artmıştır. Bu nedenle TOKİ konut açığının kapatılması için kamusal çözüm üretmeye çalışmıştır. Günümüzde ülkemizdeki mevcut kentleşme ile ilgili karşılaşılan problemlerin temelinde 1980lere dayanan yanlış politika ve uygulamaların olduğu bilinmektedir. Marmara depremi (17 Ağustos 1999) sonrasında meydana gelen problemler TOKİ'nin konut yapımındaki eksikliklerini ortaya çıkarmıştır. Bu kapsamda TOKİ birçok konut yapımını üstlenmiş ve birçok konutu da kredilendirmiştir. Son yıllarda ise TOKİ, konut kooperatiflerine kredi vermek yerine toplu konut üretimine yönelerek konut üretiminde ön plana çıkmıştır. TOKİ sosyal konut projelerini uygulamaya koyarken konut ihtiyacının en fazla olduğu bölgeleri belirlemek üzere araştırma yapar. Uzun vadeli eylem planı hazırlayan TOKİ, özellikle yoksulluğun fazla olduğu ve yatırım için de çok fazla tercih edilmeyen Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerine odaklanmış durumdadır. TOKİ, ayrıca büyük ölçüde kırsal bölgelerden göç alan kentlere (İstanbul, İzmir, Ankara, Adana, Diyarbakır vb.) yönelik kapsamlı planlama çalışmaları yapmaktadır. Son yıllarda TOKİ ürettiği yapılarda, toplumun temel sosyokültürel yapısını korumaya çalışmaktadır. Sosyal ihtiyaçlara cevap veren ve toplumsal dayanışmanın korunduğu yapılar üretmek amacıyla, dikey mimariden yatay mimariye geçerek kent içerisinde nitelikli yaşam alanları kurmayı hedeflemiştir. Kaliteli konut üretiminde sektörde öncü olmayı hedefleyen TOKİ, kurumsal kimliğini ön plana çıkararak çalışmalar yapmaya başlamıştır.(URL-11)

Tablo 2.1. TOKİ'nin Türkiye'deki Bazı Sosyal Konut Uygulamaları

ŞEHİR	Yöreye Uygun Tasarlanan Yapılar	Dikey Mimari İle Tasarlanan Yapılar
NEVŞEHİR	 Ürgüp Yerel Mimari Uygulaması (URL-3)	 Nevşehir Merkez TOKİ Dikey Mimari Uygulaması(URL-3)
İZMİR	 Konutları- Yerel Mimari Uygulaması(URL-5)	 İzmir/Kestel TOKİ Dikey Mimari Uygulaması(URL-3)
BURSA	 Bursa Osmanlı Evleri Yatay Mimari Projesi(URL-4)	 Bursa/Kestel TOKİ Dikey Mimari Uygulaması(URL-3)

2.5. Şırnak /Silopi İlçesi ve Çevresel Verileri

Bu bölümde Silopi ilçesi hakkında genel bilgiler ve veriler toplanmış, yapılan gözlemler sonucu değerlendirmeler yapılmıştır.

2.5.1. Şırnak/Silopi Hakkında Genel Bilgi



Şekil 2.1. Şırnak İli genel konumu(URL-1)



Şekil 2.2. Silopi İlçesinin Şırnak İlindeki konumu(URL-10)

Silopi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunmaktadır. Şırnak iline bağlı olan Silopi İlçesinin yüzölçümü 790 km² olup, güneybatısında yer alan Suriye'ye 20 km ve güneydoğusunda yer alan Irak'a 15 km uzaklıkta yer

almaktadır. 2022 yılına göre 144.830 kişilik nüfusa sahip olan ilçenin yapıları 2015 yılında gerçekleşen çatışmalarda ciddi zararlar görmüştür. (URL-12)

2.5.2.Silopi Çevresel Etmenler Verileri

Silopi ilçesi çevresel verileri fiziksel çevre verileri ve sosyokültürel çevre verileri olacak biçimde iki başlık altında ele alınmıştır.

2.5.2.1. Silopi Fiziksel Çevre ve Etmenleri

Silopi fiziksel çevre ve etmenleri iklim, topoğrafya, manzara yönü, gürültü-ses ve gün ışığı şeklindedir.

• İklim Koşulları

Silopi bölgesinde yaz ayları sıcak ve kurak geçmektedir. Kışlar ayları ise ılık ve yağışlı olan ilçedeki iklim koşullarında yağış şekli genellikle yağmurdur. Yıl içerisinde sıcaklık değerleri ise 3°C ila 40°C arasında değişmektedir.(URL-6)

• Arazinin Fiziksel Özellikleri (Topografya, Bitki Örtüsü Vb.)

Silopi bölgesi 492 m yüksekliğindedir. İlçe içerisindeki arazide en fazla yükseklik değişimi 222 metredir. İlçenin deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 505 metreyi bulmaktadır. Silopi topoğrafyasının yaklaşık % 20 si plato şeklindedir. Toprakların %65'i tarıma elverişlidir. Tarıma elverişsiz toprak oranı ise %15'tir. Orman alanları ve ağaçlar yönünden oldukça elverişsizdir. Cudi Dağı'nın eteklerindeki ovaya konumlanmış olan Silopi ilçesinin kuzeyini dağ kaplamaktadır. Bu nedenle Silopi'nin kuzeyi dağlık bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Kuzeyden güneye inildikçe daha düz bir alan görmek mümkündür. (URL-12)

• Manzara Yönü

Manzara yönüne göre konumlanan yapılara bakıldığı zaman kuzeyden güneye bakacak şekilde konumlanmıştır. Bu durum, sırtını Cudi Dağı'na veren yapıların aşağıda kalan manzarayı daha net görmek istemlerinden kaynaklanmaktadır. Ancak güneyden yer alan yapılarda ise bir manzara yönüne göre konumlanma biçimi yoktur.(URL-12)

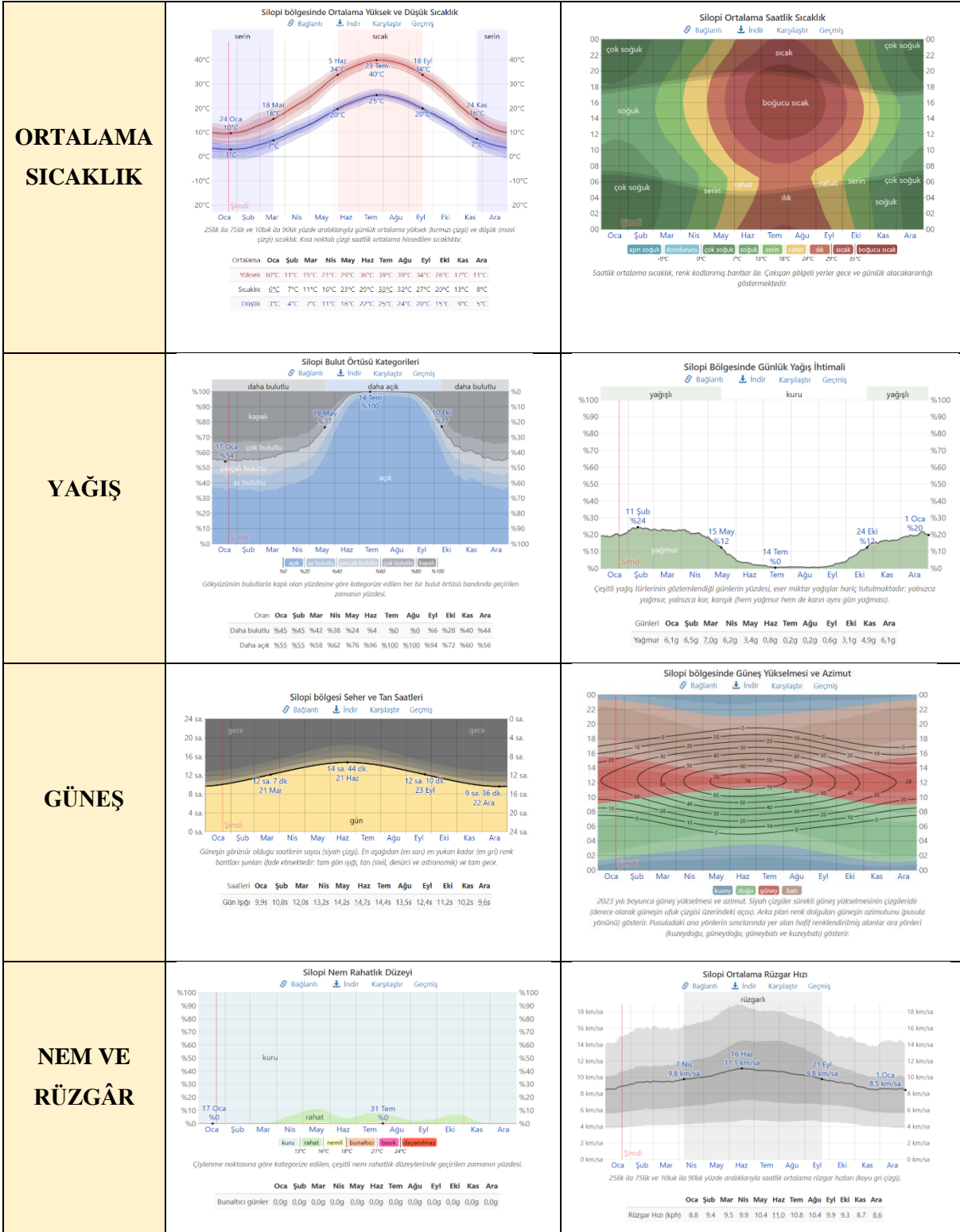
• Gürültü – Ses

İlçeye bakıldığı zaman çok fazla yoğun bir kent olmadığını görmek mümkündür. Bu nedenle rahatsız edici gürültülü ortamların pek var olmadığı görülmektedir. Ancak ilçenin merkezinde yoğunlaşan çarşıda gürültü, zaman zaman rahatsız edici boyutlara ulaşmaktadır.

• Güneş (Gün Işığı)

Kapalı ve bulutlu gün sayısının az olduğu Silopi ilçesinde hava genellikle açıktır. Kar yağışı çok az görülür. Yazlar ise oldukça sıcak ve kuraktır. Bu nedenle gün ışığı ilçe genelinde yılın geniş bir zaman diliminde görülür. Güneşe göre konumlanan yapıların çoğunda kuzeyde kalan Cudi Dağı'na bakan cephenin, yapının arka cephesi olacak şekilde konumlandırıldığı gözlemlenmiştir.

Tablo 2.2: Silopi İlçesi iklimsel veri grafikleri (grafikler: URL-6)



2.5.2.2. Silopi Sosyokültürel Çevre ve Etmenleri

Silopi sosyokültürel çevre ve etmenleri ticaret, ekonomi, eğitim, aile yapısı, din, tören, giyim ve konut yapısı şeklinde ele alınmıştır.

Ticaret

1980-1981 yılları arasında Türkiye-İrak ilişkileri iyileşmiştir. Silopi İlçesi de bu iyileşmeye paralel olarak gelişen transit ticaretle gelişimini hızlandırmıştır. 1980 yılından sonra ihracatın artması ve İran-İrak savaşlarına bağlı olarak da ithalatın artmasıyla Silopi'de bulunan Habur Sınır Kapısı büyük önem kazanmaya başlamıştır. Ticaretle zenginleşmeye başlayan ilçede iş olanakları da artmıştır. (YÜCEL, 2000)

Ekonomi

İlçede genellikle ticaretle uğraşan halk, güçlü ekonomi yönünden Şırnak'ın önde gelen ilçelerinden biridir. Hayvancılık ve tarımla da uğraşan bölge halkı, tarımı ve hayvancılığı genellikle ilçeye bağlı köylerde veya arazilerde gerçekleştirmektedir. Hizmet sektörü ise son yıllarda artan okul, hastane vb. idari birimlere bağlı olarak artmıştır. Ayrıca Silopi'de bulunan ve Türkiye'nin tek asfaltlı çalışan termik santrali de bölgeye ekonomik bir katkı sağlamıştır. (YÜCEL, 2000)

Eğitim

Refah düzeyi artan ilçede son yıllarda eğitim, kültür vb. alanlarda daha fazla çalışmalar yapıldığı da görülmektedir. Okuryazara oranı zaman içerisinde artmıştır. Eğitime verilen önem geçmiş yıllara nazaran daha fazladır. Yaşlı kesimin büyük bir çoğunluğu ise okuma yazma bilmemektedir.

Aile-Aşiret

Silopi toplum yapısını oluşturan temel kilit taşı aile kurumudur. Büyük ailelerden oluşan aşiretler ise toplum yapısında etkili olan yapılanmadan biridir. Pek çok aileye bakıldığı zaman aile kavramının öncesinde hane kavramının önemi görülmektedir. Hane birkaç aileden oluşan aynı çatı altında yaşamlarını sürdüren insan topluluğunu anlatmaktadır. Silopi'nin aile yapısı ise eskiden hane kavramı üzerine yoğunlaşmıştır. Eskiden tek evde farklı odalarda ailelerin kaldığı bir yapı söz konusudur. Günümüzde ise aynı yapı içerisinde farklı dairelerde oturan ve aralarında akrabalık bağının olduğu insan topluluğunu görmekteyiz. Aşiretçilik kavramına da bağlı olarak gelişen bu durum, güçlü aile örgütlenmelerini ortaya çıkarmıştır. (YÜCEL, 2000)

Din

İlçenin dini yapılanmasını ise büyük çoğunlukta İslam dini oluşturmaktadır. Bu nedenle ilçede birçok camiyle karşılaşmak mümkündür.

Tören



İlçenin bir diğer dikkat ettiği konulardan biri de düğün, taziye vb. toplumla ilgili geniş kesimin katıldığı törenlerdir. Bu nedenle ilçede birçok taziye evi ve düğün salonları bulunmaktadır. Kalabalık aile yapısı düğünlerin görkemli olmasını da sağlamıştır.

Giyim

Görkemli düğünlere paralel olarak da yöresel giyim kültürü oluşmuş ve insanlar günümüzde de yöresel giyim kültürüne oldukça önem vermektedir. Genç kesim modern giyim tarzın korurken, yaşlı kesim ise gündelik hayatlarında yöresel kıyafetleri tercih etmektedir. Ancak düğünlerde toplumun büyük kesimi yöresel kıyafetlerini kullanmayı tercih ederler.

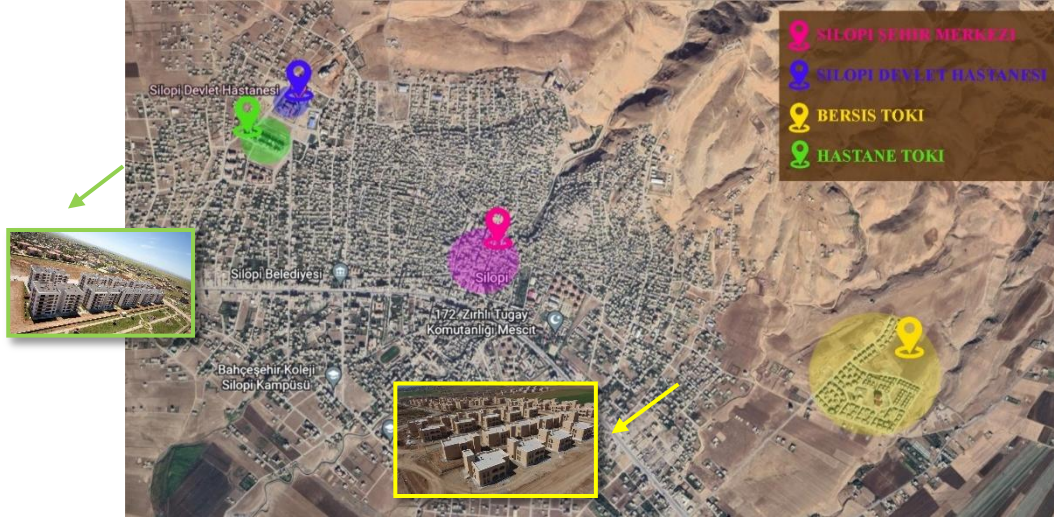
Konut Yapısı

İlçenin konut yapısına bakıldığı zaman ise genellikle müstakil ev yaşam tarzının benimsendiği görülmektedir. Bunun temel nedeni ise kalabalık aile yapısıdır. Son yıllarda ise artan nüfusa bağlı olarak site ve apartman yapılarının arttığı görülmektedir. Ancak ilçede yaşayan eski ailelerin halen müstakil ev yapımını desteklediği görülmektedir. Apartman hayatının yörenin sosyokültürel yapısına uymadığını belirtmektedirler. Evlerin içine bakıldığı zaman ise büyük odalarda yastık ve halılar yere serilmiş bir şekilde oturma düzeninin oluşturulduğu görülmektedir. Aile yapısının gerekliliğinin bir sonucu olarak kendine ait odaların pek olmadığı ve bir odanın da yataklar için yüklük biçiminde kullanıldığı görülmektedir. Son yıllarda bu düzen değişmiş olmasa da halen pek çok evde bu şekilde bir düzen söz konusudur. Konutların ise genellikle bir bahçesi bulunmaktadır. Bitişik nizam yapılan konutlarda bile avluya benzer küçük bir açık veya yarı açık alan bırakıldığı görülmektedir. Yani yapılan müstakil konutların ise genellikle büyük bir bahçesi bulunmaktadır. Bahçelerde ekimler yapılmakta, tavuk koyun gibi hayvanlar beslenmektedir. Ayrıca bahçeler kalabalık törenler ve toplantılar için de kullanılmaktadır.

2.6. Silopi TOKİ Sosyal Konutları Uygulaması ve Değerlendirmesi

Silopi ilçesinde 2015 yılında yaşanan çatışmalar sonucunda birçok ev sahibi aile evsiz kalmıştır.

Müstakil ev yaşam tarzına sahip olan bu ailelere, devlet TOKİ'nin inşa ettiği yapılardan daireler vermiştir. Silopi'de yaşanan bu olaylardan sonra iki ayrı mahallede inşa edilen TOKİ konutları bazı yönleriyle yöreye ayak uydurabilirken bazı yönleriyle ise yöreye zıt bir tutum elde etmiştir.



Şekil.2.3. TOKİ yapıları genel konumu (URL-7)

2.6.1. Hastane TOKİ Konutlarının İncelemesi

Şehir merkezine 1,7 km uzaklıkta olan Hastane TOKİ yapıları devlet hastanesine 250 metre uzaklıkta yer almaktadır. 2017 yılında açılan hastane yanı TOKİ yapıları, 10 bloktan oluşan betonarme yapım tekniğiyle yapılan bir sitedir. Her blok zemin kat dâhil 6 katlıdır. Yapıların ortasında kalan alan otopark olarak kullanılmaktadır. Site içerisinde spor alanları çocuk park alanı bulunmaktadır. Arazinin kuzeyinde ise belediyeye ait büyük bir park alanı bulunmaktadır.



Şekil 2.4. Hastane TOKİ Konutları (URL-7)



Şekil 2.5. Hastane Toki Konutları (URL-8)

Hastane TOKİ konutları incelendiğinde mahalle kültüründen uzak bir biçimde tasarlandığı görülmektedir. Silopi'nin çevresel etmen verileri incelendiğinde Silopi halkı için en önemli kurumlardan birinin aile olduğu belirtilmişti. Bu nedenle genellikle en fazla 3 katlı konutlarda yaşayan halk apartman hayatını yaşam tarzlarına uygun görmemektedir. Bu nedenle hastane TOKİ konutları verilen halkın büyük bir kesiminin dairelerini sattıktan sonra, arsa satın alıp kendilerine ait bahçeli müstakil evler inşa ettikleri görülmektedir. Hastaneye ve okullara olan yakınlığı ile özellikle memur kesim tarafından tercih edilen TOKİ konutları Silopi yöresine uygun bir biçimde tasarlanmamıştır. Apartman hayatına uzak olan halk bu nedenle TOKİ konutlarında ikamet etmek istememişlerdir. Fiziksel çevre etmenlerine göre değerlendirildiği zaman binaların doğu-batı aksı yönünde

konulandırığı ve geniş cephelerin güneye verilmesi olumlu bir yaklaşımdır. Bloklar arası mesafeler de uygun olup rüzgâr sirkülasyonu kesilmesine engel bir durum yoktur.

Tablo 2.3. Hastane TOKİ konutları (URL-8)



2.6.2. Bersis TOKİ Konutlarının İncelemesi



Şekil 2.6. Bersis TOKİ konutları (URL-7)



Şekil 2.7. Bersis TOKİ konutları yerleşimi (URL-9)

244.742,51 m² alana inşa edilen Bersis TOKİ Konutları, Silopi merkezinin 2,4 km doğusunda yer almaktadır. Toplam 135 bloktan oluşan Bersis TOKİ Konutları tek katlı, iki katlı ve üç katlı bir biçimde inşa edilmiştir. Bersis TOKİ Konutları, TOKİ'nin mahalle konseptiyle tasarladığı konut yapılarından biridir. Her evin kendine ait küçük de olsa bir bahçesi bulunmaktadır. Aynı binanın dairelerinde bulunan ev sahiplerinin farklı ama akraba olan ailelere verilmiş olması da hane kavramının korunmuş olduğunu göstermektedir.

Binalar yüksek katlı olarak değil yörenin maksimum kat seviyesine uygun bir biçimde tasarlanmıştır. Bölgenin sosyokültürel çevre verilerini incelenirken yörenin aile kavramı üzerinde durduğu, bahçenin olduğu ortak alanlara önem verdiği belirtilmişti. Ayrıca ortada bulunan araziye de mahalle kültürünü desteklemek amacıyla okul ve cami inşa edilmiştir. TOKİ Konutlarının kendine ait marketi ve sağlık hizmetleri birimi de bulunmaktadır. Böylece arazide inşa edilen 135 bloktan oluşan konut sitesiyle küçük çaplı bir mahalle yaratılmıştır. Bu nedenle halk buradaki evlerini satmamış ve aileleriyle beraber konutlarda yaşamlarını sürdürmektedirler. Fiziksel çevre verilerine göre de bakıldığı zaman binaların arasındaki mesafenin yeterli olduğu görülmektedir. Böylece gün ışığı tüm binalar tarafından kullanılmakta ve rüzgâr sirkülasyonu da desteklenmektedir. Peyzaj alanları ise yeterli seviyede bakım yapılmadığı için kötü durmaktadır.

Tablo 2.4. Bersis TOKİ konutları



3. SONUÇ

TOKİ'nin Silopi'de inşa ettiği sosyal konutlar karşılaştırıldığında çevresel veriler ele alınarak tasarlanan Bersis TOKİ konutlarından daha verimli bir sonuç alındığı görülmektedir. Buna bağlı olarak Bersis TOKİ Konutlarının yörenin çevresel verilerine daha uyumlu olduğu ve bu nedenle de yerel halk tarafından daha çok tercih edildiği görülmektedir. TOKİ'nin son yıllarda uygulamaya koyduğu yöreye özgü tasarım ilkesi ile yapılan yapıların kültürel geçmişi korumaya yardımcı olduğu görülmektedir. TOKİ'nin ileride yapacağı uygulamalarda da bulunduğu çevrenin özelliklerini dikkate alarak tasarım yapması uzun ömürlü, yaşanabilir konutların ve yapıların var olmasının önü açılacaktır. Tasarımlar çevresel faktörler belirlenerek sistematik bir biçimde yapılmalıdır. Böylece sürdürülebilir bir kültürel geçmiş sağlanacak olup, yaşanılan yerin niteliğine uygun yapılar inşa edilmiş olacaktır.

KAYNAKÇA

- AKALIN, M. (2016). Sosyal konutların türkiye'nin konut politikaları içerisindeki yeri ve toki'nin sosyal konut uygulamaları.
- AYYILDIZ, S., & ERTÜRK, F. (2017). *MİMARLIK VE YAŞAM DERGİSİ*.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/322130> adresinden alındı
- BOYRAZ, Y. (2000). cizrenin sosyokültürel yapısı. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/34739.pdf adresinden alındı
- ÇELİKKOL, N. (2020, ocak). sosyal konut alanlarının sürdürülebilir kentsel gelişme yaklaşımlarından akıllı büyüme yaklaşımı çerçevesinde değerlendirilmesi: toki samsun kuzeyyıldızı sosyal konutları örneği.
- FİTÖZ, İ., & KARA BİLGİN, F. (2015).
https://ayvaliho.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/06/15/751322/dosyalar/2021_02/22151056_mimari_tasarYm.pdf adresinden alındı
- KOÇ, C., & KEJANLI, T. (2020, TEMMUZ). <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1168173> adresinden alındı
- ORAL, T. (2014, HAZİRAN). TOKİ KONUTLARINDAN MEMNUNİYET.
- YERLİKAYA, B. T. (2019, temmuz). TOKİ'nin değişen rolünün kentsel gelişmeye etkileri; ankara gölbaşı örneği.
- YILDIRIM, H. (2012, aralık). Toki'nin sosyal konut ve lüks konut projelerinin değerlendirilmesi: ankara örneği.
<https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/31019/haticeyildirim.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı
- Yılmaz, M. (2019, ocak). toplu konut idaresi (toki) sitelerinde konut kalitesi ve kullanıcı memnuniyetinin belirlenmesi.

URL-1: https://www.wikiwand.com/tr/Hilal,_Uludere

URL-2: <https://a.toki.gov.tr/kurulus-ve-tarihce>

URL-3: <https://a.toki.gov.tr>

URL-4: <https://www.bursadabugun.com/haber/toki-den-bursa-ya-osmanli-evleri-579947.html>

URL-5: <https://www.yeniemlak.com/izmir-cesme-reisdere-toki-evleri-kura-cekilisi-bugun-12037-toki>

URL-6: <https://tr.weatherspark.com/y/102326/Silopi-T%C3%BCrkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Y%C4%B11-Boyunca>

URL-7:

<https://earth.google.com/web/@37.25716023,42.45387707,506.7947998a,381.97564494d,35y,0.85793983h,15.72378681t,0r>

URL-8: <https://a.toki.gov.tr/proje-gorselleri/%C5%9E%C4%B1rnak%20Silopi>

URL-9:<https://www.trthaber.com/haber/turkiye/silopide-teror-magdurlarinin-konutlari-tamamlanma-asamasinda-374668.html>

URL-10: http://cografyaharita.com/turkiye_mulki_idare_haritalari5.html

URL-11:

<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://i.toki.gov.tr/content/images/main-page-slider/30102016225052-pdf.pdf>

URL-12: Silopi - Vikipedi (wikipedia.org)

BİR OKUL BİNASININ GÜÇLENDİRME ÖNCESİ VE SONRASI PERİYOT DEĞERLERİNİN OPERASYONEL MODAL ANALİZ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ

Selçuk KAÇIN

Iskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Civil Engineering

ORCID: 0000-0001-5406-5756

Halil Çağrı YILMAZ

Iskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Civil Engineering

ORCID: 0000-0001-7714-1918

ÖZET

Bu çalışmada Operasyonel Modal Analiz (OMA) yöntemiyle bir okul binasının güçlendirme öncesi ve sonrasında dinamik karakteristiklerinden biri olan periyot değerlerinin bulunması amaçlanmıştır. Yapıların dinamik karakteristiklerinin (doğal frekans, mod şekli ve modal sönüm oranı) belirlenmesi yapıların dinamik yükler altındaki davranışlarının belirlenebilmesi için oldukça önemlidir. Bu çalışmada Hatay- İskenderun'da yer alan 4 katlı betonarme bir okul binasının periyot değerlerini elde etmek amacı ile çevrel titreşim etkisi altındaki tepki kayıtları hem güçlendirme işlemi öncesi hem de güçlendirme sonrası toplanmıştır. Bu amaçla 6 adet ivmeölçer sensör kullanılmıştır. Kayıtların analiz edilmesi ile yapının periyot değerleri hesaplanarak yorumlanmıştır. Tepki kayıtlarının analizinde sadece çıktı verilerine dayalı analiz yapan OMA yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca okul binasının yapı analiz programı yardımıyla Sonlu Eleman Modeli (SEM) oluşturulmuş ve analiz edilmiştir. Deneysel olarak elde edilen periyot değerleri ile program sonuçları karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevrel Titreşim Testi, Operasyonel Modal Analiz, Yapı Dinamiği

INVESTIGATION OF PERIOD OF A SCHOOL BUILDING BEFORE AND AFTER STRENGTHENING UTILIZING OPERATIONAL MODAL ANALYSIS METHOD

ABSTRACT

In this study, it is aimed to find the periods of a school building before and after strengthening utilizing the operational modal analysis (OMA) method. Determining the dynamic characteristics of structures (natural frequency, mode shape, and modal damping ratio) is very important for determining the behavior of structures under dynamic loads. In this study, in order to obtain the periods of a 4-story reinforced concrete school building located in Hatay-Iskenderun, the response records under the ambient vibrations were collected both before and after the strengthening process. For this purpose, 6 accelerometer sensors were used. For this purpose, 6 accelerometer sensors were used. The periods of the building were determined by analyzing the response records. The OMA method, which analyzes based on only the output data, was used in the analysis of the response records. In addition, the Finite Element Model (FEM) of the school building was created and analyzed with the help of the structural analysis program. The experimentally obtained periods and FEM results were compared.

Keywords: Ambient Vibration Test, Operational Modal Analysis, Structural Dynamics

1. GİRİŞ

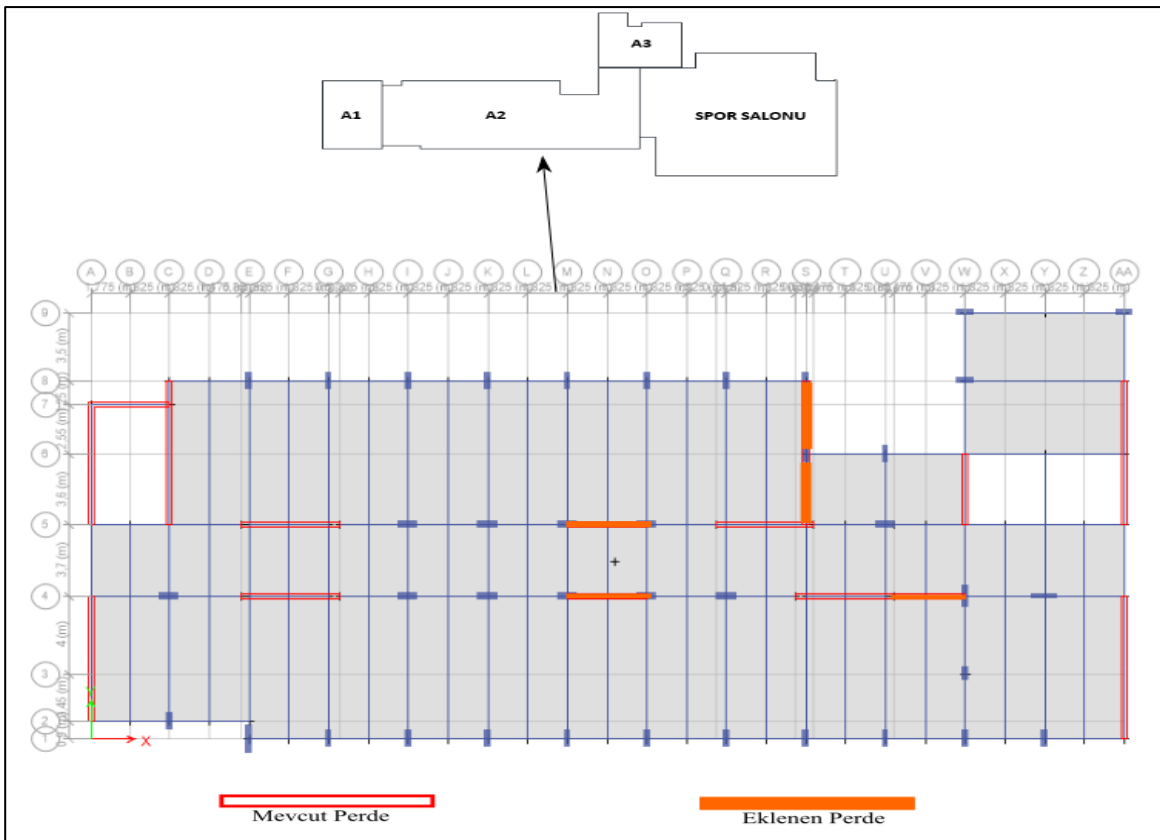
Yapılar, dinamik yükler altında birçok farklı karakteristik özellik gösterir. Dinamik yükler altındaki belirsizliklerin yanı sıra dinamik davranışa etkiyen parametrelerdeki belirsizlikler, yapıların dinamik davranışlarının gerçekçi olarak belirlenmesini zorlaştırmaktadır. Yapıların dinamik özelliklerinin tanımlanması, özellikle mevcut yapılarda artarak kullanılan bir yöntemdir. Bu özelliklerin sadece karmaşık ve devasa sistemlerde değil, aynı zamanda kesin bilgiye sahip olmadığımız tarihi yapılar için de tanımlanabilmesi inşaat mühendisliği açısından ayrı bir önem oluşturmaktadır (Erdal, 2007). Dinamik parametrelerin belirlenmesi için deneysel veriler kullanılabilir. Deneysel Modal Analiz (DMA), dinamik parametreleri belirlemek için benimsenmiş bir yöntemdir (Maia ve Silva, 1997). Dinamik parametreler genellikle frekans, sönüm oranı, mod şekli, modal katılım gibi faktörlerden oluşur. DMA yöntemi, bilinen yapay girdi kuvveti ve onun sonucunda kaydedilen çıktı tepkilerine dayalı olarak mod parametrelerini tahmin eder. Ancak çoğu inşaat mühendisliği yapısı (Köprüler, binalar vb.) rüzgar, trafik, deprem gibi ortam yükleri altındadır ve bu yükler ölçülemez olduğu için girdi kuvveti tam olarak tanımlanamaz. Bunun yanında devasa yapılara shaker ya da vurucu çekiç ile titreşim vermek pahalı ve zordur. Bu nedenlerden dolayı sadece çıktı verilerini kullanarak yapıların modal analizinin yapılmasına olanak sağlayan yöntemler ve algoritmalar geliştirilmiştir. Literatürde Operasyonel Modal Analiz (OMA) veya çevrel titreşim analizi olarak yer almış bu yöntem, sadece çıktı tepkilerini temel alarak analiz yapılmasını sağlayan bir yöntemdir (Van Overschee ve De Moor, 1993; Brincker ve Zhang, 2000; Bayraktar ve ark., 2009). Bina türü yapılarda titreşimleri ölçmek için yüksek hassasiyete sahip ivmeölçerlere gerek duyulmaktadır (Kaçın ve Soysal, 2017). Geçmişten günümüze, gelişen teknoloji ile yüksek hassasiyette ölçüm yapabilen ivmeölçerlerin kullanılmaya başlanması titreşim analizine hız kazandırarak büyük fayda sağlamıştır. Bu sayede çevrel titreşimler altında binalara yerleştirilen sensörlerle kısa süre zarfında binanın hakim periyodu ve diğer dinamik parametreleri belirlenebilmektedir (Kaçın ve ark., 2011; Motasaka ve ark., 2004; Takada ve ark., 2004; Celebi ve Liu, 1998). Çevrel titreşim analizi (OMA), yapıların dinamik karakteristik özelliklerinin belirlenebilmesi için önemli bazı avantajlar sağladığı için sıkça kullanılan bir yöntem haline gelmiştir. Bu avantajların başında, girdi kuvvetine ihtiyaç duyulmaması, düşük maliyetli olması ve uygulanabilir olması sayılabilir. Elde edilen tepki kayıtlarının değerlendirilmesinde, matematiksel tabanları aynı olan fakat farklı algoritmalara sahip birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasındaki temel farklılık ise değişkenin zaman alanında ya da frekans alanında olmasından kaynaklanmaktadır. Frekans tanım alanındaki yöntemler, her bir nokta için ölçülen sinyalin analizine ve sinyaller arasındaki korelasyona dayanmaktadır. Zaman tanım alanındaki yöntemler ise her bir noktada sinyalin zaman geçmişine veya korelasyon fonksiyonlarıyla model uydurulmasına dayanmaktadır.

Bu çalışma için güçlendirme öncesi ve sonrası alınan çevrel titreşim kayıtlarının değerlendirilmesinde sıklıkla tercih edilen zaman tanım alanı yöntemlerinden biri olan Stokastik Altalan Belirleme (SAB) yöntemi

kullanılmıştır (Güneş ve Anıl, 2017). SAB yöntemi doğrudan zaman ortamında kaydedilmiş verilerden, modal parametrelerin elde edilmesine imkan sağlamaktadır. Bu yöntemde verilerin spektrumlara dönüştürülmesi ihtiyacı ortadan kalkmaktadır.

2. İNCELENEN OKUL BİNASI VE OMA YÖNTEMİNİN UYGULANMASI

Yapılan çalışmada kullanılan ölçümler, Hatay ili İskenderun ilçesinde yer alan dilatasyonlu üç bloktan oluşan ve betonarme karkas bir yapı olan bir okul binasının A2 bloğundan (Şekil 1) alınarak binanın periyotları elde edilmiştir. Yapı malzeme bilgisi çalışmaları ile okul binası A2 bloğunu oluşturan beton basınç dayanımı ve kullanılan donatı (etriye dahil) akma dayanımı sırasıyla 10.83 MPa ve 220 MPa olarak ölçülmüştür. Güçlendirme çalışmaları sonrası okul binasının A2 bloğuna bina yüksekliği boyunca 5 (kısa doğrultuda 2 ve uzun doğrultuda 3) adet beton basınç dayanımı ve donatı akma dayanımı sırasıyla 30 MPa ve 420 MPa olan perde duvarları eklenmiştir.



Şekil 1. Okul A2 blok planı

Güçlendirme çalışmaları başlamadan önce okul binasına yerleştirilen ivmeölçer sensörler yardımıyla bina tepki kayıtları alınmıştır. Ölçümlerde İskenderun Teknik Üniversitesi Yapı Laboratuvarında bulunan tipik üç eksenli

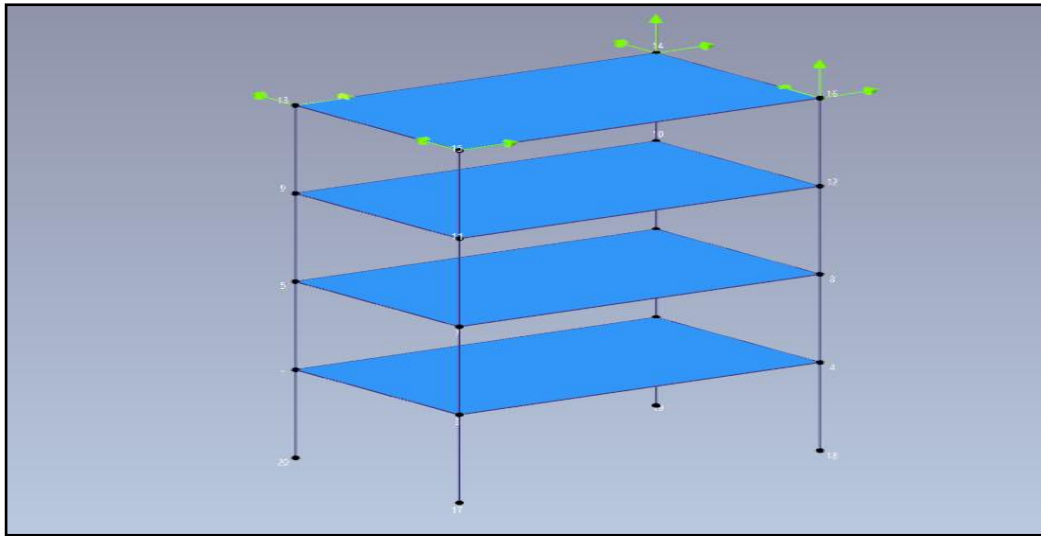
çok hassas sismik ivmeölçerler ile TESTBOX2010 serisinin 16 kanallı veri toplama ünitesi (Şekil 2) kullanılmıştır.



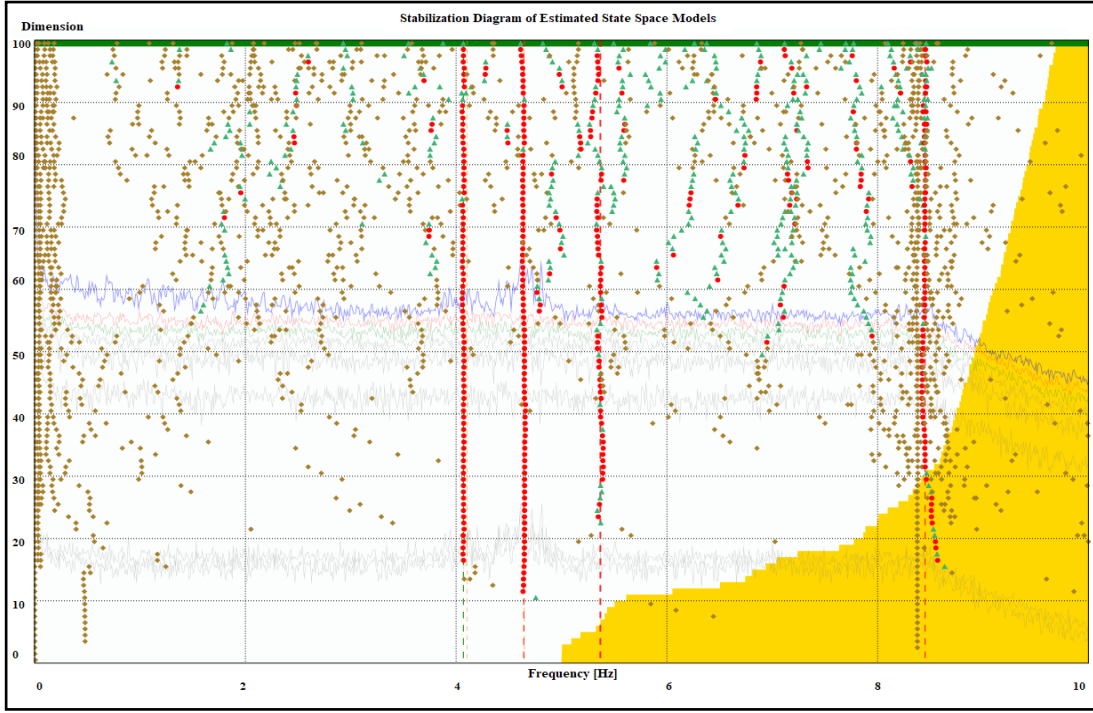
Şekil 2. İvmeölçerler ve veri toplama ünitesi

Alınan tepki kayıtları bilgisayar yardımıyla depolanmıştır. Güçlendirme uygulamasının tamamlanmasından sonra deneysel çalışma tekrarlanmıştır.

Yapılan çalışmada veri toplama sisteminden elde edilen titreşim verilerinin analiz edilmesinde Artemis Modal yazılımının (SVS, 2010) kullanılmıştır. Yazılımda ilk olarak binayı temsil edecek model oluşturulmuş ve elde edilen titreşim verileri (ivme-zaman), oluşturulan modelin ilgili noktalarına temsili olarak aktarılmıştır. (Şekil 3). Elde edilen titreşim verilerinin değerlendirilmesinde zaman alanı yöntemlerinden biri olan SAB yöntemi kullanılmıştır (Şekil 4).

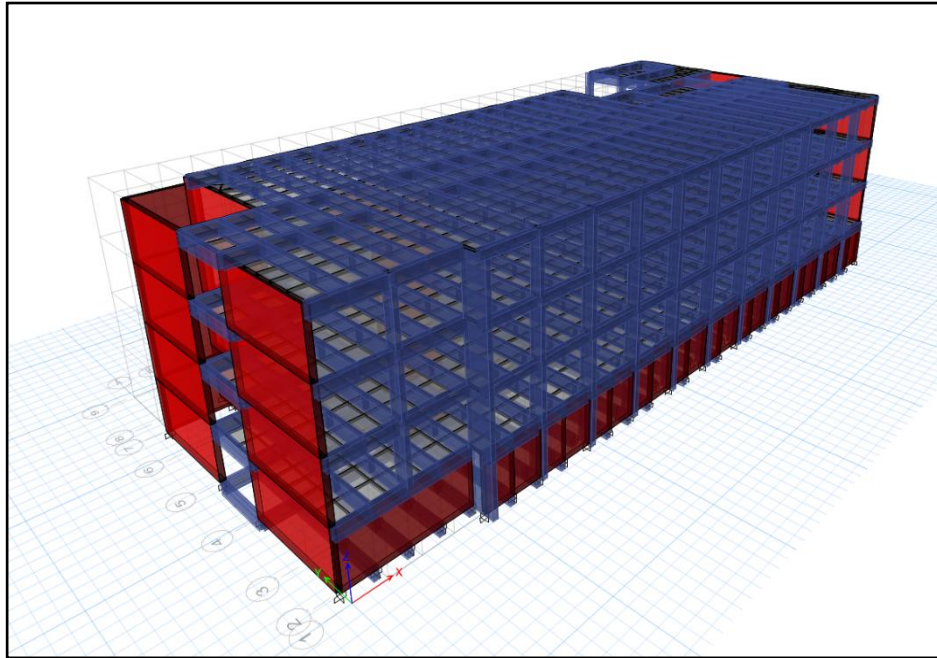


Şekil 3. Artemis programı okul binası modeli ve sensör yerleşimleri



Şekil 4. SAB analiz sonuçları

Okul binası deneysel verilerin karşılaştırılması amacıyla yapısal analiz programı ile modellenmiş ve analiz edilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Yapısal analiz programı okul binası modeli

Güçlendirme öncesi ve sonrası yapılan deneysel çalışmanın analiz sonuçları ile elde edilen periyot değerleri ve yapısal analiz programından elde edilen sonuçlar Tablo 1’de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 1. Deneysel ve yapısal analiz programı sonuçları

Güçlendirme Öncesi Periyot Değerleri (sn)			
Periyot No.	SAB	FEM	Fark(%)
1	0.242	0,254	3,5
2	0.216	0,240	10,3
Güçlendirme Sonrası Periyot Değerleri (sn)			
Periyot No.	SAB	FEM	
1	0,226	0,205	9,8
2	0,199	0,194	3,4

3. SONUÇ

Elde edilen deneysel çalışma sonuçları ile yapısal analiz programı kullanılarak sayısal modelleri oluşturulan okul binasının analiz sonuçları kıyaslanmıştır.

Okul binalarının güçlendirme çalışmaları öncesi ve sonrası doğal periyot değerleri karşılaştırıldığında hem deneysel hem de teorik analiz sonuçlarında azalma olduğu gözlemlenmiştir. Periyot değerlerindeki azalmanın okul binalarına eklenen perde duvarlar sonucu yapının rijitliğinin artmasıyla gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Deneysel ve teorik analiz sonuçları kıyaslandığında aralarında farklar olduğu gözlemlenmiştir. Bu farkların yapıya ait malzeme bilgisi ve sınır şartlarında kaynaklandığı düşünülmektedir. Farklılıkların giderilmesi ve okul binalarına ait periyot değerlerin yakınlaştırılması için sonlu eleman modeli üzerinde güncelleştirme çalışmalarının yapılarak yapıların gerçek davranışlarının sayısal model ile gösterilebileceği görülmüştür.

KAYNAKÇA

- Anil, Ö., Güneş, S. (2017). Operasyonel Modal Analiz Tekniği ile Yığma Yapıların Dinamik Davranışının Belirlenmesi
- Brincker, R., Zhang, L., & Andersen, P. (2000). Modal Identification from Ambient Responses using Frequency Domain Decomposition. In Proceedings of the 18th IMAC. San Antonio, Texas.
- Bayraktar, A., Türker, T., Sevim, B., Altunışık, A. C., Yıldırım, F., Modal Parameter Identification of Hagia Sophia Bell-tower via Ambient Vibration Test. Journal of Nondestructive Evaluation, 2009
- Celebi M., Liu H. P. (1998).”Before and after retrofit response of a building during ambient and strong motions.” Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 77&78: 259-268.
- Kaçın S., Soysal E. (2017) “Betonarme Bir Yapının Çevrel Titreşim Kayıtları ile Sadece Taşıyıcı Sistemli ve İnşaatı Tamamlanmış Durumda Dinamik Parametrelerinin Belirlenmesi” 4. Uluslararası Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı
- Kaçın, S., Bikçe, M., Geneş, M.C., Doğanay, Ela., & Ünlüsoy, Ü. (2011). Güçlendirme uygulaması yapılan bir binanın güçlendirme öncesi ve sonrasında titreşim ölçümleri ile bazı dinamik parametrelerinin hesaplanması. Yedinci Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.



- Maia, J. M., & Silva, J. M. (1997). *Theoretical and Experimental Modal Analysis*. Taunton, Somerset, England: New York: Research Studies Pre.
- Motosaka M., Sato T., Yamamoto Y. (2004). “The amplitude dependent dynamic characteristics of an existing building before and after seismic retrofit.” *Proc. 13th World Conf. on Earthquake Engineering*, Paper No: 1023, August 1-6, Vancouver, Canada.
- Structural Vibration Solutions (SVS). 2010. ARTeMIS Extractor 2010. Copenhagen, Denmark: Aalborg University/SVS A/S. Available at: <http://www.svibs.com>
- Şafak, E. (2007). *Yapı Titreşimlerinin İzlenmesi: Nedir, Neden Yapılır, Nasıl Yapılır, ve Ne Elde Edilir?* Altıncı Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı (ss. 285-293). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi
- Takada T., Iwasaki R., An D. D., Itoi T. And Nishikawa N., (2004). “Dynamic Behavior Change of Building Before and After Seismically Retrofitting.” *Proc. 13th World Conf. on Earthquake Engineering*, Paper No: 1237, August 1-6, Vancouver, Canada.
- Van Overschee, P., & De Moor, B. (1993). Subspace algorithms for the stochastic identification problem. *Automatica*, 29(3), 649–660.

YEŞİL BİNALAR VE SERTİFİKASYON SİSTEMLERİNİN İNCELENMESİ

Graduate Student Ashı AKDEMİR

Niğde Ömer Halisdemir University, Department of Architecture, Niğde/TURKEY

ORCID: 0000-0002-8950-8745

Assoc.Prof.Dr. Tuğba İNAN GÜNAYDIN

Niğde Ömer Halisdemir University, Department of Architecture, Niğde/TURKEY

ORCID: 0000-0003-0861-4835

ÖZET

Sürdürülebilirlik ve enerjinin etkin kullanımına yönelik çözüm önerileri küresel ölçekte tüm disiplinlerde önemli bir yere sahiptir. Günümüzde dünya çapında yaşanan iklim değişikliği, doğal enerji ve malzeme kaynaklarının bilinçsiz tüketimi ve bunların doğal sonucu olan küresel ısınma gibi problemler popüler gündemde yer almaktadır. Bu sorunların azaltılmasına yönelik ekolojik, çevre dostu, doğaya uyumlu, enerji etkin, akıllı yeşil binaların tasarımını hedefleyen ve bu amaç için gerekli tasarım parametreleri koşullandırılarak sertifika sistemleri oluşturulmuştur. Türkiye’de kullanılan enerjinin yarısına yakını yapı stoğumuz tarafından kullanılmaktadır. Bu nedenle binaların enerji etkin yaklaşım önerileriyle tasarlanması enerji tüketimini azaltmakta önemli katkı sağlayacaktır. Sürdürülebilir, çevre dostu, yeşil binalar enerjinin verimli kullanılmasını sağlayacak şekilde binaların tasarlanmasına katkı sağlamaktadır. Yeşil binalar kullanıcı konforunu artırarak kullanıcı performansına da önemli katkılar sağlar. Binaların sertifikalandırılarak derecelendirilmesi, binaların enerji performansının değerlendirilmesinde ve belgelendirilmesinde önemli bir somut gösterge teşkil etmektedir. Bu tarz sertifikasyonlu binaların ülkemizde de giderek artması tasarımcıları ve kullanıcıları enerji etkin tasarımlara teşvik edici önemli bir adım oluşturmaktadır. Bu çalışmada öncelikle yeşil bina kavramı incelenmiş ve sonrasında yabancı sertifikasyon sistemlerinden Breeam, LEED, DGBN, GREEN STAR, CASBEE’nin değerlendirme kriterleri, puanlama ölçütleri, farklı fonksiyondaki sertifika türleri ve sertifika almaya hak kazanmış örnek projeleri incelenmiştir. Farklı ülkeler tarafından oluşturulan ve dünya çapında kabul görmüş sertifika sistemlerinin kriter özellikleri yer alan tablolar oluşturularak birbiri ile ortak ve zıt yönleri değerlendirilmiştir. Sertifikasyon sistemlerinden uygulama ölçeği uluslararası olanların Türkiye’deki sertifika almış örnekleri üzerinden değerlendirilmiştir. Ülkemizde bu alanda ilk adım olarak geliştirilen sertifika sistemlerinden ÇEDBİK, SEEB TR, YUCEC incelenmiştir. Sertifika sistemleri binaların enerji performansının belirlenmesi ve değerlendirilmesi açısından önemli derecelendirme sistemleridir. Bu anlamda ülkemizde dünya çapında genel geçerliliği olan sertifikasyon sistemlerinin geliştirilmesi ülkemizin prestiji açısından da önemli katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Binalar, Sürdürülebilirlik, Sertifikasyon Sistemleri

INVESTIGATION OF GREEN BUILDINGS AND CERTIFICATION SYSTEMS

ABSTRACT

Solution proposals for sustainability and effective use of energy have an important place in all disciplines on a global scale. Today, problems such as climate change, unconscious consumption of natural energy and material resources, and global warming, which are the natural consequences of these, are on the popular agenda. In order to reduce these problems, certification systems have been created, aiming at the design of ecological, environmentally friendly, nature-friendly, energy efficient, smart green buildings and by conditioning the necessary design parameters for this purpose. Almost half of the energy used in Turkey is used by our building stock. For this reason, designing buildings with energy efficient approach proposals will make a significant contribution to reducing energy consumption. Sustainable, environmentally friendly, green buildings contribute to the design of buildings to ensure efficient use of energy. Green buildings increase user comfort and make significant contributions to user performance. Certification and grading of buildings constitute an important concrete indicator in evaluating and certifying the energy performance of buildings. The increasing number of such certified buildings in our country constitutes an important step that encourages designers and users to use energy efficient designs. In this study, firstly, the concept of green building was examined and then the evaluation criteria, scoring criteria, different types of certificates with different functions and sample projects that were entitled to receive certificates of Bream, LEED, DGBN, GREEN STAR, CASBEE, which are foreign certification systems, were examined. The common and opposite aspects of each other were evaluated by creating tables that include the criteria features of the worldwide accepted certification systems created by different countries. The application scale of the certification systems has been evaluated on the examples of international ones that have received certificates in Turkey. ÇEDBİK, SEEB TR, YUCEC, which were developed as the first step in this field in our country, were examined. Certification systems are important rating systems in terms of determining and evaluating the energy performance of buildings. In this sense, the development of certification systems with worldwide validity in our country will also contribute significantly to the prestige of our country.

Keywords: Green Buildings, Sustainability, Certification Systems

1.GİRİŞ

Günümüzde hızlı nüfus artışı sebebiyle insanların doğal kaynakları bilinçsizce tüketmesi, çevre kirlilikleri, doğal bitki örtüsünün tahribatı artmaktadır. Bu olumsuz davranışlar sonucunda küresel ısınma, iklim değişiklikleri, ekosistemin bozulması, ozon tabakasının zarar görmesi, biyoçeşitliliğin tahrip edilmesi vb. geri dönüşü olmayan sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlara bir çözüm yolu bulmak ve etkilerini en aza indirmek için

sürdürülebilirlik kavramı ortaya atılmıştır (Doğan,Seçme,2018). 2. Dünya Savaşı sonrasında yaşanan hızlı kentleşme hareketleri, yapı sektöründe kontrolsüz büyümeye sebep olmuştur. Yapı sektörüne yeşil bina kavramlarının girmesine sebep olan bu gelişmeler sonrasında bazı ülkeler tarafından Yeşil Bina Sertifika Sistemleri oluşturulmuştur. Bream, Leed, Dgnb, Sbtool, Green Star, Casbee gibi sistemler halkın ve bu sektörde söz sahibi insanların yeşil bina tasarımına olan ilgisini arttırmıştır (Erdede,Erdede,Bektaş,2014). Yapıların, yeşil bina olarak tanımlanmasında gelişmiş ülkelerin hazırladığı bazı değerlendirme kriterlerine ve puanlama sistemine dayalı sertifika sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistem; standartlaşma ve sistematikleşme odaklı, yüksek performans parametreleri içeren, yapıların sürdürülebilirliğini arttırmayı hedeflemektedir. Yapının tasarım sürecinin istenilen hedefler doğrultusunda tamamlanmasını sağlamaktadır (Yetkin,2014).

2.YEŞİL BİNA KAVRAMI

Yeşil bina kavramı, yapının tasarlanacağı arazinin seçiminden başlayarak yapının tamamlanıp kullanım ömrü boyunca yaşam döngüsünün değerlendirildiği, tasarlandığı çevreye uyumu, enerji ve kaynak kullanımının verimliliği, kullanılan malzemenin seçimi, su ve elektrik tasarrufu, doğaya uyumlu,ekolojik ve sürdürülebilir binalar için kullanılmaktadır Bu kavram, sertifika sistemleri ile bütünleşerek tüm dünyaya yayılım göstermiştir. Yeşil binalar, enerji etkin bina ve yüksek performanslı bina kavramları ile aynı anlamı karşılamaktadır (Çelik,2009).Yeşil binaların; doğal enerji ve kaynakların bilinçli ve verimli kullanımı sağlaması, yapıların yapım süreci ve sonrasında çevreye olan zararlarının en az düzeye indirilmesi, yenilenebilir enerjinin kullanımı, malzemelerin geri dönüştürülebilir malzemelerden seçilmesi ve atıkların değerlendirilmesi, karbon ayak izini azaltan tasarımlar yapılması, su tasarrufu sağlaması, doğayla bütünleşik tasarımlar elde edilmesi, iç mekan ve hava kalitesinin artırılması vb. özellikleri sayesinde oldukça avantajlıdır (Sur,2012).

3.YEŞİL SERTİFİKA SİSTEMLERİ

3.1.BREAM (The Building Research Establishment's Environmental Assessment Method)

Bream sertifika sistemi, 1990 yılında İngiltere'de Yeşil Bina Sertifika Sistemi'nin ilk adımı olarak oluşturulmuştur. İlk yıllarında az sayıda ülkede hizmet vermeye başlayan sertifika sistemi daha sonra benzer sertifika sistemlerinin gelişmesiyle birlikte dünyaya açılarak uluslararası sertifika sistemi haline gelmiştir ([URL](#) 1).Sertifika sisteminin amacı; insanlara sürdürülebilirlik üzerine teşvik ve gerekli bilinci sağlamak, yapıların yapımından yıkıma kadar sürecinde doğaya en az hasarı bırakmasını sağlamak olarak sıralanabilir. (Anbarcı, 2012).

3.1.1. Bream Sertifikasyon Sistemi Ve Değerlendirme Ölçütleri

Yeşil bina tasarımına öncülük eden bu sistemde doğaya uyumlu ve geri dönüştürülebilir malzeme seçimi, doğal enerji kaynaklarının verimli kullanımı, çevre kirliliğini ve karbon ayak izini en aza indirmek gibi bir çok hedefleri vardır. Puanlama sisteminde bu kategorilere uygun yüzdeler verilmiştir (Tablo 3.1.1.1) (Bulut,2014).

Tablo3.1.1.1:BREAM Değerlendirme Ölçütleri

Enerji	19
Sağlık Ve Refah	15
Malzemeler	12.5
Yönetim	12
Arazi Kullanımı Ve Ekoloji	10
Kirlilik	10
Yenilikçilik	10
Ulaşım	8
Atık	7.5
Su	6

Bream sertifika sisteminde 100 puan üzerinden yapılar uygun olan puan aralığından hangisine gelirse o sertifika derecesi yapıya verilir (Tablo 3.1.1.2)

Tablo 3.1.1.2: Bream Sertifikası Puan Sistemi

PUAN	<30	30-44	45-54	55-69	70-84	85 ve Üzeri
DURUM	Sınıflandırılmamış	Geçer	İyi	Çok İyi	Mükemmel	Olağanüstü
YILDIZ		★	★★	★★★	★★★★	★★★★★

3.1.2.Toyota Plaza Onatça

Türkiye'nin Adana şehrinde 7.000 metrekare alana sahip 2010 yılında inşa edilen Toyota Plaza Türkiye'de ilk Bream sertifikalı yapı olmuştur (Şekil 3.1.2.1). Ticari yapılar kategorisinde değerlendirilen bina 55.21 puan alarak 3 yıldızlı sertifikayı almayı hak etmiştir. Ülkemizde A sınıfı enerji kimlik belgesi almaya hak kazanan ilk yapı olmuştur (Şekil 3.1.2.2)(Odaman Kaya, 2012)



Şekil 3.1.2.1: Toyota Plaza Onatça (URL 2) Şekil 3.1.2.2: Toyota Plaza Onatça Çatı Panelleri (URL2)

3.2.LEED(Leadership in Environmental Design)

Leed sertifikasyon sistemi, 1998 yılında Amerika'da yeşil bina tasarımında etkili olan ve daha sonra dünyaya yayılarak en çok tercih edilen sertifika sistemi olmuştur. Tüm bina türleri için kullanılabilir bu sistemde eski yapıyı yeniden tamir ederek enerji etkin binaya dönüştürme de mevcut uygulamalar arasındadır (Anbarcı, 2012).

3.2.1.Leed Sertifikasyon Sistemi Ve Değerlendirme Ölçütleri





Tasarlanan ya da geri dönüştürülen bir yapının Leed sertifika sistemini almaya hak kazanması için belli kriterlere sahip olması gerekmektedir (Tablo 3.2.1.1) (Bulut,2014).

Tablo 3.2.1.1: LEED Değerlendirme Ölçütleri

Enerji ve atmosfer	33
Konum ve ulaşım	16
Yapı içi çevre kalitesi	16
Malzeme ve kaynaklar	14
Su verimliliği	11
Sürdürülebilir araziler	10
Tasarımda yenilikçilik	6
Bölgesel öncelik	4

Leed sertifikası puanlama sistemi 4 farklı şekildedir (Tablo 3.2.1.2). Standart, gümüş, altın ve platin derecelerinde sertifikalar mevcuttur (Bulut,2014).

Tablo 3.2.1.2: Leed Sertifikası Puan Sistemi

PUAN	40-49	50-59	60-79	80 ve üzeri
DURUM	Sertifikalı	Gümüş Sertifikalı	Altın Sertifikalı	Platin Sertifikalı
SERTİFİKA				

3.2.2.Eser Holding Genel Merkezi

Türkiye'nin Ankara şehrinde 7.500 metrekare alana sahip 2010 yılında faaliyete geçen Eser Holding Genel Merkezi Türkiye'de ilk Leed sertifikalı yapı olmuştur (Şekil 3.2.2.1). Yapı cephede yer alan fotovoltaiik paneller, gri su tasarımı, otomasyon sistemi, CO2 sensörleri, rüzgar türbini, atık yönetimi gibi bir çok alanda üst düzey tasarımlara sahiptir (Öncül,2011)

**Şekil 3.2.2.1: Eser Holding Genel Merkezi (URL 3)**

3.3.DGNB (Deutsche Gesellschaft Für Nachhaltiges Bauen - Alman Sürdürülebilir Yapı Sertifikası)

Dgnb sertifikasyon sistemi, 2007 yılında kurulan Alman Sürdürülebilir Bina Konseyi'nin ilk hedeflerinden birisi olarak ofis ve idare yapıları için 2009 yılında oluşturulmuştur. Amacı; sürdürülebilir yapı tasarımını arttırmak ve çevre dostu doğaya uyumlu yapılar inşa etmek için alt yapı oluşturmaktır (Anbarcı, 2012).

3.3.1.Dgnb Sertifikasyon Sistemi Ve Değerlendirme Ölçütleri



Dgnb sertifikasyon sisteminde binaların sürdürülebilirliğini arttırmak ve planlı şekilde tasarlamak amacı ile belirli kriterler konularak puanlama sistemi oluşturulmuştur. 100 puan üzerinden değerlendirilen yapılar sürecin niteliği %10 oranında etkilerken diğer parametreler eşit olarak dağıtılmıştır (Tablo 3.3.1.1) (Anbarcı, 2012)

Tablo 3.1.1.1: DGNB Değerlendirme Ölçütleri

Ekolojik nitelik	22.5
Ekonomik nitelik	22.5
Sosyo-kültürel ve işlevsel nitelik	22.5
Teknik nitelik	22.5
Sürecin niteliği	10

Dgnb sertifika sisteminde 5 farklı puan aralığına göre derecelendirilmiş farklı sertifika sistemleri mevcuttur. Standart, bronz, gümüş, altın ve platin derecelerinde sertifikalar bulunmaktadır (Tablo 3.3.1.2) (İsmail ve Mıhlayanlar,2013).

Tablo3.3.1.2: DGNB Sertifika Puanlama Sistemi

Sistem Düzeyleri	Sertifika	Bronz	Gümüş	Altın	Platin
Puan	0-35	35-50	50-65	65-80	80 ve üzeri
Logo					

3.3.2.Quasar İstanbul Projesi

Türkiye'nin İstanbul şehrinde 189.626 metrekare alana sahip 2013 yılında yapımına başlanan Quasar İstanbul Projesi Türkiye'de ilk Dgnb sertifikalı yapı olmuştur(Şekil 3.3.2.1-3.3.2.2). Mecidiyeköy'de yer alan eski likör fabrikasının arazisine inşa edilen bu yapı enerji kullanımı, sürdürülebilir arazi yerleşimi, malzeme ve kaynak kullanımı, iç mekan kalitesi ve su kullanımı sayesinde gold dereceli Dgnb sertifikası almaya hak kazanmıştır. (URL 4).



Şekil 3.3.2.1: Quasar İstanbul Projesi (URL 4) Şekil 3.3.2.2: Eski Likör Fabrikası (URL 4)

3.4.SBTOOL (Sustainable Building Tool)

SBTool sertifikasyon sistemi,2008 yılında Kanada’da Gbtool adında var olan sistem IISBE tarafından ismi değiştirilmiştir. Sürdürülebilirlik ve enerji verimliliğini ön plana alan sistem sayesinde bir çok yapı geri dönüştürülmüş, doğaya uyumlu olarak tasarlanmıştır (Bulut,2014).

3.4.1.Sbtool Sertifikasyon Sistemi Ve Değerlendirme Ölçütleri

Sbtool sertifika sisteminin değerlendirme ölçütleri arasında hizmet kalitesi, enerji ve kaynak kullanımı, çevresel yükler, iç mekan kalitesi, araziye yerleşim, sosyo-ekonomik faktörler ve kültürel faktörler yer almaktadır (Tablo 3.4.1.1)(Yalçın, 2013).

Tablo 3.4.1.1: SBTool Değerlendirme Ölçütleri

Çevresel yükler	26
Enerji ve kaynak tüketimi	22
Yapı içi çevre kalitesi	22
Hizmet kalitesi	15
Arazi seçimi, proje planlaması ve gelişimi	8
Sosyal ve ekonomik yönler	5
Kültürel ve algısal yönler	2

Sbtool sertifikasını almak için binalar uzmanlar tarafından değerlendirilerek -1 ve 5 puan aralığında yapıya hak ettiği sertifika türü verilmektedir (Tablo 3.4.1.2)(Yalçın, 2013).

Tablo 3.4.1.2: SBTool Sertifika Sisteminin Düzeyleri

Durum	Olumsuz	Kabul Edilebilir	İyi Uygulama	En İyi Uygulama
Puan	-1	0	3	5

3.4.2.Ceskobrodská Ortaokulu

Çekya’nın Prag ilinde 2017 yılında yenileme çalışmaları sayesinde Ceskobrodská Ortaokulu, Sbtool sertifikasını almaya hak kazanmıştır (Şekil 3.4.2.1-3.1.2.2). 810 metrekare yeşil çatı alanına sahip, yağmur suyu dönüşümü sayesinde %19 su tasarrufu, cephede yer alan sayıca çok fotovoltaik paneller sayesinde enerji etkin bina tasarımına örnek bir projedir (URL 5)



Şekil 3.4.2.1: Ceskobrodská Ortaokulu (URL 5)

Şekil 3.4.2.2: Ceskobrodská Ortaokulu (URL 5)

3.5.Green Star

2002 yılında Avustralya Yeşil Bina Konseyi'nin yapı sektörünü geliştirmek ve enerji etkin binaların yapım aşamalarının ve sonrasında etkilerini incelemek üzere Green Star sertifika sistemi geliştirilmiştir. Amacı, inşaat sektöründe enerji etkin bina tasarımına teşvik etmek uygulamaları yaygınlaştırmaktır. Green Star ulusal bir sertifika sistemidir. (Bulut,2014).

3.5.1. Green Star Sertifikasyon Sistemi Ve Değerlendirme Ölçütleri

Avustralya Yeşil Bina Konseyi'ne başvurusu yapılan yapıların değerlendirilmesinde arazi kullanımı ve ekoloji, enerji kullanımı, malzeme kullanımı,iç mekan çevre kalitesi, salınım, su, ulaşım gibi alanlarda puanlama yapılmaktadır (Tablo 3.5.1.1)(Anbarcı, 2012).

Tablo 3.5.1.1: Green Star Değerlendirme Ölçütleri

Enerji	18
Yapı içi çevre kalitesi	18
Malzemeler	18
Su	11
Ulaşım	10
Salımlar	9
Yönetim	7
Arazi kullanımı ve ekoloji	6
Yenilikçilik	3

Tablo:Green Star Puanlama Sistemi (Bulut,2014).

Kazanılan puanın sertifika sistemindeki puan aralığına göre 1'den 6'ya kadar hak edilen yıldız derecesi ile green star sertifikasıyla ödüllendirilir (Tablo 3.5.1.2) (Bulut,2014).

Tablo 3.5.1.2: Green Star Sertifika Sistemi

YILDIZ DERESESİ	1 Yıldız	2 Yıldız	3 Yıldız	4 Yıldız	5 Yıldız	6 Yıldız
PUAN ARALIĞI	10-19 Düşük	20-29 Ortalama	30-44 İyi	45-59 Çok iyi	60-74 Avustralyanın en iyisi	75 ve Üzeri Dünyanın en iyisi
SERTİFİKA						

3.5.2.Gıda Maddeleri Kuzey Adası Merkez Ofisi

Gıda Maddeleri Kuzey Adası Merkez Ofisi, Monk Mackenzie tarafından 2022 yılında yapımı tamamlanmış Auckland Uluslararası Havaalanı'nda bulunan 3 katlı 8.500 metrekare alana sahip merkez ofistir. Proje de 3.000 adet fotovoltaik panelden faydalanarak, yağmur suyu kullanımı ve gri su kullanımları sayesinde %70 daha verimli sistem tasarlanmıştır. Doğal havalandırma sayesinde iç hava kalitesi yüksektir. (Şekil 3.5.2.1-3.5.2.2)(URL 6).



Şekil 3.5.2.1: Kuzey Adası Merkez Ofisi (URL 6) Şekil 3.5.2.2: Kuzey Adası Merkez Ofisi (URL 6)

3.6.CASBEE (Comprehensive Assessment System For Built Environment Efficiency)

Casbee sertifikasyon sistemi, Japonya Sürdürülebilir Yapı Konsorsiyumu ve Yeşil Bina Konseyi nin 2004 yılında beraber ortaya çıkardığı ulusal bir sertifika sistemidir. Tasarım öncesi için, yeni binalar için, renovasyon için ve mevcut binalar için 4 farklı değerlendirme aracı mevcuttur (İsmail ve Mıhlayanlar,2013).

3.6.1.Casbee Sertifikasyon Sistemi Ve Değerlendirme Ölçütleri

Casbee sertifika sistemi, oldukça basit ve anlaşılabilir bir düzeyde oluşturulup, kendi internet sitesinde yer alan excel tablolarına yapıların performans değerleri ve çevresel etkenler veri olarak girilmesi ile otomatik olarak hesaplanabilmektedir. Yapının çevresel kalitesi ve çevresel yükleri oranı (Q/L) alınarak çıkan sonuç (BEE değeri) yapının değer aralığına göre grafik eğrisi çizilir (Tablo 3.6.1.1) (Anbarcı, 2012).

Tablo 3.6.1.1: CASBEE Değerlendirme Ölçütleri

İnşaat Çevre Kalitesi (Q)		Çevresel Yükler (L)	
Q1	Yapı içi çevre	L1	Enerji
Q2	Hizmet kalitesi	L2	Kaynak ve malzeme
Q2	Bölgedeki yapı dışı çevre	L3	Arsa dışı çevre

Casbee sertifika sisteminde çevresel kalitenin çevresel yükler ile oranı sonucu çıkan Bee değeri, bulunduğu değer aralığına göre derecelendirilerek yıldız sayısı ve değerlendirme sonucu ortaya çıkar (Tablo 3.6.1.2) (Bulut,2014).

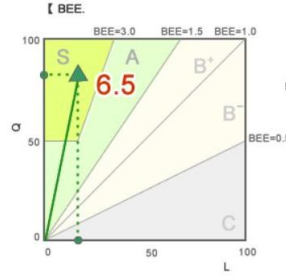
Tablo 3.6.1.2: Casbee Sertifika Sistemi

Sınıfı	Değerlendirme	Bee Değeri	Yıldız
S	MÜKEMMEL	BEE = 3.0 veya üzeri Q = 50 veya üzeri	★★★★★
A	ÇOK İYİ	BEE = 1.5 - 3.0	★★★★
B+	İYİ	BEE = 1.0 - 1.5	★★★
B-	AZ ZAYIF	BEE = 0.5 - 1.0	★★
C	ZAYIF	BEE = 0.5 den az	★

3.6.2.Nissan Global Merkezi

Japonya'nın Yokohama şehrinde 92.102 metrekare alana sahip 24 katlı olan bu yapı 2009 yılında tamamlanmıştır (Şekil 3.6.2.1). Yapı dış cephelerinde bambu panjurlar sayesinde güneş radyasyonunun ısı yükü doğrudan azaltılır. Binanın merkezindeki boşluk sayesinde ofislerin doğal havalandırması sağlanarak yapının ısı transferi

gerçekleştirilebilmektedir. Yapının Bee değeri 6,5 çıkarak bir çok akıllı binanın önüne geçmiştir (Şekil 3.6.2.2)(URL 7)



Şekil 3.6.2.1: Nissan Global Merkezi (URL 7)

Şekil 3.6.2.2: Proje Puan Grafiği (URL 7)

3.7. Yeşil Sertifikaların Karşılaştırılması

İncelenen sertifika sistemlerinin her birinin amacı ve çıkış noktası olan konuların temelleri aynıdır. Uygulama evresinde birbirinden ayrılarak kendi özgün değerlendirme süreçlerini oluşturmaktadır. Sertifika almak için başvuru yapılan yapıları her sertifika sistemi kendi değerlendirme kriterlerini göz önüne alarak değerlendirmektedir (Tablo 3.7.1).

Tablo 3.7.1: Yeşil Sertifika Sistemlerinin Değerlendirme Ölçütlerinin Karşılaştırılması

Sertifika Değerlendirme Ölçütleri	BREA M	LEED	DGN B	SBTool	Green Star	CASBE E
Arazi kullanımı	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Ekoloji	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CO2	✓	✗	✓	✗	✗	✗
Su kullanımı ve verimliliği	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Malzeme	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kirlilik	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Ulaşım	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Enerji	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sağlık ve konfor	✓	✗	✓	✓	✓	✗
İç Mekan Ve Çevre Kalitesi	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sosyal ve kültürel konular	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Ekonomik Konular	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Tasarımda yenilikçilik	✓	✓	✗	✗	✓	✗
Yönetim	✓	✗	✓	✗	✗	✗
Atıklar	✓	✓	✓	✓	✗	✗
Engelli erişilebilirliği	✗	✗	✓	✓	✗	✗

4. TÜRKİYE'DE YEŞİL SERTİFİKA ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Türkiye'de yeşil binalar için sertifikasyon sistemi, tek bir çatı altında bütüncül olarak sistematik ilerleyen bir süreç değildir. Birbirinden bağımsız olarak ilerletilen bu sistemler kullanıcıya tutarsız ve karışık bir süreç sunmaktadır. ÇEDBİK tarafından 2013 yılında yeşil binaların tasarımına teşvik ve yönlendirme amaçlı oluşturulan Yeşil Konut Sertifikası, Türkiye'nin bu alanda attığı ilk adımlardan birisidir. YUAM tarafından Türkiye koşullarına en uygun olacak şekilde 2014 yılında SEEB-TR sertifika sistemi oluşturulmuştur. Yeditepe Üniversitesi yaptıkları inceleme ve röportajlar sonucunda YUCEC isminde sertifika sistemi geliştirmiştir(Bulut,2014)

4.1. ÇEDBİK (Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği)

Çevre Dostu Binalar Derneği (ÇEDBİK) 2015 yılında yeşil binalar tasarlama hedefiyle B.E.S.T. (Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım) sertifika sistemi oluşturmuştur. Sisteminin amacı, sağlıklı toplumların yaşanılabilir bir çevrede, gelişmiş bir ekonomi hayatını sürdürmesini sağlamaktır.Sertifika sistemi sayesinde bu yükselmeyi belli standartlarla belirleyerek çözümü en ideal şekilde uygulamaktadır. Konutların sertifika sistemi kapsamında yapıları değerlendirme ölçütleri arasında bir çok kriter yer almaktadır (Tablo 4.1.1)(URL 8).

Tablo 4.1.1: ÇEDBİK Değerlendirme Ölçütleri

Değerlendirme Ölçütleri	Puan
Enerji Kullanımı	26
Malzeme Ve Kaynak Kullanımı	14
Arazi Kullanımı	13
Konutta Yaşam	14
Sağlık Ve Konfor	14
Su Kullanımı	12
Yeşil Proje Yönetimi	9
İşletme Ve Bakım	6
Bütünleştirici Süreç	2

4 farklı sertifika derecesine sahip olan bu sistemde onaylı, iyi, çok iyi ve mükemmel olarak sertifika türleri sıralanmaktadır (Tablo 4.1.2).

Tablo 4.1.2: ÇEDBİK Sertifika Puanlama Sistemi

Sistem Düzeyleri	Onaylı	İyi	Çok İyi	Mükemmel
Puan	45-64	65-79	80-99	100-110
Logo				

4.2.SEEB-TR (Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar)

Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar Sertifika Sistemi, YUAM (Yapı Uygulama ve Araştırma Merkezi) tarafından 2014 yılında düzenlenen sempozyum sayesinde tanıtılmıştır. Yaygın sertifikalar incelenip değerlendirilerek Türkiye koşullarına en uygun olacak şekilde yerel sertifika sistemi oluşturulmuştur. Sistemde yer alan kriterler;

enerji verimliliği, malzeme ve kaynak kullanımı, arazi kullanımı, su tasarrufu, atık kullanımı, proje yönetimi, uygulanabilirlik, yangın güvenliği ve afet, kirlilik başlıkları altında toplanmıştır (Bulut,2014).

4.3. YUCEC (Yeditepe University Civil Engineering Certificate)





YUCEC, Yeditepe Üniversite'si tarafından sertifika sistemleri ve süreçleri incelenerek, röportajlar gerçekleştirerek oluşturulmuş bir sertifika sistemidir. Bir çok değerlendirme kriterleri mevcuttur (Tablo 4.3.1) (Mutlu,2019).

Tablo 4.3.1:YUCEC Değerlendirme Ölçütleri

Değerlendirme Ölçütleri	Puan
Enerji Ve Atmosfer	21
Sürdürülebilir Alan	12
İç Ortam Kalitesi	12
Malzeme Ve Kaynak Kullanımı	10
Sanat, Tarih Ve Sosyal Sorumluluk	10
Lokasyon Ve Ulaşım	10
Su Verimliliği	6
Kirlilik	6
Yönetim	4
Atıklar	4
İnovasyon	3
Bölgesel Öncelik	2

YUCEC sertifika sistemi tarafından değerlendirme kriterleri sonucunda aldığı puan aralığına göre 4 farklı sertifika çeşidi mevcuttur. (Tablo 4.3.2)(Mutlu,2019).

Tablo 4.3.2: YUCEC Sertifika Puanlama Sistemi

Sistem Düzeyleri	Yeşil	Altın	Platin	Olağanüstü
Puan	40-50	51-70	71-90	91-100
Logo				

5.SONUÇ

Günümüzde sürdürülebilir tasarımlar için kullanılan çok sayıda sertifika sistemleri mevcuttur. Ulusal ve uluslararası uygulama ölçeğine sahip yeşil sertifika sistemlerinden en çok tercih edilenleri incelenerek karşılaştırılmıştır. Ülkemizde bu alanda atılan adımlar ile dünyada var olan sistemler değerlendirildiğinde standartlaşma ve disiplinlerarası koordinasyonu sağlama konularında eksiklerimiz olduğu görülmektedir. Diğer sertifika sistemlerinin ülkemizde işleyişinde ise farklı ülkelerin standartlarına göre hazırlanmış olan kriterlerin ülkemiz koşullarında tasarlanan yapılar için uygun değerlendirme oranlarına sahip olmadığı fark edilmektedir. Farklı iklim koşulları, enerji ve kaynak kullanımında yeterli alt yapının var olması ve kullanımı, kültürel farklılıklar, yapılaşma üzerine hukuki süreç farklılıkları, var olan ekonomik ve sosyal değişkenlik, devlet desteği farkı gibi bir çok alanda ülkelerin standartlarının birbirine uyması düşük bir ihtimaldir. Bream sertifikasının İngiltere

koşullarında oluşturulmuş bir sistem olduğu için Avrupa standartlarına göre hazırlanması, Leed sertifikasının ise ABD koşullarında oluşturulmuş bir sistem olduğu için ABD standartlarına göre hazırlanması Türkiye koşullarına göre inşa edilmiş olan bir yapıyı değerlendirirken istenilen standartları karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Farklı ülkelere ait sertifika sistemlerinin ülkemiz koşullarında tasarlanmış olan yapılara entegresinde yaşanan bazı sosyo-ekonomik sıkıntılar görülmektedir. Tüm bu sebeplerden dolayı ülkemizin sahip olduğu iklim koşullarına uygun, sosyal, ekonomik ve kültürel açıdan bizi yansıtacak değerlendirme kriterleri olan sertifika sistemi geliştirilerek yapı sektöründe enerji, malzeme ve kaynak kullanımını çok daha verimli hale getirip doğaya uyumlu, sürdürülebilir, ekolojik, yeşil binaların tasarlanması gerekmektedir. Ülkemizde yapı sektörünün enerji etkin bina tasarımını arttırması için sertifika sistemleri ile teşvik edilmesi bu süreci daha da hızlandıracaktır. Bu yolda ÇEDBİK , SEEB-TR, BEST Konut Sertifikası gibi bazı adımlar atılmış olsa da günümüzde bu sistemlerinde gerekli teşvik ve yönlendirme alanlarında bazı eksiklikleri olduğu gözlemlenmiştir. İlerleyen süreçlerde daha sistematik ve kapsamlı olarak oluşturulan başta ülkemiz olmak üzere tüm dünyada kullanılabilecek düzeyde Türkiye Yeşil Bina Sertifika Sistemleri oluşturulması hedeflerimiz arasında olmalıdır.

6.REFERANSLAR

- Anbarcı, M., Giran, Ö., Demir, İ.H.,(2012), Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ile Türkiye'deki Bina Enerji Verimliliği Uygulaması, İstanbul Üniversitesi, İstanbul
- Bulut,B.,(2014). Yeşil Bina Sertifika Sistemleri: Türkiye İçin Bir Sistem Önerisi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi Yapı Eğitimi, Ankara.
- Çelik,E.,(2009).Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin İncelenmesi Türkiye’de Uygulanabilirliklerinin Değerlendirilmesi,Yüksek Lisans Tezi,İTÜ, İstanbul.
- Doğan,M.,Seçme,D.,(2018)Çevre Dostu Binalar ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri, Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi ,4 (1), 19-27, 2018 ISSN: 2548-0987 19
- Erdede, S. B., Erdede, B., Bektaş, S., (2014). “Sürdürülebilir Yeşil Binalar Ve Sertifika Sistemlerinin Değerlendirilmesi, V. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2014), 14-17 Ekim 2014, İstanbul.
- İsmail, S., Mıhlayanlar, E., (2013), Binalarda Enerji Verimliliği Ve Yeşil Bina Sertifikası Almış Ulusal Ve Uluslararası Örnek Binaların Değerlendirilmesi, 11. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi – 17/20 Nisan 2013/İzmir.
- Kaya, H.O.(2012). Ölçütlere dayalı değerlendirme ve sertifika metotlarından LEED ve BREEAM’ın Türkiye uygulamalarına yönelik irdeleme ve öneriler, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Mimarlık Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Öncül, S. (2011)., Leed Platin Sertifikalı Türkiye'nin İlk Binası, Eser Holding A.Ş. Turan Güneş Bulvarı Cezayir Cad. 718. Sokak No:14 Çankaya / Ankara.
- Sur, H. (2012). Çevre Dostu Yeşil Binalar, Yeşil Binalar Referans Rehberi 2012, İstanbul.
- Yalçın, G. (2013). Yeşil bina sertifika programları ve Türkiye'deki uygulanabilirliğin uygulanması, İstanbul Üniversitesi, Çevre Mühendisliği, Yüksek Lisans Tezi,İstanbul.
- Yetkin, E.G., (2014). Mevcut Yapılar Kapsamında Yeşil Bina Sertifika Sistemleri Enerji Kriterlerinin Belirlenmesi İçin Leed, Breeam Ve Dgnb Sistemlerinin Karşılaştırmalı Analizi, İstanbul Teknik Üniversitesi ↔ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- (URL1):<https://www.ecobuild.com.tr/profile/ce58707b-9bbd-4b51-8559-fe7ec966f1cf/profile> (Erişim: Nisan 2023)
- (URL2):<https://www.altensis.com/proje/toyota-plaza-onatca-ilk-breeam-post-construction-sertifikali-proje/>(Erişim: Nisan 2023)
- (URL3):<https://www.altensis.com/proje/eser-holding-merkez-ofisi-ilk-leed-platin-sertifikali-bina/>(Erişim: Nisan 2023)
- (URL 4):<https://turkeco.com/quasar-istanbul-dgnb-sertifikasi-enerji-modelleme-lca/>(Erişim: Nisan 2023)
- (URL 5):<https://archizoom.cz/stredni-skola-ceskobrodska/>(Erişim: Nisan 2023)
- (URL 6):<https://hawkins.co.nz/projects/foodstuffs-north-island-head-office/>(Erişim: Mart 2023)

(URL 7):<https://www.ibec.or.jp/jsbd/AS/features.htm>(Erişim: M art 2023)
(URL 8):<https://cedbik.org/tr/yesil-bina/best-konut-sertifkasi>(Erişim: Nisan 2023)

MECHANICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF CONCRETE MADE WITH PLASTIC : A REVIEW

Dr: Ameer Belmouhoub

20 Aout 1955, Technical Science, Civil Engineering, Skikda, Algeria.

Prof: Assia Abdelouahed

20 Aout 1955, Technical Science, Civil Engineering, Skikda, Algeria.

ABSTRACT

polymeric wastes like postconsumer plastic and rubber make up pose a significant environmental burden due to their non-degradability, this review paper was conducted to compare previous researches that studied the mechanical and physical properties of concrete with added levels plastic (PET) 0%, 10%, 20%, 30%, 40% and 50% as partial substitute for sand, we observed that the unit weight, workability, compressive strength and flexural strength they decrease with increasing the amount of plastic compared the control mix

Keywords: Plastic, Concrete, Recycling, Mechanical and Physical properties.

RENK VE RENK TEORİLERİ KONUSUNDA YANLIŞ BİLİNENLER

Doç. Dr. Mücahit Bora

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Resim-İş Öğretmenliği Anabilim Dalı
Buca/İzmir

ORCID NO:0000-0002 8022-3057

ÖZET

Renk konusu Aristo'dan başlayarak günümüze kadar, birçok fizikçi ve ressam tarafından incelenmiş, farklı görüşler ileri sürülmüş ve teoriler geliştirilmiştir. Aristo, renklerin ışık sayesinde tanrı tarafından göklerden yeryüzüne gönderildiğini ve bu ışıktaki renklerin doğayı renklendirdiğini söylemiştir. Isaac Newton (1642), güneş ışığını cam bir prizmadan geçirmiş ve güneş ışık tayfını renklere ayırmayı başarmıştır. Güneş ışık tayfının yedi ayrı renkten oluştuğunu ileri sürmüştür ve "The Opticks" (optikler) adlı bir kitapta renk teorisini anlatmıştır. Johann wolfgang von Goethe (1749) renk konusunda başka bir teori ortaya atmış; ana renklerin sarı ve mavi olduğunu, diğer bütün renklerin bu iki ana renk içinde bulunduğunu, hatta kırmızının, sarı rengin içinde var olduğunu, ara renklerle birlikte altı ayrı renk olduğunu öne sürmüştür. Thomas Young (1773) ve Helmholtz yaptıkları çalışmalar sonucunda; pigment ve ışık renklerinin ayrı ayrı olduğunu söylemişlerdir. Işık renkleri konusunda yaptıkları çalışmalar sonucunda, kırmızı, mavi ve yeşil ışık renklerinin üç ana ışık rengi olduğunu, bu üç ışık renginin üst üste getirilmesi sonucunda beyaz ışığın oluştuğunu varsaymışlardır. Young ve Helmholtz, gözün yapısı ve nasıl renkli görebildiği üzerine de çalışmalar yapmışlar, gözün retina tabakası ve göz içindeki konik hücrelerin renk algılamasında etkili olduğunu söylemişlerdir. Üç ana pigment renklerini de sarı, kırmızı ve mavi olarak kabul etmişlerdir. Johannes Itten (1888), üç ana pigment renginin sarı, kırmızı ve mavi olduğunu kabul etmekle beraber, renk armonileri, kontrast renkler, sıcak soğuk renkler gibi konular üzerine yoğunlaşmış, bunları sistematize etmiştir. Itten, renkleri insan duygularıyla bağdaştırarak, renklerin insanların ruh halleri üzerindeki etkilerini inceleyen ilk isimlerden biri olmuştur.

Renk ve renk teorileri ana hatlarıyla bu süreçlerde incelenmiş, farklı teoriler öne sürülmüştür. Johannes Itten, Almanya'da Bauhaus okulunda ders vermeye başladığı yıllarda, renk konusundaki görüşlerini ve incelemelerini "Renk Teorisi" adında bir ders kitabı olarak yayınlamıştır. Bu kitapta da; üç ana pigment renginin sarı, kırmızı ve mavi olduğunu, bu renklerin ikişerli karıştırılmaları sonucu da; sarı ve kırmızı karışımından turuncu, kırmızı ve mavi karışımından mor, sarı ve mavinin karışımından yeşil rengin elde edildiği, bu ikincil renklerin de kendi aralarında ikişerli karıştırılmaları sonucu üçüncül renklerin oluştuğu anlatılmaktadır. Bugün bile halen birçok güzel sanatlar fakültesinde, eğitim fakültesi resim bölümlerinde, güzel sanatlar liselerinde Itten' in on iki renkli çemberi derslerde aynen okutulmaktadır. İşte bütün yanlışlık da buradadır.

Bu yanlışlık, bütün Türkiye genelinde cumhuriyetin ilk yıllarından beri süregelmektedir. Yurt dışına resim eğitimi almak için gönderilen öğrenciler, Avrupa'da Itten' in bu renk teorisini öğrenip yurda döndüler ve

okullarda da bu teoriyi aynen öğretiler. Daha sonra bu kitap Türkçeye çevrildi ve ders kitabı olarak kullanılmaya başlandı.

1940 yılında Dünya'nın önde gelen fizikçilerinin kurduğu ve alanında yetkin kişilerin kabul edildiği, "Amerika Optik Derneği Renkmetri Komitesi" tarafından; renk konusu yeniden incelenmiş, "renk, mekânsal veya geçici ışık özelliklerini içerir. Işık, gözün retinasının uyarılmasından kaynaklanan ve görsel algılamalar aracılığıyla bir gözlemcinin farkına vardığı ışıksal enerjidir." şeklinde tanımlanmıştır. Bu komite tarafından oluşturulan yeni renk teorisine göre üç ana renk; sarı(yellow), magenta (magenta), cyan (siyan) dır. Bu üç ana rengin kendi aralarında ikişerli olarak ve eşit miktarda karıştırılmaları sonucu; sarı ve magenta karışımından kırmızı, magenta ve cyan karışımından mavi, sarı ve cyan karışımından yeşil olmak üzere ikincil ara renkler oluşur. Bu üç ana rengin eşit oranlarda karıştırılması sonucu da siyah elde edilir. İkincil ara renklerin kendi aralarında eşit ve ikişerli karıştırılmaları sonucu; turuncu, karmin kırmızı, menekşe moru, ultramarin mavi, emerald(zümrüt) yeşili, açık yeşil(fıstık yeşili) diye bilinen üçüncül renkler elde edilir.

1940 yılında bu teorinin doğruluğu kanıtlanmış ve bilim çevrelerince üzerinde tartışma gereği bile duyulmadan kabul edilmiştir. Bugün bilgisayar teknolojisinde bile kullanılan CMYK renk sistemi ve renk uzayları bu teori üzerine temellenmektedir. 1940 yılından bu yana ileri gelen fizikçiler tarafından kanıtlanan ve bilim çevrelerince kabul görmüş bu renk teorisini bilen kişi sayısı ne yazık ki azdır. Türkiye'de ilk resim öğretmeni yetiştiren kurumlar olan Ankara Gazi Eğitim resim-iş bölümü, İstanbul Marmara Eğitim resim-iş bölümü ve Buca Eğitim resim-iş bölümünde öğretim elemanı olan öğretmenlerin birçoğu yurt dışında resim eğitimi almış kişilerden oluşmaktaydı. Bu kişiler Itten'in renk teorisini aynen öğrenip belirtilen kurumlarda ders olarak okuttular. Bu okullardan mezun olanlar da gittikleri eğitim kurumlarında bu teoriyi öğretiler. Bu kurumlar Üniversite bünyesine alınıp fakülte kimliği kazandıktan sonra da aynı öğretim elemanı kadrosu bu kurumlarda öğretime devam ettiler ve bu yanlışlık yeni renk teorisine düzeltilmeden, güncellenmeden günümüze kadar öğretilmeye devam edegelmiştir. Günümüzde; ilk, orta, lise ve üniversite düzeyinde ders veren birçok resim öğretmeni ve akademisyen hala Itten' in renk kuramını öğretmektedir. 1940 yılından beri kabul gören yeni renk teorisinden haberdar değillerdir.

Anahtar kelimeler: Pigment renkleri, ışık renkleri, renk teorileri.

MISCONCEPTIONS ABOUT COLOR AND COLOR THEORIES

ABSTRAKCT

The subject of color has been studied by many physicists and artists since Aristotle, with different views put forward and theories developed. Aristotle claimed that colors were sent to nature from the heavens by God through light and that these colors in the light colored the natural world. Isaac Newton (1642) passed sunlight through a glass prism and succeeded in separating the spectrum of sunlight into colors. He proposed that the spectrum consisted of seven separate colors and explained his theory of color in his book "The Opticks". Johann



Wolfgang von Goethe (1749) put forward another theory on colors, claiming that the primary colors were yellow and blue and that all other colors were contained within these two primary colors, with even red being present in the color yellow. He proposed that there were six separate colors, including intermediate colors. Through their work, Thomas Young (1773) and Helmholtz claimed that pigment and light colors were separate from one another. In their work on light colors, they proposed that red, blue, and green were the three primary light colors, and that white light was formed when these three light colors were superimposed. Young and Helmholtz also studied the structure of the eye and how it perceives color, stating that the retina and cone cells within the eye are influential in color perception. They also accepted that the three primary pigment colors were yellow, red, and blue. Johannes Itten (1888) also accepted that the three primary pigment colors were yellow, red, and blue, but focused on color harmonies, contrasting colors, warm and cool colors, and systematizing these concepts. Itten was one of the first to link colors to human emotions and study the effects of colors on human moods.

Color and color theories have been studied and different theories put forward over time. Johannes Itten began teaching at the Bauhaus school in Germany and published his views and research on color as a textbook called "The Art of Color". In this book, he explained that the three primary pigment colors were yellow, red, and blue, and that mixing yellow and red produced orange, mixing red and blue produced purple, and mixing yellow and blue produced green. He also explained that tertiary colors were formed by mixing secondary colors. Even today, Itten's twelve-color circle is taught in many fine arts faculties, education faculties with art departments, and fine arts high schools. However, the mistake lies in the fact that this approach is still being taught.

This mistake has been ongoing throughout Turkey since the early years of the Republic. Students who were sent abroad for art education learned Itten's color theory in Europe and returned to teach this theory in schools. Later, this book was translated into Turkish and began to be used as a textbook. In 1940, the "Optical Society of America Colorimetry Committee," established by the world's leading physicists and recognized experts in the field, re-examined the subject of color and defined color as "including spatial or temporal light properties. Light is the energy of light that results from the stimulation of the retina of the eye and is perceived by an observer through visual perception." According to the new color theory created by this committee, the three primary colors are yellow, magenta, and cyan. Mixing equal amounts of yellow and magenta produces red, magenta and cyan produce blue, and yellow and cyan produce green as secondary colors. Black is obtained by mixing the three primary colors in equal amounts. Mixing the secondary colors with each other in equal amounts produces tertiary colors, including orange, carmine red, violet, ultramarine blue, emerald green, and light green. In 1940, the accuracy of this theory was proven and it was accepted by the scientific community without the need for debate. Today, color systems and color spaces used in computer technology are based on this theory. Unfortunately, the number of people who know this theory that has been proven by leading physicists since 1940 and accepted by the scientific community is low. Most of the teachers who taught the first art teachers in Turkey, who were



trained in Ankara Gazi Education Art Department, Istanbul Marmara Education Art Department, and Buca Education Art Department, were people who received art education abroad. These people learned Itten's color theory and taught it in these institutions. Those who graduated from these schools also taught this theory in the educational institutions they went to. After these schools were incorporated into universities and became faculties, the same teaching staff continued to teach there, and this mistake has continued to be taught to this day without being corrected or updated with the new color theory. Today, many art teachers and academics who teach at the primary, middle, high school, and university levels still teach Itten's color theory. They are not aware of the new color theory that has been accepted since 1940.

Keywords: Pigment colors, light colors, color theories.

GUSTAVE COURBET, “LE DESEPERE (UMUTSUZ ADAM) OTOPORTRESİ” ESERİNİN GÖSTERGEBİLİMSEL ÇÖZÜMLENMESİ

Gülbeyaz SARAN

ÖZET

Bellek, geçmiş anılarımızı, yaşam tecrübelerimizi içinde barındıran gerektiğinde yeniden canlandırabildiğimiz zihinsel bir süreçtir. Geçmiş ve bugün arasında bir köprü görevi üstlenen bellek durağan değil, akıcı bir hareket halindedir. Bu sebeple de insanın gerçek benliğini öz'ünü, bilincini oluşturan belleğin kendisidir. Gustave Courbet yaşamın içinden olan otoportresinden esinlenip bu doğrultu da yola çıkarak sanatçıların ortaya koydukları otoportreler üzerinde, kişinin kendine yaklaşması, benleşmesi analizleri yapılmaktadır. Bellek otoportrelerinde de insanın bilinçli ve bilinçdışı ruh hallerinin yansımalarını bulabiliriz. Bu açıdan incelenen ben ve öteki ben kavramını ele alan İspir ve Küçükalkan şu şekilde açıklamaktadır: “Ben ve öteki ben, var olmanın parçalara ayrılması fikrini ve varolmaktaki fizikötesi anlayışı göz ardı etmenin bir sonucu olarak, ben'in ve başka bir ben arasındaki ayrılığı gösterir.”(İspir ve Küçükalkan, 2013: 2). Demek o ki bir kişi veya gruptan değişiklik gösteren kişi yada grup öteki olarak kabul edilir. Bu açıdan incelenen otobiyografiler analiz edilerek, benleşmiş ve ötekileşmiş olanlar saptanmaktadır. Bu araştırmanın amacı; Ben'e ve Öteki Ben'e doğru giden yolculuk bağlamında, kişinin kendini tanıması, kendine daha da yaklaşması, benleşmesi olan Gustave Courbet otobiyografilerinin sanatsal anlatımlarını çözümlemeler yolu ile incelemektir. Bu doğrultu da öncelikle ben ve öteki kavramları psikolojik ve felsefi açıdan incelenmektedir. Sanatçının örnek olarak alınan otoportreleri, otobiyografik açıdan elde edilen bilgiler bağlamında karşılıklı çözümlemeler elde edilerek benleşme ve ötekileşme unsurları saptanmaktadır.. Ben'e ve Öteki Ben'e giden yolculuk bağlamında da iki farklı örnek kapsamında kişinin belleği ve dolayısı ile toplumun belleği ile ilgili olduğunu çıkan veriler kapsamında bulabilmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Gustave Courbet, Otoportre, Benleşme

GUSTAVE COURBET, SECONDARY ANALYSIS OF “LE DESEPERE (HOPELESS MAN) SELF- PORTRAIT”

SUMMARY

Memory is a mental process that contains our past memories and life experiences, which we can revive when necessary. The memory, which acts as a bridge between the past and the present, is not static, but in a fluid motion. For this reason, it is the memory itself that constitutes the real self, the essence, the consciousness of the human being. Inspired by Gustave Courbet's self-portrait from within life, and starting from this direction, analyzes of the person's approach to himself and self-self are made on the self-portraits put forward by the artists. In memory self-portraits, we can find reflections of the conscious and unconscious moods of people. Considering the concept of self and other self examined from this perspective, İspir and Küçükalkan explain as follows: “I and



other self show the separation between self and another self, as a result of ignoring the idea of the separation of existence and the metaphysical understanding in existence. ”(İspir and Küçükalkan, 2013: 2). It means that a person or group that differs from a person or group is considered as the other. By analyzing the autobiographies examined in this respect, the selfed and marginalized ones are determined. The purpose of this research; It is to analyze the artistic expressions of Gustave Courbet's autobiographies, which are self-knowledge, getting closer to oneself, and selfing, in the context of the journey towards the Self and the Other Self. In this direction, first of all, the concepts of self and other are examined from a psychological and philosophical point of view. Self-portraits of the artist taken as an example and information obtained from the autobiographical point of view are determined by mutual analyzes and the elements of selfing and othering are determined. available in the data.

Keywords: Gustave Courbet, Self-Portrait, Selfization

6.SINIF SES VE ÖZELLİKLERİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ GELİŞTİRİLMESİ¹

İlhan KARACA

Aksaray University Faculty Of Education / Mathematics And Science Education / Science Education,
Aksaray

ORCID: 0000-0002-9616-8021

Tuncay TUNÇ

Aksaray University Faculty Of Education / Mathematics And Science Education / Science Education, Aksaray

ORCID: 0000-0002-3576-2633

ÖZET

Bu araştırmanın amacı 6.sınıflar ses ve özellikleri ünitesi için geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiş, öğrencilerin akademik başarılarını ölçmeye uygun bir başarı testi geliştirmektir. Araştırmanın çalışma grubunu Aksaray ilinde bulunan üç ortaokuldaki 129 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma 2022-2023 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Başarı testinde yer alan sorular tamamen özgün bir şekilde araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Testin hazırlanmasında yedinci sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımlar dikkate alınmış ve yeni nesil olarak adlandırılan öğrenciyi düşündüren ve onları çıkarımda bulunmaya yönelten sorulardan oluşan 25 soruluk bir soru havuzu oluşturulmuştur. Başarı testinin kapsam ve görünüş geçerliliğini sağlamak için üç alan uzmanı ve iki fen bilgisi öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşleri sonucunda soru sayısı 23'e indirilmiştir. Testin geçerlilik ve güvenilirliğini hesaplamak için Microsoft Excel ve SPSS 22,0 paket programı kullanılmıştır. Microsoft Excel programı ile soruların madde gücü ve madde ayırt edicilik katsayıları hesaplanmıştır. Buna göre 3 sorunun madde ayırt edicilik katsayısı $r < 0,2$ olduğu için testten çıkarılması uygun görülmüştür. Geliştirilen testin güvenilirliği için SPSS programı ile KR-20 değeri hesaplanmış ve 0,82 olarak tespit edilmiştir. Bu değer 0,7 den büyük olduğu için testin güvenilir olduğu kabul edilmiştir. Testin son halinde ortalama gücü 0.55, ortalama madde ayırt ediciliği ise 0,45 olarak hesaplanmıştır. Böylece geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiş, 20 özgün sorudan oluşan bir başarı testi geliştirilmiştir. Geliştirilen bu testi fen bilimleri öğretmenleri derslerinde, araştırmacılar ise çalışmalarında ölçek olarak kullanabilirler.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri, Ses ve Özellikleri, Başarı Testi, Geçerlilik, Güvenirlik

DEVELOPMENT OF CLASS 6 SOUND AND FEATURES UNIT SUCCESS TEST

ABSTRACT

The aim of this research is to develop an achievement test suitable for measuring the academic achievement of students, whose validity and reliability have been tested for the 6th grade sound and features unit. The study group of the research consists of 129 seventh grade students in three middle schools in Aksaray. The research was carried out in the second term of the 2022-2023 academic year. The questions in the achievement test were

¹ Bu bildiri birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında devam eden yüksek lisans tez çalışmasından alınmıştır.



written by the researchers in a completely original way. In the preparation of the test, the achievements in the seventh grade Science course curriculum were taken into account and a question pool of 25 questions was prepared, consisting of questions that make the student, called the new generation, think and make inferences. In order to ensure the content and face validity of the achievement test, the opinions of three field experts and two science teachers were consulted. As a result of expert opinions, the number of questions was reduced to 23. Microsoft Excel and SPSS 22,0 package program were used to calculate the validity and reliability of the test. The item difficulty and item discrimination coefficients of the questions were calculated with the Microsoft Excel program. Accordingly, it was deemed appropriate to exclude 3 questions from the test since the item discrimination coefficient was $r < 0,2$. For the reliability of the developed test, the KR-20 value was calculated with the SPSS program and determined as 0.82. Since this value is greater than 0,7, the test is considered to be reliable. In the final version of the test, the mean difficulty was calculated as 0.55, and the mean item discrimination was 0.45. Thus, an achievement test consisting of 20 original questions was developed, the validity and reliability of which were tested. Science teachers can use this developed test in their lessons and researchers can use it as a scale in their studies.

Keywords: Science, Sound And Its Properties, Achievement Test, Validity, Reliability

ON THE ORIGIN OF MUSICAL SOUNDS AND VOWELS INFLUENCING FACTORS

Dr. Serenenen of Altan-Uya
City University of Mongolia

The creation of Mother Nature is conscious man. In connection with the birth of this perfect human being, the first forms of interaction between nature and human sounds were formed, and the first cultural forms such as dance, music, and writing developed over thousands of years. Human and natural sounds are the sources of factors that influence the formation of musical sounds.

Sounds:

Sound is a physical phenomenon that humans and animals hear, and is a wave that vibrates through solids, liquids, and gases. Humans are capable of hearing sounds in the range of 20-20,000 hertz, and the process of human sound has evolved over 20,000-30,000 years through the stages of family, tribe, and ethnicity. Soviet scientist Lev Rafailovich Zinder (1903-1995) in his book "General Phonetics" classified the study of phonetics as "general, special, historical, comparative, comparative, experimental and applied phonetics, the 360-degree study of sounds around their environment." As early humans communicated with each other through sound, intelligence developed and language emerged.

Talk:

The famous English scientist Charles Robert Darwin (1809-1882) wrote in his book "On the Origin of Species" 150 years ago that "the sounds of birds are somewhat similar to human sounds." Darwin's theory was noted by Shiner Miyagawa, a scientist at the Massachusetts Institute of Technology in Japan, who noted that "it seems that ancient people imitated the chirping of birds and made various sounds. "International linguists agree that" Language is a whole system of gestures, rules, signs, pronunciations, and words that communicate with each other that convey common human understanding, ideas, and meanings." As language developed, so did the need for people to write down what they were thinking and what they wanted to say.

Letters:

Human history has survived to this day thanks to the origins of literacy, but it has often flourished and perished. Evolution always changes by adding to the old, so the evolution of sign language, the first means of human communication, not only allowed people to freely express themselves, but also pioneered literacy. Linguists divide the origin of ancient writing into the following periods: sign language, gestural signs, pictorial signs, semantic signs, phonetic signs, perfect signs, conventional signs, pronouns, etc. Influenced by these factors, modern music led to the historical stage of vowel marking.

ON SEKİZİNCİ YÜZYILDAN BUGÜNE TÜRKİYE'DE BATILILAŞMA VE HALK EZGİLERİ

İlhami KAYA

Batman University, Faculty of Fine Art, Department of Music, Batıraman Campus

ORCID: 0000-0002-1831-3828

ÖZET

Uygarlıkların taşıdıkları ve bıraktıkları izler müzik açısından çok büyük bir tarihe sahip değildir. Buna rağmen on sekizinci yüzyılda sanayileşme ile değişen toplum yapıları müzik açısından da etkili olmuştur. Bu durum; diğer ülkeleri de etkisi altına alarak değişim bir parçası olarak tarihi olayların seyri ile besteciler üzerinden kendini göstermiştir. Aynı yüzyıllar Batı müziğinin birçok açıdan kendini tam olarak ifade edebileceği altın çağını yaşamıştır. Bu nedenle Osmanlı Devletinin bu gelişmelere kayıtsız kalmadığı ve gerekli adımları attığı görülür. Batı Müziği tarihine bakıldığında; müzikte monofonik bir dokuya sahip olan müziğin halkın gezginci şarkıları ile heterofonik dokulara ardından kuramsal çalışmalar ile polifonik dokulara ulaştığını söylemek mümkündür. Bugün bakıldığında; Antik dünyanın gizemleri sayı ve oranlar üzerinden doğal yöntemler kullanarak akustiğin nasıl şekillendiğini akla uygun fikirlerle Batı Müziğinde ifade etmişlerdir. Fakat bu bilgilerin geldiği noktalar müzikteki değişimi kuramsal olarak karşılama da pratik olarak eksiklikleri olduğu ve bazı kavramların yüzyıllar sonra tanımlandığı görülmektedir. Bu doğrultuda Anadolu Halk Ezgilerinin Batılılaşma karşısında tutumu ve bugün eksik bırakılan yönleri çalışmada yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Batılılaşma, Osmanlı Müziği, Anadolu Halk Ezgileri

WESTERNIZATION AND FOLK MELODIES IN TURKEY FROM THE EIGHTEENTH CENTURY TO THE PRESENT

ABSTRACT

The traces that civilizations carried and left do not have a great history in terms of music. However, social structures that changed with industrialization in the eighteenth century were also influential in terms of music. This situation; It showed itself through composers with the course of historical events as a part of change by influencing other countries. The same centuries experienced the golden age of Western music in which it could fully express itself in many ways. For this reason, it is seen that the Ottoman Empire did not remain indifferent to these developments and took the necessary steps. Looking at the history of Western Music; It is possible to say that the music, which has a monophonic texture in music, has reached heterophonic textures with the wandering songs of the people, and then polyphonic textures have been reached with theoretical studies. Looking at today; The mysteries of the ancient world, using natural methods over numbers and proportions, expressed how acoustics were shaped in Western Music with reasonable ideas. Although the point of this information meets the change in music theoretically, it is seen that there are practical deficiencies and some concepts were defined

centuries later. In this direction, the attitude of Anatolian Folk Melodies against Westernization and the missing aspects today are included in the study.

Keywords: Westernization, Ottoman Music, Anatolian Folk Melodies

LİSELERDE İŞLENEN GÖRSEL SANATLAR DERSİNE İLİŞKİN GÖRSEL SANATLAR ÖĞRETMEN VE 10. SINIF ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

Mehmet Şiran GÖKDEMİR

Mardin Fen Lisesi Görsel Sanatlar Öğretmeni.

ORCID: 0000-0001-6406-0043

Dr.Öğretim Üyesi Berivan ekinci

Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi Resim İş Eğitimi Anabilim Dalı.

ORCID: 0000-0002-0663-7040

ÖZET

Bu araştırmanın amacı; liselerde okutulan Görsel Sanatlar dersinin öğrenci ve öğretmen görüşlerine göre değerlendirmektir. Bu amaç doğrultusunda, dersin öğrencilerin bireysel ve sanatsal gelişimi üzerinde etkisini ortaya koyma, öğrenci ve öğretmenlerin derste yaşadıkları problemleri belirleme ve bu problemlere yönelik çözüm önerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, nitel araştırma desenlerinden olgubilim (Fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Olgubilim (fenomenoloji) varlığından haberdar olduğumuz halde, derinlemesine bilgi sahibi olmadığımız olgular üzerinde ayrıntılarına inerek inceleme yapmaktır. Araştırmanın çalışma grubunu, Mardin ilindeki liselerde çalışmakta olan beş görsel sanatlar öğretmeni ile görsel sanatlar dersi görmekte olan on beş lise öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubundaki öğretmen ve öğrenciler rastgele seçilme koşuluyla seçilmişlerdir. Verilerin toplanması amacıyla, araştırmacı tarafından öğretmenler ve öğrenciler için ayrı ayrı yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanmıştır. Katılımcılardan görüşme formu ile alınan veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilerek bulgular kısmında sunulmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilerin görsel sanatlar dersinin gerekli gördüklerini ancak atölye ortamının eksikliğinden ve dersin malzemelerini ekonomik gerekçelerden dolayı temin edememekten dolayı derse ilgilerinin yetersiz olduğu saptanmıştır. Öğretmenlerin ise görsel sanatlar dersinin işlenmesinin gerekli olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca özgün bir yaşam alanı sağladığından ve yaratıcı düşünme becerisi kazandırdığından zorunlu ders olarak verilmesine ve öğrencilerin diğer derslerindeki başarısını olumlu etkilediğine yönelik görüşlerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin derse yönelik ilgilerinin özellikle ailelerinin kendilerini desteklemeleriyle ve görsel sanatlar dersinin gerekliliğini kavramalarıyla artabileceği önerilmiştir. Bu araştırmanın, liselerde işlenen görsel sanatlar dersinin işleme sürecini, görsel sanatlar dersinin gerekliliği, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimine etkisinin anlaşılması ve kavranması açısından önemli bir araştırma olduğu ve konu ile ilgili araştırmacılara katkı sunacağı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Görsel Sanatlar, Sanat Eğitimi, Liselerde Görsel Sanatlar Eğitimi.

ABSTRACT

The aim of this study; To evaluate the visual arts classes taught in high schools according to the opinions of students and teachers. In line with this purpose, it is aimed to know and understand the impact of the classes on

the individual and academic development of the student, as well as to develop the problems experienced by the student and the teacher in the lesson and to develop solutions for these problems. In the research, the phenomenology design, one of the qualitative research designs, was used. Phenomenology is to examine in detail the facts that we are aware of but do not have in-depth knowledge of. Facts in daily life; events, life practices, preferences, and concepts. Even though we are familiar with these phenomena that we come across in our life practice, we may not have knowledge about them in all their details. In order to have in-depth knowledge of these phenomena, phenomenology creates an appropriate research infrastructure . The study group of the research consists of five visual arts teachers working in high schools and eight high school students studying visual arts in Mardin. The teachers and students in the study group were chosen at random. In order to collect the data, semi-structured interview forms were prepared separately for the teachers and students by the researcher. The data obtained from the participants with the interview form were analyzed with the descriptive analysis method and presented in the findings section. The purpose of this study will be important in terms of understanding the difficulties experienced in the teaching of the visual arts course in high schools, the necessity of the visual arts course, understanding and comprehending the effects on the academic development of the student, and also contributing to the literature.

Keywords: Visual arts, Visual Arts Education, Visual Arts Education in High Schools.

1. GİRİŞ

Görsel sanatlar, güzellik ve zevkle ilgilenen sanatlar için kullanılır. Bu terim ilk defa Fransızca'da beaux arts olarak, resim, heykel, baskı gibi görsel sanatları tanımlamak için kullanılmıştır. Günümüzde daha çok, klasik veya akademik sanatla bağlantılı olan geleneksel görsel sanatlar anlamına gelir. Güzel sanatlar teriminin ortaya çıkışındaki motivasyon, resim, heykel gibi görsel sanat dallarını; tekstil, seramik gibi zanaat ve uygulamalı sanatlardan ayırmaktı. Buradaki "güzel", sanat eserinin niteliğini değil, disiplinin estetikle bağlantısını vurgulamak için kullanılmıştır. Günümüzde icra edilen ve sadece resim, heykel ve baskıyla kısıtlı olmayan modern ve çağdaş sanat eserleri için açıklayıcı ve kapsayıcı olmadığından, buna alternatif olarak görsel sanatlar tabiri kullanılmaktadır (url-1). Resim, heykel, özgün baskı, seramik, fotoğrafçılık, grafik, geleneksel el sanatları (seramik, çinicilik, telkâri...vb) ve mimari görsel sanatların alt dallarıdır (url-2).

Liselerde görsel sanatlar dersinin gerekliliği:

Liselerde Görsel Sanatlar dersi, genel eğitimin bir parçası olmakla beraber kendine özgü, kendine özel eğitimi, yöntemi ve teknikleri olan bir alandır. Öğrenciler için bu ders, düşünsel, bedensel, duyuşsal ve bilişsel etkinlikler içinde bulunarak kendilerini ifade etmeye olanak sağlayan çok yönlü, önemli sanatsal bir araçtır. Görsel Sanatlar dersi, çocuğun kendini rahatlamasına, yaratıcı, insani duygu ve düşüncelerinin gelişiminde etkili

olan önemli bir sonsuz kaynaktır. Görsel sanatlar dersi, salt sanat eğitimiyle sınırlı kalmaz. Doğa ile insan arasındaki ilişkileri tanır, yaşamın zenginliğini görerek kişisel bütünlüğünü ve özgüvenini kazandıran vazgeçilmez bir unsurdur (Artut, 2001: 175). Görsel sanatlar dersinde amaç; bireyin özellikle erken yaşta çocukların yaratıcılık yönlerini geliştirmektir. Temel sanat bilgilerini çocuğun yetenek düzeyine göre çevre ile ilgili gözlemlerini, izlenimlerini, duygularını, düşüncelerini ifade edebilme yeteneği kazandırmaktır. Çocukların okul ve okul sonrası yaşantılarını, olumlu etkileyecek iyi alışkanlıklar kazandırmak, iş sevgisi aşılacak ve rastladıkları zorlukları kendi iradeleriyle yenebileceklerini öğretmektir. Aletleri ve malzemeleri tanıtmak, bunlar arasındaki ilişkileri ve kullanışlarını anlatıp öğretmek. Sanatın özgürlük olduğunu kavratmak ve diğer dersleriyle ilişkilendirerek çok yönlü bakış açısı kazandırmaktır. Resim genel anlamda bireyin iç dünyasının kâğıt üzerine aktarılmış biçimi ve zihinsel gelişim göstergesidir. Öğrenci kendi iç dünyasını görsel sanatlar dersinde özgürce kâğıdına çizerek boyayarak keserek yapııştırarak istediği malzeme ve istediği boyutta yansıtır. Bunu yaparken de aklını kullanır, düşünür, karar verir ve uygular. Bu şekilde hem öğrenir hem de kendisini ifade eder. İyi bir görsel sanatlar dersi eğitimi alan öğrenci sıradan ezberden klişeleşmiş matematik formüllerini kullanmaktansa farklı formüller üretmeye çalışır, yaratıcılığını da katarak işi daha da büyütür (url-3).

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, liselerde görsel sanatlar dersinin gerekliliği, dersin diğer derslere olan etkisi, dersin işlenişi, dersin işlenişinde yaşanan aksaklıkların olup olmaması, varsa bu aksaklıkların sebepleri ve bu husustaki çözüm önerilerine odaklanmaktır. Bu amaç doğrultusunda, bazı sorulara cevaplar aranmaya çalışılmıştır:

Liselerde Görsel Sanatlar dersi gerekli midir?

Görsel sanatlar dersinin öğrencinin diğer derslerin başarısına etkisi var mıdır?

Görsel sanatlar dersinin öğrencilerin meslek seçimine etkisi var mıdır?

Görsel sanatlar dersi öğrencinin iç dünyasını dışa vurması açısından yeterli midir?

Görsel sanatlar dersinde en çok yaşanan sorunlar nelerdir? Ve bu sorunlara yönelik ne gibi çözüm önerileri geliştirilmiştir?

Araştırmanın Önemi

Bu çalışma liselerde görsel sanatlar dersinin işlenmesinde yaşanan zorluklar ve bu zorlukların üstesinden nasıl gelinebileceğiyle ilgili çözüm önerilerine odaklandığından, görsel sanatlar dersinin gerekliliği, öğrencinin akademik gelişimine etkilerinin anlaşılması ve kavranması açısından aynı zamanda alanyazına katkı sağlaması yönünden önemli olduğu düşünülebilir.

YÖNTEM

Bu kısımda, araştırmanın modeli, veri toplama materyalinin hazırlanması, katılımcılara nasıl uygulandığı ve katılımcılardan toplanan bilgilerin analiz edilmesine yönelik bilgilerle beraber araştırmanın modeline de yer ayrılmıştır.

Araştırmanın Modeli/Deseni

Bu araştırmada, nitel araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Nitel araştırma, gözlem, görüşme, doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Genel itibari ile nitel araştırmacı gözlem, görüşme ve dokümanlardan yola çıkarak kavramları, anlamları ve ilişkileri açıklayarak süreci sürdürür (Merriam, 1998). Araştırmada, liselerde işlenen görsel sanatlar dersi ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşleri, dersle ilgili problemler ve problemlerin çözüm önerilerini belirleyebilmek için nitel araştırma desenlerinden olgubilim deseni kullanılmıştır. Olgubilim araştırmalarında veri analizi yaşantıları ve anlamları ortaya çıkarmaya yöneliktir. Bu amaçla yapılan içerik analizinde verinin kavramsallaştırılması ve olguyu tanımlayabilecek kategorilerin ortaya çıkarılması çabası vardır. Sonuçlar betimsel bir anlatım ile sunulur ve sık sık doğrudan alıntılara yer verilir. Bunun yanında ortaya çıkan kategoriler ve örüntüler çerçevesinde elde edilen bulgular açıklanır ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu araştırmada ele alınan olgu (fenomen), liselerde işlenen görsel sanatlar dersiyle ilgili öğretmen ve öğrencilerin görüşleri, yaşanan problem durumları ve problem durumlarının üstesinden nasıl gelinebileceğidir. Patton (2002), incelenen olgunun özüne inebilmek için farklı bireylerin deneyimlerinin detaylı bir şekilde incelenmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu araştırmada da, incelenen olgunun özüne inebilmek için lise öğrencilerinin ve lisede çalışan öğretmenlerin ders hakkındaki yaşantılarını derinlemesine değerlendirilip incelenmeye çalışılmıştır. Creswell (2007) olgubilim araştırmalarında, olguyu açıklayacak bireylerin dikkatli bir şekilde seçilmesi gerektiğini belirtmiştir. Patton (2002) ise olguyu yansıtabilecek birincil kişilerle çalışılması gerektiğini ifade etmiştir. Bu sebeple araştırmada, hedefe odaklı olarak liselerde çalışan öğretmenler ve liselerde eğitim gören öğrenciler ile yürütülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcılarını, Mardin ilinde bulunan 2021-2022 eğitim öğretim yılında farklı liselerde görev yapan beş Görsel Sanatlar öğretmeni ve Görsel Sanatlar dersi alan lise 10. sınıfta öğrenim gören on beş öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir (Patton, 1997). Ölçüt örnekleme yöntemindeki temel anlayış ise, önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır. Sözü edilen ölçüt ya da ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha

önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu doğrultuda araştırmacı tarafından öğretmenlerin lisede çalışıyor olması, öğrencilerin ise lisede eğitim gören öğrenciler olması ayrıca çalışmaya gönüllü olarak katılmaları esas alınmıştır. Araştırmacı tarafından ulaşılan öğretmen ve öğrencilerin istekli olarak çalışmaya katılması da ölçüt olarak belirlenmiştir. Çünkü araştırmaya gönüllü olarak katılanlardan daha sağlıklı bilgiler alınacağı düşünülmüştür.

Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada verileri toplamak için, araştırmacı tarafından liselerde çalışan Görsel Sanatlar öğretmenlerine ve liselerde okumakta olan 10. sınıf öğrencilerine yönelik iki ayrı yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Öğrencilere yöneltilen görüşme formunda yedi soru bulunurken, öğretmenlere yöneltilen görüşme formunda altı soru yer almaktadır. Görüşme formlarındaki sorular katılımcıların Görsel Sanatlar dersine yönelik olumlu/olumsuz görüşleri, dersin işlenişinde yaşanan aksaklıklar dersin gerekli olup olmadığına yönelik olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme formu sanat eğitimi alanında uzman üç öğretim üyesinin görüşü alınarak son halini almıştır. Daha sonra görüşme formu Mardin’de farklı liselerde çalışan beş Görsel Sanatlar öğretmeni ile Görsel Sanatlar dersi gören 15 lise öğrencisiyle birebir uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada verileri analiz etmek için betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analizler, gözlem görüşme soru-cevap gibi veri toplama araçlarında kullanılırlar (Ekiz, 2009:75). Burada elde edilen veriler önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Öğretmen ve öğrencilerden alınan cevaplar ayrı ayrı incelenerek kodlanmıştır. Bu kodlar önceden belirlenen temalar etrafında sunulmuştur. Araştırmaya katılan öğretmen ve öğrencilerin görüşleri düzenlenip, bulgular kısmında yer verilmiştir. En çok tekrarlanan kodlar açıklanıp yorumlanmıştır. Verilerin analizinde nitel veri analizi yapılarak bulgular tablo halinde sunulmuştur.

BULGULAR

Araştırmanın bu kısmında, katılımcılarla yapılan görüşmeler derinlemesine analiz edilerek kodlara ayrılmıştır. Bu kodlar frekansları ile beraber tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 1: Öğrencilerle yapılan görüşmelerde elde edilen bulgular

Tema	Kod	f
Görsel Sanatlar Dersi Gerekli mi? Neden?	Dinlendirdiği için gerekli	6
	Stresle baş etmeyi sağladığı için gerekli	4
	Verimli zaman geçirmemi sağladığı için gerekli	3
	İç dünyamı ifade etmeme yardımcı olduğu için gerekli	2
	Estetik bakış açımı geliştirdiği için gerekli	2
	Kendimi tanımama yardımcı olduğu için gerekli	1
	Beceri geliştirmemi sağladığı için gerekli	1
	Gereksiz bir ders	1
Görsel sanatlar dersi Öğrencinin diğer derslerdeki başarısını etkiler mi?	Stresimi azalttığı için başarıım artar	7
	Sorumluluğu artırdığı için başarıım artar	4
	Görsel zekamı artırdığı için başarıım artar	3
	Zamanımı verimli kullanmamı sağladığı için başarıımı artırır	3
Görsel Sanatlar Dersi zorunlu olmalı mı? Neden?	Zorunlu ders olmamalı. Spor, müzik, tiyatro gibi alternatiflerin de olması lazım.	5
	Hobi edinmem için zorunlu olmalı	3
	Sanat ile ilgili meslek seçimi için zorunlu olmalı	2
	El becerisi geliştirdiği için zorunlu olmalı	1
	Problem geliştirme becerisi kazandırdığı için zorunlu olmalı	1
Görsel Sanatlar ile ilgili bir meslek seçmek ister miydiniz?	Hayır. Yeteneğim yok.	6
	Evet. Güzel bir alan olabilir.	3
Görsel Sanatlar dersinde yaşanan sorunlar nelerdir? Nasıl çözüm bulunur?	Problem yaşamıyorum	8
	Atölye yok (idareyle görüşmeler yapılabilir)	4
	Atölyenin fiziki koşulları yetersiz (dar, tabure ve şövale eksik).(idareyle görüşme yapılabilir)	2
	Maddi anlamda malzeme almakta zorlanıyorum. (devlet öğrenciye kırtasiye yardımı yapabilir.)	2
Görsel sanatlar dersinin bütün lise ve dengi okullarda mecburi ders olması öğrencide ne gibi bir değişime sebep olacaktır.	Öğrenciyi dersin yoğunluğundan kurtaracaktır	7
	Öğrencinin estetik bakış açısını güçlendirecektir.	4
	Plastik sanatlarla ilgili alanlara yönelimi artıracaktır.	2
Görsel Sanatlar dersini, öğrencinin kendini ifade edebilmesi açısından yeterli buluyor musunuz?nasıl	Hayır. Farklı sanat ve spor alanlarına da ihtiyaç duyuyorum.	6
	Evet. Kendimi rahat hissettiğim için yeterli oluyor.	3
	Evet. Konu ve teknik serbest olunca yeterli olabiliyor.	1
	Evet. Kendimi mutlu hissettiğim bir ders.	1

Tablo 1 incelendiğinde, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun görsel sanatlar dersini gerekli bir ders olarak gördükleri tespit edilmektedir (f:7). Öğrencilerin çoğu (f:6) dersin dinlendirici bir ders olmasından ötürü gerekli gördükleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenciler, stresle baş etmeye yardımcı olması (f:4), verimli zaman geçirmelerine yardımcı olması (f:3), iç dünyalarını ifade etmelerine yardımcı olması (f:2), estetik bakış açılarını

geliştirmesi (f:2), kendilerini tanımalarına yardımcı olması (f:1) ve el becerilerini geliştirdiği için (f:1) görsel sanatlar dersini gerekli bir ders olarak gördükleri tespit edilmiştir. Öte yandan bir öğrenci de görsel sanatlar dersini gereksiz bir ders olarak gördüğünü ifade etmiştir.

Yine Tablo 1 de görüldüğü üzere, öğrencilerin tamamı (f:4) görsel sanatlar dersinin diğer derslerdeki başarılarını da artırdığını söylemişlerdir. Stresimi azalttığı için (f:7), sorumluluk bilincimi artırdığı için (f:4), görsel zekamı artırdığı için (f:3) ve zamanımı verimli kullanmamı sağladığı için (f:3) diğer derslerimin akademik başarısını artırır şeklinde ifadelerde bulunmuşlardır.

Aynı tabloya göre, öğrencilerin çoğunun (f:5) görsel sanatlar dersinin zorunlu bir ders olmaması gerektiğini ifade ettikleri görülmüştür. Bu durumdan farklı olarak bazı öğrencilerin de görsel sanatlar dersinin hobi geliştirmelerine yardımcı olması (f:3), sanat ile ilgili bir meslek seçimine yönlendirebilmesi (f:2), el becerilerinin gelişmesine yardımcı olması (f:1) ve problem becerisi geliştirmelerine yardımcı olması (f:1) bakımından zorunlu bir ders olması gerektiğini ifade ettikleri görülmüştür.

Öğrencilerin çoğu (f:6) yetenekleri olmadığı gerekçesiyle görsel sanatlar ile ilgili bir meslek seçmek istemediklerini ifade etmişlerdir. Öte yandan bazı öğrenciler de (f:3) görsel sanatlar ile ilgili meslekleri güzel buldukları için görsel sanatlar ile ilgili mesleklere yönelmek istediklerini ifade ettikleri görülmüştür.

Aynı tabloda yer alan Görsel Sanatlar dersinde yaşadığınız problemler nelerdir sorusuna ise; öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (f:8) görsel sanatlar dersinde her hangi bir problem yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Aynı zamanda bazı öğrenciler de atölyenin olmadığını (f:4), bazıları atölyenin fiziki koşullarının (şövale, tabure vb.) yetersiz olduğunu, bazıları da maddi olarak malzeme almakta zorlandıklarını (f:2) söylemişlerdir. Çözüm olarak atölye için idareyle görüşmelerin yapılması, öğrenci malzemeleri için ise devletin kırtasiye desteği vermesi gerektiği söylenmiştir.

Görsel sanatlar dersinin bütün lise ve dengi okullarda mecburi ders olması öğrencide ne gibi bir değişime sebep olacaktır şeklindeki soruya; öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (f:7) öğrenciyi dersin yoğunluğundan kurtaracağını, ve plastik sanatlarla ilgili alanlara yönelimin artacağını söylemişlerdir.

Son olarak ta aynı tabloda yer alan Görsel Sanatlar dersini, öğrencinin kendini ifade edebilmesi açısından yeterli buluyor musunuz? Nasıl? Şeklinde yöneltilen soruya; öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (f:6), farklı sanat ve spor alanlarına da ihtiyaç duydukları gerekçesiyle hayır demişlerdir. Öte yandan, kendimi rahat hissediyorum (f:3), konu ve teknik serbest olunca oluyor (f:1), kendimi mutlu hissettiğim bir ders (f:1) gibi gerekçeleri öne sürerek, kendilerini ifade edebilme açısından yeterli bulduklarını söylemişlerdir.

Tablo 2: Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde elde edilen bulgular

<i>Tema</i>	<i>Kod</i>	<i>f</i>
Görsel Sanatlar Dersi Gerekli mi? Neden?	Ruhsal ve bedensel olarak dinlendirdiği için gerekli	3
	Bilişsel ve duyuşsal gelişime katkı sağladığı için gerekli	1
	Estetik bakış açısını geliştirdiği için gerekli	1
	Sorgulama ve kendini tanımaya olanak sağladığı için gerekli	1
	Konfor alanının dışına çıkmaya yardımcı olduğu için gerekli	1
Görsel sanatlar dersi Öğrencinin diğer derslerdeki başarısını etkiler mi?	Öğrenciyi rahatlattığı için diğer derslerde de başarıyı artırır	3
	Öğrenciye sorgulama becerisi kazandırdığı için, diğer derslerde de başarıyı artırır	1
	Öğrencinin uzun süre odaklanmasını sağladığı için, başarıyı artırır.	1
	Öğrencinin motivasyonunu artırdığı için, başarıyı artırır.	1
Görsel Sanatlar Dersi zorunlu olmalı mı? Neden?	Zorunlu ders olmamalı (Disiplin problemlerini azaltır)	2
	Zorunlu ders olmalı, (Zamanın verimli kullanılmasına yardımcı olacaktır.)	1
	Zorunlu olmalı (özgün bir yaşam alanı sağlayacaktır.)	1
	Zorunlu olmalı (Yaratıcı düşünme becerisi kazandırdığı için)	1
	Seçmeli olmalı, (herkesin sanatsal ilgi alanı farklıdır.)	1
Görsel sanatlar dersinin bütün lise ve dengi okullarda mecburi ders olması öğrencide ne gibi bir değişime sebep olacaktır?	Yoğun çalışma temposundan uzaklaştırır, öğrenciyi rahatlatır.	3
	Takdir edilmelerini sağlar	2
	Öğrencinin sanatla tanışıklığı artar	2
Görsel Sanatlar dersinde yaşanan sorunlar nelerdir? Nasıl çözüm bulunur?	Velilerin ve öğrencilerin derse karşı olumsuz tutumları (Rehberlik edilerek)	4
	Atölye koşullarının yetersiz olması (Atölye koşullarının iyileştirilmesi)	2
	Öğrencinin malzeme getirmemesi	2
Görsel Sanatlar dersini, öğrencinin kendini ifade edebilmesi açısından yeterli buluyor musunuz? Nasıl	Buluyorum. Çünkü atölye ortamı çocuğun kendini özgür ifade edebileceği ortamlardan biri.	3
	Bulmuyorum. Sonuçta imkânlar bir yere kadar.	1
	Daha farklı sanatsal eğilimleri olan bir öğrenci için yeterli olmaz.	1

Tablo 2 incelendiğinde, bütün görüşmecilerin Görsel Sanatlar dersinin önemli ve gerekli bir ders olduğunu belirtmiştir (f:5). Bunların içinde ise en çok ruhsal ve bedensel olarak dinlendirdiği için (f:3), bilişsel ve duygusal gelişime katkı sağladığı için (f:1), estetik bir bakış açısı kazandırdığı için (f:1), sorguladığı ve kendini tanımaya yardımcı olduğu için (f:1) ayrıca konfor alanının dışına çıkmayı sağladığı için, gerekli ve önemli bir ders olarak değerlendirmişlerdir.

Yine tablo 2 de öğretmenlerin tamamı (f:4) Görsel Sanatlar dersinin öğrencinin diğer derslerindeki başarısını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Ayrıca çoğunluk (f:3) öğrenciyi rahatlattığı için (f:1), daha sonra öğrenciyi sorgulamaya teşvik ettiği için (f:1), derse odaklanmayı sağladığı için (f:1) ve motivasyonu sağladığı için (f:1) gibi sebepler ileri sürmüşlerdir.

Görsel Sanatlar dersi zorunlu olmalı mı sorusuna ise; öğretmenlerin büyük çoğunluğu (f:4) zorunlu olmalı cevabını vermişlerdir. Bir öğretmen de herkesin sanatsal ilgi alanının farklı olduğu gerekçesiyle, seçmeli olması gerektiğini düşünmüştür. Zorunlu olması gerektiğini düşünenler ise; disiplin problemlerini azalttığından (f:2), zamanın verimli kullanılmasını sağladığından (f:1), özgün bir yaşam alanı sağladığından (f:1) ve yaratıcı düşünme becerisi kazandırdığından (f:1) gibi sebepleri ileri sürmüşlerdir.

Görsel sanatlar dersinin bütün lise ve dengi okullarda mecburi ders olması öğrencide ne gibi bir değişime sebep olacaktır sorusuna, öğretmenlerin bir kısmı yoğun çalışma temposundan uzaklaştırır, öğrenciyi rahatlatır (f:3) derken, takdir edilmelerini sağlar (f:2) ve öğrencinin sanatla tanışıklığını artırır (f:2) yönünde görüşler sunulmuştur.

Yine aynı tabloda, Görsel Sanatlar dersinde yaşanan sorunlar nelerdir? Sorunlara nasıl çözüm bulunur? Şeklinde yöneltilen soruya; velilerin ve öğrencilerin derse karşı olumsuz tutumları, önlem olarak da rehberlik edilmesi (f:4), atölyenin olmaması, ya da koşullarının yetersiz olması, önlem olarak da atölye koşullarının iyileştirilmesi (f:2), öğrencilerin malzeme getirmemesi, önlem olarak da rehberlik edilmesi (f:2) şeklinde cevaplar alınmıştır.

Son olarak Görsel Sanatlar dersini, öğrencinin kendini ifade edebilmesi açısından yeterli buluyor musunuz? Nasıl? Şeklinde bir soru yöneltilmiştir. “Yeterli buluyorum çünkü atölye ortamı çocuğun kendini özgür ifade edebileceği ortamlardan biri” (f:3) cevabına karşılık, atölye ortamının sonuçta kısıtlı imkânları olabileceği gerekçeleriyle “yeterli bulmuyorum çünkü daha farklı sanatsal eğilimleri olan çocuklar da var” (f:1) biçimindeki görüşler ifade edilmiştir. Öğrencilerin sanatsal eğilimlerinin belirlenmesi için çeşitli ortamların yaratılması gerektiği söylenebilir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğrencilerden elde edilen bulgular doğrultusunda; Görsel Sanatlar dersinin gerekli ve önemli bir ders olduğu, stresi azalttığı, sorumluluk bilincini artırdığı, zamanın verimli kullanılmasına yardımcı olduğu gibi nedenlerle öğrencinin diğer derslerindeki başarısına da olumlu yönde etki ettiği saptanmıştır. Nitekim, Aslan ve Gökdemir (2017) görsel sanatlar dersine yönelik öğretmen adaylarının görüşlerine başvurdukları araştırmada da benzer bulgulara ulaştıkları görülmüştür. Herkesin sanatsal açıdan farklı yetenek ve yönelimlerinin olması sebebiyle, mecburi değil seçmeli ders olarak işlenmesi gerektiği, mecburi ders olması durumunda ise; öğrenciyi dersin yoğunluğundan kurtaracak, öğrencinin estetik bakış açısını geliştireceği düşünülmüştür. Yine öğrencilerin büyük bir kısmının Görsel Sanatlarla ilgili bir meslek edinmek istemedikleri ortaya çıkmıştır. Dersin işlenmesinde yaşanan en büyük sorunun ise atölyenin olmaması ya da yetersiz olması, maddi sıkıntılardan dolayı malzemelerin alınamaması şeklinde dönütler alınmıştır. Gökdemir (2021), yaptığı doktora çalışmasında atölye ortamındaki yetersizliklerin görsel sanatlar dersinin işlenişini olumsuz yönde etkilediğini ifade ederek bu bulguyu

desteklemektedir. Bu sorunların giderilebilmesi için ise; okul idaresine durumun belirtilmesi, atölye ve kırtasiye malzemelerinin temin edilebilmesi için gerekli desteğin yetkililerce yapılması görüşü ortaya çıkmıştır.

Görsel Sanatlar öğretmenleriyle yapılan görüşmede Görsel Sanatlar dersinin önemli ve gerekli olduğundan söz etmişlerdir. Görsel Sanatlar dersinin özgün bir yaşam alanı sağladığını, yaratıcı düşünme becerisi kazandırdığını, zamanın etkili kullanılması ve özellikle disiplin sorunlarını azalttığı gerekçesiyle bütün lise ve dengi okullarda mecburi ders olarak işlenmesi gerektiğini düşünmüşlerdir. Dersin işlenmesinde yaşanan en büyük aksaklıkların başında öğrenci ve velilerin derse karşı olumsuz tutumları, atölyenin olmaması ve ya yetersiz olması ve öğrencinin derse malzeme ile gelmemesi gibi etkenler olmuştur. Bu aksaklıkların nasıl giderilebileceği hususunda yöneltilen sorularda ise; veli ve öğrenciler başta olmak üzere öğretmen ve idarecileri de kapsayacak durumu aydınlatıcı rehberliğin yapılması görüşü önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Artut, K (2001). *Sanat Eğitimi Kuramları ve Yöntemleri*, Ankara, Anı Yayıncılık.

Aslan, S. & Gökdemir, M.A. (2017). Resim-iş eğitimi bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının seramik eğitimi ile ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Studies*, 12(4), 1-22.

Cresswell, J.W. (2007). *Qualitative inquiry & research design choosing among five approaches*. London, SAGE.

Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Gökdemir, M, A.(2021). Görsel sanatlar eğitiminde edebiyat ürünlerinin öğrencilerin üç boyutlu çalışmalarına etkisi (5. sınıf örneği). Doktora Tezi.

Merriam, S. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco (USA), Jossey-Bass

Patton, M.Q. (1997). *How to use qualitative methods in evaluation*. California, SAGE.

Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. California, SAGE.

Yıldırım, A. Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara, Seçkin Yayıncılık.

İnternet erişimi (10 Mayıs 2022)

Url-1:<https://www.nedir.com/g%C3%B6rsel-sanatlar>

Url-2:<http://www.ressamca.gen.tr/2017/03/21/guzelsanatlarinsiniflandirilmesi/>

İnternet erişimi (20 Mayıs 2022)

Url-3:<https://www.esentepe.k12.tr/okullar/ortaokul/bolumler-1/gorsel-sanatlar.html>

İÇ ANADOLU BÖLGESİNE ÖZGÜ LEZZET “MADIMAK”IN GLÜTENSİZ BİSKÜVİ ÜRETİMİNDE KULLANILABİLİRLİĞİNİN DUYUSAL OLARAK İNCELENMESİ

Fatma HAYIT

Yozgat Bozok University, Faculty of Tourism, Department of Gastronomy and Culinary Arts

ORCID: 0000-0003-0097-406X

Ayşenur ERDOĞAN

Yozgat Bozok University, Boğazlıyan Vocational School, Department of Food Processing

ÖZET

Madımak iç Anadolu’da özellikle Kayseri, Sivas, Yozgat, Tokat, Amasya bölgelerinde yollarda ve tarla kenarlarında kendiliğinden yetişen doğal bir bitki türüdür. Bitkinin antikanserojen, antioksidan özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir. Bu özellikleri yanında diüretik ve şeker hastalığını tedavi etme özelliklere sahip olduğu için yerli halk tarafından sıklıkla severek tüketilen bir gıda hammaddesidir. Çölyak hastalığı buğday glüteneine karşı bağırsakların olumsuz tepki verdiği önemli bir rahatsızlıktır. Bu tip bireylerin buğday ve buğday ununun yapılmış herhangi bir gıdayı tüketmeleri sonucu bağırsak villuslarında gerçekleşen düzleşme sonucu gıda emilimleri önemli oranda azalmaktadır. Bu yüzden hayatları boyunca buğday ve buğday unu ilave edilmiş tüm ürünleri diyetlerinden çıkartmak zorundadırlar. Ekmek başta olmak üzere bisküvi, kek, kraker gibi unlu mamüller özellikle toplumumuzun vaz geçilmez gıda tüketim maddeleridir. Alışık olunmayan ve çok tüketilen ürünlere alternatif bir gıda maddesinin tüketilebilirliği için ise en önemli unsurlardan biri o gıdanın renk, koku, tat, lezzet gibi duyuşsal olarak beğenilmesidir. Bu çalışmada bu durum göz önünde bulundurularak çölyak hastalarına alternatif, sağlıklı ve fonksiyonel bir ürün geliştirmek için farklı oranlarda ki madımak unu (%10, %20, %30, ve %40) glütensiz bisküvi üretiminde kullanılmıştır. Madımak unu ilaveli bisküvi örneklerinin duyuşsal özellikleri, buğday unu ile yapılan (Kontrol 1) ve glütensiz un karışımı ile yapılan (Kontrol 2) örnekleri ile kıyaslanmıştır. Çalışma sonucunda tüm bisküvi örneklerinde kabuk inceliği ve yüzey düzgünlüğü parametrelerinin istatistiki olarak aynı olduğu belirlenmiştir. Renk, gözenek, sertlik, gevreklik ve ağızda dağılma ve parlaklık- matlık parametrelerinde %10 madımak ilaveli glütensiz örneklerin, kontrol 1 ve kontrol 2 gruba istatistiki olarak benzer olduğu bulunurken daha fazla madımak unu ilavesi ile bu parametrelerin puanları istatistiki olarak azalmıştır. Satın alma parametresine panelistler kontrol 1, kontrol 2 ve %10 madımalı glütensiz bisküvi örneklerine benzer puanlar veririrken daha fazla madımak kullanımının satın alma değerini de düşüreceğini göstermişlerdir. Duyusal analiz sonuçları dikkate alındığında madımak ilaveli glütensiz bisküvi üretimi için formülasyonda maksimum %10 oranında kullanılabilir olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çölyak, Madımak, Glüten, Fonksiyonel

SENSORY INVESTIGATION OF THE USAGE OF “MADIMAK”, SPECIFIC TO THE CENTRAL ANATOLIA REGION, IN GLUTEN-FREE BISCUIT PRODUCTION
ABSTRACT

Madımak is a natural plant species that grows spontaneously in Central Anatolia, especially in Kayseri, Sivas, Yozgat, Tokat and Amasya regions. The plant has anticarcinogenic, antioxidant properties. In addition to these features, it is a food raw material that is frequently consumed by the local people because it has diuretic and diabetes treatment properties. As a result of the consumption of wheat and any food made from wheat flour, food absorption decreases significantly as a result of the disease in the intestinal villi of such individuals. For this reason, they have to eliminate all wheat and wheat flour-added products from their diets throughout their lives. Bakery products such as biscuits, cakes and crackers, especially bread, are indispensable food consumption items of our society. One of the most important factors for the consumability of a new food item is the sensory appreciation of that food such as color, smell, taste and flavor. In this study, considering this situation, different proportions of madımak flour (10%, 20%, 30%, and 40%) were used in the production of gluten-free biscuits to develop an alternative, healthy and functional product for celiac patients. The sensory properties of the biscuit samples with Madımak flour were compared with the samples made with wheat flour (Control 1) and gluten-free flour mixture (Control 2). As a result of the study, it was determined that the crust thinness and surface smoothness parameters were statistically the same in all biscuit samples. It was determined that the gluten-free samples with 10% madımak flour added were statistically similar to the control 1 and control 2 groups in terms of colour, porosity, hardness, brittleness, dispersion in the mouth, and gloss-opacity. The scores of these parameters decreased statistically with the addition of more madımak flour. They showed that the use of more than 10% of Madımak will also reduce the purchase value. Considering the sensory analysis results, it was concluded that maximum 10% can be used in the formulation for the production of gluten-free biscuits with madımak added.

Keywords: Celiac, Madımak, Gluten, Functional Properties

PIRASA: BİYOAKTİF FİTOKİMYASALLARIN HAZİNESİ**Yasemin YIKILKAN**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun, Türkiye

ORCID: 0009-0007-3322-7294**Beyza KABA**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun, Türkiye

ORCID: 0000-0001-7954-8025**İlkay KOCA**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun, Türkiye

ORCID: 0000-0001-6089-8586**ÖZET**

Sarımsak, soğan ve pırasa *Allium* familyasına ait, tüm dünyada yaygın olarak tüketilen sebzelerdir. Pırasa Avrupa, Asya dahil olmak üzere dünyanın ılıman bölgeleri, Kuzey Amerika ve Afrika'da yetiştirilmektedir. Türkiye, pırasa ve diğer *Allium* sebzeleri (sarımsak, soğan vb.) üretim miktarı açısından önemli bir yere sahiptir. Diğer *Allium* sebzeleri ile birlikte, üretim miktarı olarak dünyada 2. sırada yer almaktadır. *Allium* sebze türlerinin insan sağlığı üzerine etkileri ve popüleritesi hakkında çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Genel olarak taze olarak tüketilen pırasa potasyum, demir, besinsel lifler, fenolik asitler, flavonoidler ve glukosinolatlarca zengindir. Prebiyotik olarak bilinen fruktooligosakkarit ve inulince zengindir. Pırasa yaklaşık %5 fruktooligosakkarit ve %3-10 inulin içermektedir. Pırasanın başlıca flavanoidi kamferoldür. Kamferol içeren gıdaların tüketimi ile kanser ve kardiyovasküler hastalıkların gelişiminin önlenildiği bilinmektedir. Son araştırmalar, özellikle sarımsak ve pırasa olmak üzere belirli *Allium* türlerinin tüketimi ile meme kanseri insidansı ve riskinin azalması arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. *Allium* türlerinin antitrombotik, antihipertansif, hipolipidemik, hipokolesterolemik ve anti-hiperhomosisteinik etkileri nedeniyle kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı, antimikrobiyal, antiviral, antidiyabetik, anti-protozoal, antioksidan, antispazmodik, antikarsinojenik, anti-mutajenik, antiastmatik, anti-amnezik, anti - inflamatuvar, karaciğer koruyucu, nöroprotektif, hipotansif, hipoglisemik, immünomodülatör, üreaz - ksantin oksidaz inhibitörü gibi etkilere sahip olduğu çeşitli araştırmalar ile bildirilmiştir. Bu makalede pırasanın zengin bileşimi, yetiştiriciliği, değerlendirilmesi ve sağlık üzerine etkileri ele alınmaktadır.

Anahtar kelimeler: Pırasa, sağlık, bileşim**LEEK: TREASURE OF BIOACTIVE PHYTOCHEMICALS****ABSTRACT**

Garlic, onions, and leeks are vegetables that belong to the *Allium* family and are widely consumed all over the world. Leeks are grown in temperate regions of the world, including Europe, Asia, North America, and Africa. Turkey has an important place in terms of the production amount of leek and other *Allium* vegetables (garlic, onion, etc.). Along with other *Allium* vegetables, it ranks 2nd in the world in terms of production amount. Various studies have been conducted on the effects and popularity of *Allium* vegetable species on human health.

Leeks, which are generally consumed fresh, are rich in potassium, iron, dietary fibers, phenolic acids, flavonoids and glucosinolates. It is rich in fructooligosaccharides and inulin, known as prebiotics. Leeks contain about 5% fructooligosaccharides and 3-10% inulin. The main flavonoid of leeks is kaempferol. It is known that the consumption of foods containing kaempferol prevents the development of cancer and cardiovascular diseases. Recent research has shown an association between the consumption of certain *Allium* species, particularly garlic and leeks, and a reduced incidence and risk of breast cancer. It has been shown that *Allium* species reduce the risk of cardiovascular disease due to their antithrombotic, antihypertensive, hypolipidemic, hypocholesterolemic and anti-hyperhomocysteinemia effects, antimicrobial, antiviral, antidiabetic, antiprotozoal, antioxidant, antispasmodic, anticarcinogenic, antimutagenic, antiasthmatic, anti-amnesic, anti-inflammatory, it has been reported by various studies that it has effects such as liver protective, neuroprotective, hypotensive, hypoglycemic, immunomodulatory, urease - xanthine oxidase inhibitor. In this article, the rich composition, cultivation, evaluation and health effects of the leek are discussed.

Keywords: Leek, health, composition

GİRİŞ

Allium cinsi, *Alliaceae* familyasında soğanlı bitki grubu içerisinde yer almaktadır. Sekiz yüzden fazla türü bulunmaktadır (Shahrajabian, Sun, Cheng, 2021). *Allium* türlerinin önemli kısmı gıda olarak, geri kalan süs bitkisi olarak kullanılmaktadır (Altunkanat, 2019). Tüm dünyada yaygın olarak yetiştirilmekte gıda ve tıbbi bitki olarak kullanılmaktadırlar. Antik çağlardan beri bu bitkiler, özellikle sarımsak (*Allium sativum* L.) ve soğan (*Allium cepa* L.), tipik tariflerin ve geleneksel şifa sistemlerinin önemli bileşenlerini temsil etmektedir (Sharifi-Rad, Mnayer, Tabanelli, Stojanović-Radić, Sharifi-Rad, Yousaf, Iriti, 2016). Pırasa, Liliopsida sınıfında, *Asparagales* takımına dahil olan, *Alliaceae* familyası altında sınıflandırılan Merve, Karanfil, Korkmaz (2020), soğan ve sarımsakla birlikte *Allium* (Amaryllidaceae familyası) cinsine aittir (Ali, Soliman, Abumourad, Elgendy, Songe, 2021). İlk olarak Akdeniz bölgesinde yetiştirildiği düşünülmektedir. Türkiye'nin de dahil olduğu Akdeniz ülkelerini kapsayan bölge başta olmak üzere; Akdeniz, Afrika'nın kuzeyi, Asya'nın güneybatısı ve Avrupa'nın güney bölgelerinde yetiştirilmektedir (Uslu, 2022). Ülkemiz pırasa üretiminde dünyada Endonezya'dan sonra 2. Sırada yer almaktadır (FAO, 2023).

Pırasayı da kapsayan *Allium* cinsine ait yenilebilir türler, biyoaktif bileşenlerce zengindir (Fattorusso, Lanzotti, Tagliatalata-Scafati, Cicala, 2001). Pırasa, insan sağlığına önemli faydaları olan yaygın yetiştirilen bir sebzedir (Kiremit, Arslan, 2016). Karakteristik bir tada ve morfolojik özelliklere sahiptir, bu da onu popüler bitkisel ilaçlardan biri olarak kabul edilmesini sağlar (Monemi, Kazemitabar, Khaniki, Yasari, Sohrevardi, Pourbagher, 2014). Diğer *Allium* türleri gibi, pırasanın da organosülfür bileşikleri (OSB), fenolik bileşikler, yapısal olmayan ve çözünür karbonhidratlar, çeşitli amino asitler ve organik asitler gibi birçok biyoaktif madde içerdiği bilinmektedir (Soininen, Jukarainen, Soininen, Auriola, Julkunen-Tiitto, Oleszek, Vepsäläinen, (2014). Sülfür,

hücre biyokimyasında önemli bir rol oynayan esansiyel bir elementtir. Organo-sülfür bileşikleri (OSB), antikanserojen ve antitümör özellikleri nedeniyle aktif bileşikler sayesinde öne çıkan, immünolojik ve fizyolojik etkileri olan bir bileşik grubudur (İrkin ve Değirmencioglu, 2006). *Allium* sebzelerinin insan sağlığı üzerine etkileri ve popüleritesi hakkında günümüze kadar birçok çalışma yapılmıştır. Son araştırmalar, özellikle sarımsak ve pırasa olmak üzere belirli *Allium* sebzelerinin tüketimi ile meme kanseri insidansı ve riskinin azalması arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. *Allium* sebzelerinin antitrombotik, antihipertansif, hipolipidemik, hipokolesterolemik ve anti-hiperhomosisteinik etkileri nedeniyle kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı, antimikrobiyal, antiviral, antidiyabetik, anti-protozoal, antioksidan, antispazmodik, antikarsinojenik, anti-mutajenik, antiastmatik, anti-amnezik, anti-inflamatuar, karaciğer koruyucu, nöroprotektif, hipotansif, hipoglisemik, immünomodülatör, üreaz/ksantin oksidaz inhibitörü gibi etkilere sahip olduğu bildirilmiştir. Tüm bu etkileri, yapılarındaki biyoaktif bileşiklere (organosülfür bileşikler ve polifenoller) atfedilmektedir. Prebiyotik özellikler gösterirler (Putnik, Gabrić, Roohinejad, Barba, Granato, Mallikarjunan ve Kovačević, 2019). Günümüze kadar pırasanın bileşimi ve sağlık üzerine etkileri az da olsa ele alınmıştır. Bu makalede, pırasanın bileşimi, sağlık üzerine etkileri ve değerlendirilmesi tartışılmaktadır.

PIRASANIN GENEL ÖZELLİKLERİ VE ÜRETİMİ

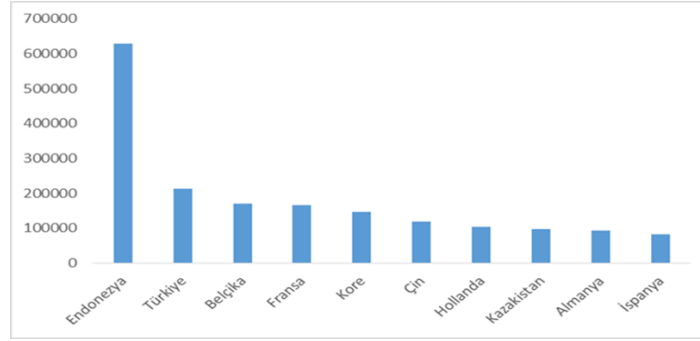
Pırasa her mevsiminde yetiştirilebilen ve yaprakları için üretilen bir sebzedir. Tohum almak amacıyla üretildiğinde iki yıllık otsu bir bitkidir. Birinci yılında tüketilen vejetatif yalancı gövde oluşur (Altunkanat, 2019). En yaygın çeşitler yaz pırasasıdır. Yaz pırasası daha küçük ve daha güçlü aromalıdır. Genel olarak sonbahar başında yetiştirilmeye başlanır, sonbahar ortalarında hasat edilir ve genellikle taze tüketilir (Eren, 2011). Diğer *Allium* bitkileri ile karşılaştırıldığında, pırasa soğuğa toleranslıdır (Bernaert, de Paepe, Bouten, de Clercq, Stewart, van Bockstaele ve van Droogenbroeck, 2012). Yetiştiriciliği hem örtü altında hem de açıkta yapılabilir. Yaz, sonbahar ve kış hasatları yapılarak yıl boyunca taze olarak pazara sunulabilmektedir (Biesiada, Kołota ve AdamczewskaSowinska, 2007).

Pırasa çok yoğun bir kök yapısına sahip bir sebzedir. Gövde kökler ile aks arasında yer alır ve yapraklar onun üzerinde dizilmişlerdir. Bir balmumu tabakasıyla kaplı büyük, kalın bir sap oluşturur. En yaşlı yaprak en dıştakidir. Pırasalarda çiçekler aksın orta kısmından 2. Yılın ilkbaharında meydana gelen, 2 m kadar boy alabilen bir adet çiçek demeti sapının ucunda bulunmaktadır. Tohumlar normal koşullarda 12-15 günde çimlenir. Pırasalarda verim; bakım, çeşide ve hasat zamanına bağlı olarak 3000-5000 kg/da arasında değişmektedir (Anonymous, 2023).

Tablo 1. Pırasanın botanik sınıflandırması (Shahrajabian ve ark., 2021)

Alem	Plantae
Sınıf	Angiosperms, Monocots
Takım	Asparagales
Familiya	Amaryllidaceae
Alt Familiya	Allioideae
Cins	<i>Allium</i>
Tür	<i>Ampeloprasum</i>

Türkiye, pırasa ve diğer *Allium* sebzelerinin üretim miktarı açısından önemli bir yere sahiptir. Dünyada Endonezya'dan (627853.11 ton) sonra 2. sıradadır (213192 ton) (Şekil 1). Türkiye'den sonra Belçika, Fransa, Kore Cumhuriyeti, Çin, Hollanda, Kazakistan, Almanya ve İspanya gelmektedir (FAO, 2023). Ülkemizde üretilen kök sebzeler içerisinde pırasa 168710 ton ile soğan (2 350 000 ton), havuç (788 578 ton) ve kırmızı turp (171 381 ton) içerisinde 4. sırada yer almıştır (TUİK, 2023).

Şekil 1. Dünyada pırasa üretiminde önde gelen ülkeler (FAO, 2023)

Pırasanın toprak ve iklim bakımından seçici olmaması ülkemizde hemen her bölgede yetiştirilmesine imkân vermiştir. Kış boyunca tarlada kalıp, istenildiği zaman hasadı yapılarak tüketiciye ulaştırılan bir sebzedir. Hasat sonrası diğer sebzeler gibi çabuk bozulabilir yapısı nedeniyle farklı tekniklerle muhafaza edilmelidir (Altunkanat, 2019). Son yıllarda deneysel bazda da olsa pırasa, kurutularak değerlendirilmektedir.

3. PIRASANIN BİLEŞİMİ

Pırasa daha çok kış aylarında taze tüketilen karbonhidratlar, vitamin, mineral ve sekonder metabolitlerce zengin bir sebzedir (Tablo 2). Pırasa, önemli seviyede β -karoten, lutein, E vitamini ve C vitamini içermektedir (Bernaert, De Clercq, Van Bockstaele, De Loose, Van Droogenbroeck, 2013). Ayrıca iyi bir inülin kaynağı olup 100 g'ı yaklaşık 6.5 g inülin içerdiği bilinmektedir (Uslu, 2022). Ognyanov, Remoroza, Schols, Georgiev, Petkova ve Krystyan (2020), pırasanın galaktozca zengin pektik polisakarit fraksiyonunu incelemiştir. Pırasa selüloz, pektin ve hemiselülozlar dahil olmak üzere farklı polisakarit türleri içermektedir. Galaktoz, pırasanın pektik polisakaritlerindeki ana şekerdir. Bu, pırasanın pektik maddelerin yan zincirlerinin esas olarak galaktanlar olduğu düşünülmektedir. Yüksek galakturonik ve glukuronik asit ve galaktoz içeriğine sahip

polisakkaritlerin, suda ekstrakte edilen pırasada pektik polisakkaritler gibi maddelerin immünomodülatörler olduğu gözlemlenmiştir (Bernaert ve ark., 2013).

Tablo 2. Pırasanın bileşimi

Bileşimler	Miktar (g)	Kaynak
Su	78.32; 86.00; 83.00	(García-Herrera, Morales, Fernández-Ruiz, Sánchez-Mata, Cámara, Carvalho, Tardío, 2014; Dey ve Khaled, 2015; Putnik ve ark., 2019)
Diyet lif	4.23; 3.30; 1.80	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015; Putnik ve ark., 2019)
Protein	1.67; 1.90; 1.50	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015; Putnik ve ark., 2019)
Toplam yağ	0.18; 0.40; 0.30	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015; Putnik ve ark., 2019)
Karbonhidrat	16.60; 5.90; 14.02	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015; Putnik ve ark., 2019)
Kül	0.79; 1.00	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015)
Vitaminler	mg/100g	
Tiamin (B1)	0.10; 0.060	(Dey ve Khaled, 2015; Putnik ve ark., 2019)
Riboflavin (B2)	0.05; 0.030	(Dey ve Khaled, 2015; Putnik ve ark., 2019)
Niasin (B3)	0.60; 0.40	(Dey ve Khaled, 2015; Putnik ve ark., 2019)
B6 Vitamini	0.25; 0.223	(Dey ve Khaled, 2015; Putnik ve ark., 2019)
C Vitamini	6.69; 18.00; 12.00	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015; Putnik ve ark., 2019)
E vitamini	0.92; 0.90	(Dey ve Khaled, 2015; Putnik ve ark., 2019)
Mineral maddeler,	mg/100g	
Sodyum	54.60; 9.00; 15.28	(Dey ve Khaled, 2015; Koca ve Tascı, 2015)
Potasyum	309.37; 310.00; 229.31	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015; Koca ve Tascı, 2015)
Kalsiyum	70.16; 63.00; 36.66	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015; Koca ve Tascı, 2015)
Magnezyum	14.03; 10.00; 13.59	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015; Koca ve Tascı, 2015)
Demir	0.60; 1.10; 0.68	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015; Koca ve Tascı, 2015)
Çinko	0.75; 0.40; 0.39	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015; Koca ve Tascı, 2015)
Bakır	0.11; 0.10; 0.08	(García-Herrera ve ark., 2014; Dey ve Khaled, 2015; Koca ve Tascı, 2015)
Fosfor	43.00; 17.46	(Dey ve Khaled, 2015; Koca ve Tascı, 2015)
Mangan	0.11	(García-Herrera ve ark., 2014)
Organik Asitler	mg/100g	
Oksalik Asit	91.65	(García-Herrera ve ark., 2014)
Malik Asit	132.86	(García-Herrera ve ark., 2014)
Sitrik Asit	38.86	(García-Herrera ve ark., 2014)

Tablo 3. Pırasanın antioksidan bileşikleri ve antioksidan aktivitesi

Bileşen	Miktar	Kaynaklar
Toplam fenolik madde, mg/100g	4.00–8.50; 300.80; 570.00; 16.64-48.22; 130.00	(Ninfali, Mea, Giorgini, Rocchi, Bacchiocca, 2005; Turkmen, Sari, Velioglu, 2005; García-Herrera ve ark., 2014; Arfa, Najjaa, Yahia, Tlig, Neffati, 2015; Guizellini, Torres, Freitas, Saldanha, Sawaya, Gamallo, Sampaio, 2020)
Toplam flavanoid, mg/100g	1.02-4.01; 86.00; 1.01-5.84	(Ninfali ve ark., 2005; García-Herrera ve ark., 2014; Arfa ve ark., 2015)
Flavanoller, mg/100 g	0.04-0.09	(Ninfali ve ark., 2005)
ORAC, µmol TE/100 g	43.00-320.00; 94.00	(Ninfali ve ark., 2005; Guizellini ve ark., 2020)

Pırasa, başta flavonoller ve fenolik asitler olmak üzere değerli birçok fenolik bileşiğin önemli kaynaklarıdır (Tablo 3). Pırasa, kersetin 3,4-O-diglukozit, kersetin 3-O-glukozit, kersetin 4'-O-glukozit, izoramnetin 4-O-glukozit ve kersetin aglikon gibi flavonoller içermektedir. Daha önce yapılan çalışmalar, pırasadaki esas flavonoid aglikonunun kamferol olduğunu göstermiştir (Soininen ve ark., 2014). Günümüze kadar pırasanın fenolik kompozisyonu konusunda birçok çalışma yapılmıştır. Ninfali ve ark. (2005), çeşitli sebzelerin antioksidan kapasitesini belirlemeyi amaçlamışlardır. Taze pırasanın toplam fenolik madde, flavonoid, flavanol ve oksijen radikal absorbans kapasitesi (ORAC) zengin olduğunu belirlemişlerdir. Bernaert ve ark. (2012), farklı 30 çeşit pırasanın antioksidan içeriği ile aktivitesini araştırmışlardır. Toledo, Van Limbergen ve Artico çeşitlerinin yüksek düzeyde toplam fenolik madde içerdiğini, en yüksek askorbik asit miktarının Albana çeşidinin yeşil kısmında ve Fahrenheit F1 çeşidinin beyaz kısımda rastlandığını bildirmişlerdir. Pırasanın yeşil kısmının beyaz kısmına göre daha güçlü antioksidan özelliklere sahip olduğunu rapor etmişlerdir. Abd ve Ali (2013), Mısır pırasasının fenolik içeriklerini kromatografik yöntemle (HPLC) belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, pırasanın yeşil kısmında 302.00 mg/100g klorojenik asit, 194.00 mg/100g kamferol ve 61.00 mg/100g kersetin tespit etmişlerdir. Biernacka, Dziki, Kozłowska, Kowalska, Soluch (2021), farklı koşullarda kurutulmuş pırasa antioksidan ve fenolik profillerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, kurutma sıcaklığının fenolik bileşiklerin biyolojik bozunmasını etkileyen bir faktör olduğunu ve kurutma sıcaklığındaki bir artışın, fenolik bileşiklerin bozulmasına yol açtığını bildirmişlerdir. Pırasanın beyaz kısımlarında dominant fenolik asidin p-kumarik asit olduğunu bunu sırasıyla sinapik ve protokateşuik asitler izlediğini rapor etmişlerdir. Pırasada az miktarda p-hidroksibenzoik ve ferulik asit olduğuna da vurgu yapmışlardır. Beyaz kısımlara göre fenolik bileşik içeriğinin

yeşil kısımlarda fazla olduğunu ve yeşil kısımda baskın fenolik asidin ferulik asit olduğunu, bunu p-kumarik ve sinapik asitler izlediğini bildirmişlerdir.

Meyve ve sebzelerin insan sağlığı üzerine yararlı etkisi, antioksidan özellikleriyle ilişkilendirilmektedir. Pırasanın antioksidan aktivitesi hakkında diğer *Allium* sebzelere göre daha az bilgi mevcuttur (Bernaert ve ark., 2012). Pırasanın popülaritesi sadece yüksek besin değerinden değil, aynı zamanda yüksek antioksidan içeriği nedeniyle sahip olduğu biyolojik aktiviteyle bağlantılıdır (Galeone, Pelucchi, Levi, Negri, Franceschi, Talamini, Vecchia (2006). Yapılan çalışmalar pırasanın hem beyaz hem de yeşil kısımlarının iyi bir antioksidan kaynağı olduğunu ortaya koymuştur (Bernaert ve ark., 2012; Bernaert, De Loose, Van Bockstaele, Van Droogenbroeck, (2014). Bernaert ve ark. (2012), 30 farklı pırasa çeşidinin beyaz sap ve yeşil yapraklarının antioksidan özelliklerini incelemiştir. Beyaz gövde ve yeşil yapraklar için ORAC değerlerini sırasıyla 27-88 ve 82-135 $\mu\text{mol TE g}^{-1}$; DPPH değerlerini, 2-11 ve 5-14 $\mu\text{mol TE g}^{-1}$; FRAP değerlerini, 3-18 ve 14-37 $\mu\text{mol FeSO}_4 \text{g}^{-1}$ olarak saptamışlardır. Bernaert ve ark. (2014), pırasanın antioksidan aktivitesinin ısı işleminden etkilendiğini belirlemişlerdir. Kaynatmanın, beyaz ve yeşil kısımların toplam fenolik içeriği üzerine olumsuz etkiye sahip olduğunu, buharıda pişirilen yeşil yaprakların antioksidan kapasitesinde artışa yol açtığını saptamışlardır. İlker ve Dıraman (2019), pırasanın metanol ekstraktlarının antioksidan aktivitesini belirlemişlerdir. Çalışmada, DPPH serbest radikal önleyici aktivite ve toplam antioksidan kapasiteyi sırasıyla 347.17 $\mu\text{g/mL}$ ve 87.25 mg/g olarak bulmuşlardır.

3. PIRASANIN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Pırasa, çiğ veya pişirilerek tüketilen bir sebzedir. Sağlık açısından faydalı olduğu bilinen fenolik asitler, flavonoidler (flavan, flavanon, flavonlar, flavonol, dihidroflavonol, flavan-3-ol, flavan-4-ol ve flavan-3,4-diol) ve flavonoid polimerleri (proantosiyandinler veya kondanse tanninler) gibi ikincil metabolitlerin önemli kaynağıdır (Barnaert ve ark., 2012). Pırasa, trigliserit seviyelerini düşürmede etkili olan ferulik asitçe zengindir (Putnik ve ark., 2019). Kersetin, allisin ve kamferol gibi biyoaktif bileşikler içeren pırasa, insan bağışıklık sistemi üzerinde olumlu etkileri sahiptir. Daha önce yapılan çalışmalar, pırasadaki temel flavonoid aglikonunun kamferol olduğunu göstermiştir (Soininen ve ark., 2014). Pırasanın yüksek serbest radikal önleyici aktiviteleri ve toplam antioksidan kapasiteleri, sağlık açısından önemli bir faktördür (İlker ve Dıraman, 2019). İçerdiği diyet lif, fruktanlar, amino asitler, organik asitler, polifenoller, saponinler, kamferol glikozitler, β -karoten, pektik maddeler ve tokoferoller gibi biyoaktif bileşikler nedeniyle antioksidan ve antikanserojen etkiye sahiptir. İçerdiği antioksidanlardan dolayı serbest radikalleri inaktif ederek çeşitli hastalıklara karşı koruyucu etki gösterir (García-Herrera ve ark., 2014). Ayrıca, pırasa tüketimi kardiyovasküler hastalıkların önlenmesine yardımcı olur, çünkü hiperkolesterolemi, kan basıncı, damar sertliği ve trombosit agregasyonu riskini azaltır (Shelke, Rafiq, Bhavesh, Rafiq, Swapnil, Mushtaq, 2020). Pırasanın kanda pıhtılaşma ve trombositlerin birleşmesini önleyici etkisinin içeriğindeki fenolik bileşiklerden kaynaklandığı bildirilmiştir. Kamferol, tromboksan alıcısına karşı etkili bir

madde olarak davranır ve bu nedenle damar tıkanıklığı ve akut trombosit pıhtısı oluşumunun önlenmesinde etkili bir madde olarak rol oynar (Fattorusso ve ark., 2001). Pırasa, bazı toplumlarda ateşli hastalıklara karşı kullanılmaktadır. Ayrıca sindirim sistemine olumlu etkileri de vardır (Adão, da Silva ve Parente, 2011). C vitamini içermesi nedeniyle soğuk algınlığına karşı etkili bir besindir (Güzel, 2018).

Allium sebzeleri antimikrobiyal, antiviral, antidiyabetik, antiprotozoal, antioksidan, antispazmodik, antikanserojenik, antimutajenik, antiastmatik, anti-amnezik, antiinflamatuvar, hepatoprotektif, nöroprotektif, hipotansif, hipoglisemik, immünomodülatör, üreaz/ ksantin oksidaz inhibitörü ve prebiyotik özelliklere sahiptir. Tüm bu etkiler, içerdikleri biyoaktif bileşiklere (organosülfür bileşikleri ve polifenoller) atfedilir (Putnik ve ark., 2019). Pırasanın da dahil olduğu *Allium* sebzeleri karakteristik tat, aroma ve göz yaşartıcı etkilerden sorumlu olan organosülfür bileşikler içermektedir. *Allium* türlerinin dokuları mekanik olarak hasar gördüğünde, endojen enzimler olan alliazin ve lfs (*lachrymatory factor synthase*- gözyaşı faktör sentaz) tat öncülerini, yani S-alk(en)il-l-sistein sülfoksitleri (ACSO's) hidrolize ederek pirüvik asit, amonyak ve karakteristik tat ve aroma bileşiklerini oluşturur. *Allium* sebzelerinde 10 farklı ACSO's bildirilmiştir. Bunlardan iki tanesi (isoalliin ve methiin) pırasada önemli miktarlarda bulunmaktadır (Bernaert ve ark., 2013). Organosülfür bileşiklerinin antioksidan özellikleri nedeniyle hücreleri serbest radikal hasarlarından, lipid peroksitlerinden ve oksidatif hasarlardan korumaktadırlar. Ayrıca, süperoksit radikallerini giderici etkileri vardır. Antioksidan yanında antikanserojen özellikleri de bildirilmiştir (İrkin ve Değirmencioglu, 2006).

Pırasa fruktooligosakkaritler, inülin ve şekerler dahil birçok karbonhidrat içerir (Ognyanov ve ark., 2020). Birincil hücre duvarı ve orta lamelde önemli bir rol oynayan asidik polisakkaritlerden pektik maddelere zengindir (Kratchanova, Nikolova, Pavlova, Yanakieva, Kussovski, 2010). Pırasada bulunan inülin miktarı 3.0-10.0 g/100 g arasında değişmektedir. İnülinin enzimatik hidrolizi ile oligofruktoz elde edilir. Oligofruktoz içeriği pırasada 2.4-8.0 g/100g'dır. İnülin ve oligofruktoz, prebiyotik özellikleri sayesinde kalın bağırsak fonksiyonlarını etkilerler ve bu nedenle sindirim sistemi sağlığı için faydalıdırlar. Bu bileşikler, kalın bağırsakta bulunan faydalı bakterilerin, özellikle bifidobakterilerin çoğalmasını teşvik ederek, bağırsak hareketlerini artırarak kabızlığı önlerler. Aynı zamanda, Gram negatif ve pozitif bakterilerin çoğalmasını önleyerek ishal riskini azaltırlar. Bu sayede bağırsak florasının dengesi korunur ve sindirim sistemi fonksiyonları iyileşir. Ayrıca, inülin ve oligofruktozun kalın bağırsak kanseri riskini azalttığı da belirlenmiştir. Kemik sağlığı için önemli olan kalsiyum emilimini artırarak osteoporoz riskini azaltırlar. Bağışıklık sistemi üzerinde olumlu etkileri vardır ve lenfosit aktivitesini artırarak hastalıklara karşı korunmaya yardımcı olurlar. Karaciğerde yağ birikmesini azaltarak hiperinsülinemi riskini önlerler ve kardiyovasküler hastalık riskini düşürürler. Ayrıca kan şekeri düzeylerinin düzenlenmesine ve lipid metabolizması üzerinde olumlu etkilere sahiptirler. İnülin miktarı arttıkça, serum kolesterol, trigliserit ve VLDL-kolesterol düzeyleri azalmaktadır (Yabancı, 2010).

4. PIRASANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Pırasa, ekimden mayısa kadar taze bulunabilen bir sebzedir. Daha çok taze tüketilen bu sebzenin kurutulmasıyla elde edilen pırasa tozu, çorbalara, soslara, salatalara, güveçlere ve et yemeklerine eklenebilmektedir. Literatürde ekmek, makarna, balık burger, geleneksel Yunan sosisleri ve fermente edilmiş sosislerin üretiminde bir katkı maddesi olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.

Son yıllarda, taze kesilmiş (fresh-cut) meyve ve sebze endüstrisine ilgi artmıştır. Pırasanın taze kesilmiş olarak muhafaza edilip edilemeyeceğiyle ilgili çalışmalar yapılmıştır (Tuncay ve Kusaksız (2003), 2.5 cm uzunluğunda doğradıkları pırasaların farklı sayıda delik içeren polietilen torbalara yerleştirerek 2 farklı sıcaklıkta (1 ve 5 °C) 2 hafta depolayarak ağırlık, çözünebilir katı madde, renk gibi özelliklerdeki değişimi incelemişlerdir. Depolama sıcaklığının kalite üzerine etkili olmadığı, polietilen torbalardaki delik sayısına bağlı olarak değiştiğini belirlemişlerdir. Kasim ve Kasim (2018), bitki bazlı yenilebilir kaplamanın taze kesilmiş pırasanın depolama süresince renk üzerine etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla %0.5, 1 ve 2 konsantrasyonunda tapyoka-nişasta çözeltileri hazırlayıp her doza %0.25 jelatin eklemişler ve taze kesilmiş pırasaları 5 dakika bu solüsyonlara daldırıp kurutulmuşlardır. Paketlenen kuru ürünleri 4 °C ve %85-90 bağıl nemde 28 gün süreyle saklamışlardır. Depolama süresince renk, polifenol oksidaz aktivitesi, toplam çözünebilir katı madde ve ağırlık kayıplarını izlemişlerdir. Taze kesilmiş pırasanın tapyoka-nişasta ile kaplanmasının özellikle yüksek dozda (%2) renklenmeyi önlemede etkili olduğunu rapor etmişlerdir. Pırasanın değerlendirilmesiyle ilgili çalışmalar incelendiğinde; pırasanın kurutulması konusundaki çalışmaların daha ağırlıkta olduğu görülmektedir. Doymaz (2008), hem haşlanmış hem de haşlanmamış pırasa dilimlerinin kurutma özelliklerini incelemiştir. Kurutmada 60-80°C sıcaklık aralığı ve 2.5 m/s hava hızı kullanmıştır. Kurutma sıcaklığı ve dilim kalınlığının kurutmayı etkileyen önemli faktörler olduğunu görmüştür. Deneysel verilerden kurutma kinetiğinin Midilli ve ark. Modeline uyduğunu belirlemiştir. Ozgur, Akpınar-Bayızıt, Özcan ve Yılmaz-Ersan (2011), 65°C sıcaklık 2.5 m/s hava hızında konvektif kuruttukları pırasanın bileşimi ve biyoaktif özelliklerini incelemişlerdir. Kurutulmuş pırasaların antioksidan aktivitelerinin yarıya yakın düştüğünü, sıcak havayla kurutmanın ısıya duyarlı bileşenlerin bozunmasına neden olarak bazı fizikokimyasal, duyuşsal, işlevsel ve besinsel kalite kayıplarına yol açtığı, özellikle ısıya duyarlı renk bileşiklerinin parçalanmasının yanı sıra esmerleşme reaksiyonları ve pigment yıkımı nedeniyle yüksek renk değişimi gösterdiğini bildirmişlerdir. Zakipour ve Hamidi (2011), pırasayı da kapsayan bazı yaprak sebzeleri farklı sıcaklıkta (30, 35 ve 45 °C) vakum kurutmaya kurularak kinetiklerini izlemişlerdir. Pırasanın kurutma kinetiğinin difüzyon yaklaşımı modeline uyduğunu saptamışlardır. Biernacka ve ark., (2021), oda sıcaklığında kurutma, dondurarak, konvektif ve vakum kurutmaya kurutulan pırasaların bileşimi ve biyoaktif özelliklerini karşılaştırmışlardır. Kurutma işlemini hem beyaz hem de yaprak kısmına ayrı ayrı yapmışlardır. Yeşil kısımların daha yüksek kül, protein, yağ ve lif içerdiğini belirtmişlerdir. Oda sıcaklığında ve dondurarak kurutma sisteminde kuruttukları sebzelerin biyoaktif bileşenlerinin daha iyi korunduğunu

saptamışlardır. Golisz, Wielewska, Roman ve Kacprzak (2022), farklı kalınlıkta dilimledikleri pırasaları 5 farklı sıcaklıkta (40, 50, 60, 70 ve 80 °C) konvektif kurutmuşlar ve kurutma kinetiğini inceleyerek uygun modelleri tartışmışlardır.

Pırasa tozu günümüze kadar aroma verici ve bileşimi zenginleştirmek amacıyla tahıl ürünlerinde kullanılmıştır. Kim (2018), farklı oranlarda (%2-8) kurutulmuş pırasa tozu eklenerek üretilen beyaz ekmeğin kalite özelliklerini incelemiştir. Pırasa tozunun miktarı arttıkça, hamur ve ekmeğin pH'ı artmış, hamurun titre edilebilir asitliği, fermantasyon sırasında hacim artışı ve ekmeğin hacmi, tekstürel özelliklerinden yayılma özelliği ve yapışkanlığı azalmıştır. Bernaert, Debonne, De Leyn, Van Droogenbroeck ve Van Bockstaele (2022), konvektif ve dondurularak kurutulmuş yeşil pırasa tozlarını beş farklı seviyede (0, 0.5, 1, 1.5 ve 2 g/100 g) buğday unu ile ikame ederek ekmek üretmişlerdir. Eklenen pırasa tozunun hamur reolojisi, ekmek kalitesi, duyuşal özellikler ve raf ömrü üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Eklenen tozlar hamurunun viskoelastik özelliklerini önemli ölçüde değiştirmiş, düşük seviyelerde hamuru güçlendirmiş, ekmek kalitesini etkilenmiş, daha düşük ekmek hacmi eldesine yol açmıştır. Biernacka Dziki ve Gawlik-Dziki (2022), irmiğe eklenen farklı oranda (0, 1, 2, 3, 4 ve 5 g/100 g) yeşil pırasa tozunun makarnanın fizikokimyasal, duyuşal ve pişme özellikleri üzerine etkilerini incelemiştir. Pırasa tozu ilavesiyle sarılığın arttığını, optimum pişirme süresi, pişirme kaybı ve esneme kuvvetinde önemli bir artış olduğunu gözlemişlerdir. Duyusal değerlendirme sonuçlarına göre; 2 g/100 g'a kadar irmiğin pırasa tozuyla ikame edilmesinin makarnanın kokusu, tadı ve rengini etkilemediği ancak toplam fenolik madde ve antioksidan aktivite değerini artırdığını kaydetmişlerdir. Çalışmanın sonunda makarna üretiminde irmiğin pırasa tozuyla kısmen değiştirilmesiyle (3 g/100 g'a kadar) makarnayı zenginleştirebileceklerini bildirmişlerdir.

Pırasa, et ve ürünlerine aroma verici, antioksidan ve nitrat kaynağı olarak katılmaktadır. Pırasa, Yunanistan'da nitrat kaynağı olarak geleneksel Yunan sosislerine eklenmektedir. Fista, Bloukas ve Siomos (2004), pırasanın Yunan geleneksel sosislerinin işlenmesi ve kalite özellikleri üzerindeki etkisini incelemiştir. 240 g pırasa/kg ile üretilen geleneksel sosislerin, 100 ppm sodyum nitrit içeren kontrol sosislerine kıyasla koku ve tat ile genel kabul edilebilirlik açısından daha yüksek puanlara sahip olduğunu bildirmişlerdir. Kalite özelliklerinin, starter kültür ve askorbik asit eklenerek daha da geliştirilebileceğini rapor etmişlerdir. Magra, Bloukas ve Fista (2006), taze pırasanın Yunanistan'ın çoğu bölgesinde geleneksel Yunan sosislerine eklendiğini, ekimden mayıs ayına kadar taze bulunabildiğini, hasat dönemi dışında pırasa sağlamada dondurma veya kurutmadan yararlanıp yararlanamayacağını araştırmışlardır. Bunun için küçük parçalar halinde kesilen ve 5 ay boyunca dondurularak veya kurutulmuş saklanan haşlanmamış pırasalarla Yunan geleneksel sosisleri üretmişlerdir. Vakumlu ve vakumsuz koşullarda saklanan kuru pırasalı sosislerin, taze ve dondurulmuş pırasalı sosislere göre çok daha iyi kırmızı renge ve daha düşük tiyobarbitirik asit (TBA) değerlerine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Tsoukalas, Katsanidis, Marantidou ve Bloukas (2011), fermente sosis üretiminde %0.84 ve %1.68 oranında dondurularak

kurutulmuş pırasa tozu ve 3 farklı düzeyde (0, 75 ve 150 mg/kg) NaNO₃ eklemişler ve üretilen son ürünün kalitesini değerlendirmişlerdir. Düşük doz pırasa tozu ilavesinin ürünün dış görünüm, tat ve genel kabul edilebilirlik puanlarına olumlu katkı yaptığını belirlemişlerdir. TBA değeri, kırmızılık stabilitesi, sarılık, doku parametreleri ve duyusal sertlik, lezzet ve genel kabul edilebilirlik açısından eklenen nitrit düzeyleri arasında fark saptamamışlar, dolayısıyla fermente sosis üretimi için %0.84 pırasa tozu ve 75 mg/kg koruyucu kullanılmasının kalite üzerine olumsuz etki yapmadığı sonucuna varmışlardır. Guizellini ve ark. (2020), sarımsak ve pırasanın balık burgerlerde kolesterol oksidasyonunu önleyici etkilerini araştırmışlardır. Farklı dozlarda sarımsak (%0.3 ve 0.5), pırasa (%2 ve 3) ve bunların karışımlarını (%0.3 sarımsak+ %2 pırasa; %0.5 sarımsak+ %3 pırasa) ekleyerek hazırladıkları burgerleri -18 °C'de 90 gün depolayarak kolesterol ve kolesterol oksidasyon ürünleri üzerine etkilerini izlemişlerdir. Depolama sonunda %0.5 sarımsak+%3 pırasa karışımının kolesterol oksidasyon ürünlerini oluşumunu azalttığını, dolayısıyla gıda sistemlerinde doğal kolesterol oksidasyon inhibitörleri olarak kullanılabilirliklerini rapor etmişlerdir.

5. SONUÇ

Pırasa dünya genelinde yaygın bir şekilde yetiştirilen bir sebzedir. Pırasa yüksek miktarda diyet lif, C vitamini, folat, demir ve potasyum gibi bileşikler içerir. Diğer *Allium* ailesinin üyelerinde olduğu gibi antioksidanlar açısından zengin olup kardiyovasküler hastalıklar ve bazı kanser tipleri riskini azaltabilir. İçerdiği sülfür bileşikleri sayesinde anti-inflamatuar özellik gösterir vücutta iltihaplanmayı azaltarak inflamasyonla ilişkili hastalıkların önlenmesinde yardımcı olabilir. Aroması ve sağlık üzerine olan pozitif etkilerinden dolayı yaygın yetiştirilen pırasa genellikle taze olarak kullanılır. Hasat sonrası dayanıklılığının iyi olmaması nedeniyle kurutarak veya dondurarak depolama gibi tekniklere gereksinim duyar. *Allium* sebzelerinde sarımsak ve soğan kadar popüler olmayan bu sebzenin insan beslenmesindeki önemi, Türkiye ekonomisindeki yeri dikkate alındığında, tüketimi ve değerlendirilmesiyle ilgili daha fazla araştırma yapmaya ihtiyaç vardır.

6. KAYNAKÇA

- Abd, F. A. E. R. A., Ali, R. F. M. (2013). Proximate Compositions, Phytochemical Constituents, Antioxidant Activities and Phenolic Contents of Seed and Leaves Extracts of Egyptian Leek (*Allium ampeloprasum* var. kurrat). *European Journal of Chemistry*, 4(3), 185-190.
- Adão, C.R., da Silva, B.P., Parente, J.P. (2011). A New Steroidal Saponin with Antiinflammatory and Antiulcerogenic Properties from the Bulbs of *Allium Ampeloprasum* var. Porrum. *Fitoterapia*, 82: 1175-1180.
- Ali, S. E., Soliman, W., Abumourad, I. M., Elgendy, M., Songe, M. (2021). Protective effect of leek extract (*Allium ampeloprasum* L.) on catfish (*Clarias gariepinus*) experimentally challenged with *Aeromonas hydrophila*
- Altunkanat, H. (2019). Farklı Kurutma Ön İşlemleri ve Yöntemlerinin Pırasanın (*Allium porrum* L.) Fizikokimyasal ve Duyusal Özellikleri Üzerine Etkisi (Yükseklisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Anonymous (2023). Pırasa Yetiştiriciliği. Tarım Orman Bakanlığı; <https://isparta.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Faydal%C4%B1%20Bilgiler/%E2%80%8BBitkisel%20Yeti%C5%9Ftiricilik/Sebze%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi/P%C4%B1rasa%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf> (Erişim tarihi 29/04/2023).
- Arfa, A. B., Najjaa, H., Yahia, B., Tlig, A., Neffati, M. (2015). Antioxidant Capacity and Phenolic Composition as a Function of Genetic Diversity of Wild Tunisian Leek (*Allium ampeloprasum* L.). *Academia Journal of Biotechnology*, 3(3), 15-26.

- Bernaert, N., De Clercq, H., Van Bockstaele, E., De Loose, M., Van Droogenbroeck, B. (2013). Antioxidant Changes During Postharvest Processing and Storage of Leek (*Allium ampeloprasum* var. porrum). *Postharvest Biology and Technology*, 86, 8-16.
- Bernaert, N., De Loose, M., Van Bockstaele, E., Van Droogenbroeck, B. (2014). Antioxidant Changes During Domestic Food Processing of the White Shaft and Green Leaves of Leek (*Allium ampeloprasum* var. porrum). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(6), 1168-1174.
- Bernaert, N., De Paepe, D., Bouten, C., De Clercq, H., Stewart, D., Van Bockstaele, E., Van Droogenbroeck, B. (2012). Antioxidant Capacity, Total Phenolic and Ascorbate Content As A Function of the Genetic Diversity of Leek (*Allium ampeloprasum* var. porrum). *Food Chemistry*, 134(2), 669-677.
- Bernaert, N., Debonne, E., De Leyn, I., Van Droogenbroeck, B., Van Bockstaele, F. (2022). Incorporation of Leek Powder (*Allium Ampeloprasum* Var. Porrum) in Wheat Bread: Technological Implications, Shelf Life and Sensory Evaluation. *Lwt*, 153, 112517.
- Biernacka, B., Dziki, D., Gawlik-Dziki, U. (2022). Pasta Enriched with Dried and Powdered Leek: Physicochemical Properties and Changes during Cooking. *Molecules*, 27(14), 4495.
- Biernacka, B., Dziki, D., Kozłowska, J., Kowalska, I., Soluch, A. (2021). Dehydrated at Different Conditions and Powdered Leek as Concentrate of Biologically Active Substances: Antioxidant Activity and Phenolic Compound Profile. *Materials*, 14(20), 6127.
- Biesiada, A., Kołota, E., Adamczewska-sowińska, K. (2007). The effect of maturity stage on nutritional value of leek, zucchini and kohlrabi. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 66(1), 39-45.
- Dey, P. Khaled, K. L. (2015). An Extensive Review on *Allium Ampeloprasum* a Magical Herb. *International Journal of Science and Research*, 4(7), 371-377.
- Doymaz, I. (2008). Influence of Blanching and Slice Thickness on Drying Characteristics of Leek Slices. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, 47(1), 41-47.
- Eren, E. (2011). Bazı Soğans Bitkilerin Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi. (Yüksek lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- FAO (2023). https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity.
- Fattorusso, E., Lanzotti, V., Tagliatalata-Scafati, O. Cicala, C. (2001). The Flavonoids of Leek, *Allium Porrum*. *Phytochemistry*, 57: 565-569.
- Fista, G. A., Bloukas, J. G., Siomos, A. S. (2004). Effect of Leek and Onion on Processing and Quality Characteristics of Greek Traditional Sausages. *Meat Science*, 163-172.
- Galeone, C., Pelucchi, C., Levi, F., Negri, E., Franceschi, S., Talamini, R., La Vecchia, C. (2006). Onion and Garlic Use and Human Cancer. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(5), 1027-1032.
- García-Herrera, P., Morales, P., Fernández-Ruiz, V., Sánchez-Mata, M. C., Cámara, M., Carvalho, A. M., Tardío, J. (2014). Nutrients, Phytochemicals and Antioxidant Activity in Wild Populations of *Allium ampeloprasum* L., A Valuable Underutilized Vegetable. *Food Research International*, 62, 272-279.
- Golisz, E., Wielewska, I., Roman, K., Kacprzak, M. (2022). Probabilistic Model of Drying Process of Leek. *Appl. Sci.* 12, 11761.
- Guizzellini, G. M., Torres, E. A. F. D. S., Freitas, R. A. M. S., Saldanha, T., Sawaya, A. C. H. F., Gamallo, O. D., Sampaio, G. R. (2020). The Anticholesterol Oxidation Effects of Garlic (*Allium Sativum* L.) and Leek (*Allium ampeloprasum* L.) in Frozen Fish Burgers Submitted to Grilling. *Journal of Food Science*, 85(8), 2416-2426.
- Güzel, A. (2018). Meyve ve Sebzelereinden Elde Edilen Ekstraktların, Fenolik Madde Miktarı ve Antioksidan Kapasitelerinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- İlker, A. T. İ. K., Dıraman, H. (2019). Yaygın Olarak Tüketilen *Allium* Türlerinin Öne Çıkan Özellikleri ve İnsan Sağlığına Etkileri. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*, (21), 1-8.
- İrkin, R., Değirmencioğlu, N., B. (2006). Organo-Sülfür Bileşiklerinin Sağlık Üzerindeki Etkileri. *Gıda Kongresi, Bolu/Türkiye*, 24-26.
- Kasim, R., Kasim, M. U. (2018). The Edible Coating Treatments on Color Quality Fresh-Cut Leek During Cold Storage. *Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences, JAFES*, 72(1), 29-36.
- Kim, Y. M. (2018). Quality Characteristics of White Bread Using Hot-Air-Dried Leek Powder. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 47(12): 1320-1325
- Kiremit, M. S., Arslan, H. (2016). Effects of Irrigation Water Salinity on Drainage Water Salinity, Evapotranspiration and Other Leek (*Allium porrum* L.) plant parameters. *Scientia Horticulturae*, 201, 211-217.



- Koca, I., Tasci, B. (2015, May). Mineral Composition of Leek. In VII International Symposium on Edible Alliaceae 1143 (pp. 147-152).
- Kratchanova, M., Nikolova, M., Pavlova, E., Yanakieva, I., Kussovski, V. (2010). Composition and Properties of Biologically Active Pectic Polysaccharides from Leek (*Allium porrum*). Journal of the Science of Food and Agriculture, 90(12), 2046-2051.
- Magra, T. I., Bloukas, J. G., Fista, G. A. (2006). Effect of Frozen and Dried Leek on Processing and Quality Characteristics of Greek traditional sausages. Meat science, 72(2), 280-287.
- Monemi, M. B., Kazemitabar, S. K., Khaniki, G. B., Yasari, E., Sohrevardi, F., Pourbagher, R. (2014). Tissue Culture Study of The Medicinal Plant Leek (*Allium Ampeloprasum* L). International journal of molecular and cellular medicine, 3(2), 118
- Ninfali, P., Mea, G., Giorgini, S., Rocchi, M., Bacchiocca, M. (2005). Antioxidant Capacity of Vegetables, Spices and Dressings Relevant to Nutrition. British Journal of Nutrition, 93(2), 257-266.
- Ognyanov, M., Remoroza, C., Schols, H. A., Georgiev, Y. N., Petkova, N. T., Krystyan, M. (2020). Structural, Rheological and Functional Properties of Galactose-Rich Pectic Polysaccharide Fraction from Leek. Carbohydrate Polymers, 229, 115549.
- Ozgun, M., Akpınar-Bayazit, A., Ozcan, T., Yilmaz-Ersan, L. (2011). Effect of Dehydration on Several Physico-Chemical Properties and The Antioxidant Activity Of Leeks (*Allium porrum* L.). Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 39(1), 144-151
- Putnik, P., Gabrić, D., Roohinejad, S., Barba, F. J., Granato, D., Mallikarjunan, K., Kovačević, D. B. (2019). An Overview of Organosulfur Compounds from *Allium* Spp.: from Processing and Preservation to Evaluation of Their Bioavailability, Antimicrobial, and Anti-Inflammatory Properties. Food Chemistry, 276, 680-691.
- Shahrajabian, M. H., Sun, W., Cheng, Q. (2021). A Review of Leek (*A. ampeloprasum* L.), an Important Vegetable and Food Ingredient with Remarkable Pharmaceutical Activities. Pharmacognosy Communications, 11(1), 9-12.
- Sharifi-Rad, J., Mnayer, D., Tabanelli, G., Stojanović-Radić, Z. Z., Sharifi-Rad, M., Yousaf, Z., Iriti, M. (2016). Plants of the genus *Allium* as Antibacterial Agents: From Tradition to Pharmacy. Cellular and Molecular Biology, 62(9), 57-68.
- Shelke, P. A., Rafiq, S. M., Bhavesh, C., Rafiq, S. I., Swapnil, P., Mushtaq, R. (2020). Leek (*Allium ampeloprasum* L.). Antioxidants in Vegetables and Nuts-Properties and Health Benefits, 309-331.
- Soininen, T. H., Jukarainen, N., Soininen, P., Auriola, S. O., Julkunen-Tiitto, R., Oleszek, W., Vepsäläinen, J. J. (2014). Metabolite Profiling of Leek (*Allium Porrum* L) Cultivars by 1H NMR and HPLC-MS. Phytochemical Analysis, 25(3), 220-228.
- Tsoukalas, D. S., Katsanidis, E., Marantidou, S., Bloukas, J. G. (2011). Effect of Freeze-Dried Leek Powder (FDLP) and Nitrite Level on Processing and Quality Characteristics of Fermented Sausages. Meat Science, 87(2), 140-145.
- TUİK (2023). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2022-45504>.
- Tuncay, O., Kusaksiz, E. (2003). Quality Changes in Fresh-cut Leeks. Ziraat Fakültesi Dergisi, 40(3), 41-48.
- Turkmen, N., Sari, F., Velioglu, Y. S. (2005). The effect of cooking methods on total phenolics and antioxidant activity of selected green vegetables. Food chemistry, 93(4), 713-718.
- Uslu, O. Y. (2022). Türkiye'de Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Yerel Pırasa Genotiplerinin Morfolojik ve Moleküler (Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi).
- Yabancı, N. (2010). İnülin ve Oligofruktozların İnsan Sağlığı ve Beslenmesi Üzerine Etkileri. Akademik Gıda, 8(1), 49-54.
- Zakipour, E., Hamidi, Z. (2011). Vacuum drying characteristics of some vegetables. Iran. J. Chem. Chem. Eng. Research Note Vol. 30, No. 4, 2011

MEYVE VE SEBZE İŞLEMEDE KÖPÜK KURUTMA UYGULAMALARI

Yasemin YIKILKAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun, Türkiye

ORCID: 0009-0007-3322-7294

İlkay KOCA

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun, Türkiye

ORCID: 0000-0001-6089-8586

ÖZET

Kurutma en eski gıda muhafaza yöntemlerinden birisidir. Kurutmaya su aktivitesi düşürülerek mikrobiyal ve enzim aktivasyonu kısıtlanır, böylece gıdaların raf ömrü uzatılır. Günümüze kadar meyve ve sebze kurutmada birçok yöntem denenmiştir. Bunların çok azı, sıvı formdaki ürünleri kurutmada kullanılır. Sıvı formdaki ürünlerin kurutulmasında dondurarak, püskürterek ve köpük kurutma kullanılmaktadır. Köpük kurutma, önce sıvı ürünün köpük oluşturu ajanlarla karıştırılıp köpük forma getirilmesini, sonra herhangi bir teknikle kurutulmasını kapsar. Köpük forma getirilen ürünün yüzey alanı artacağından kurutma süresi düşmekte, böylece üretilen tozun besinsel içeriği korunmaktadır. Bu yöntem özellikle viskoz ve şekerli ürünlerin kurutulmasında kullanılır. Bu yöntemde stabil köpük oluşumu için yumurta albümini, gliserol monostereat, karboksimetil selüloz, ksantan gam, peynir altı suyu proteini, soya proteini, süt, lesitin gibi çeşitli köpürtücüler ve stabilizörler kullanılmaktadır. Köpük oluşturmada en yaygın kullanılan yöntem çırpma işlemidir. Stabil köpük üretiminde kullanılan köpük ajanları, köpük sabilezatorü, gıdanın yapısı yanında çırpma süresi de etki etmektedir. Bu derlemede köpük kurutmanın mekanizması, köpük oluşturmada kullanılan köpürtücüler, köpük oluşturma teknikleri ile meyve sebze endüstride kullanımı ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Köpük kurutma, kurutma yöntemleri, köpürme ajanı, köpük stabilitesi.

FOAM DRYING APPLICATIONS IN FRUIT AND VEGETABLE PROCESSING

ABSTRACT

Drying is one of the oldest food preservation methods. By reducing the water activity through drying, microbial and enzyme activation is limited, thus extending the shelf life of foods. Until today, many methods have been tried in drying fruits and vegetables. Very few of these are used to dry products in liquid form. Freezing, spraying, and foam drying are used for drying products in liquid form. Foam drying involves first mixing the liquid product with foaming agents into the foam form, and then drying it with any technique. Since the surface area of the product, which is brought into the foam form, will increase, the drying time is reduced, thus the nutritional content of the produced powder is preserved. This method is especially used for drying viscous and sugary products. In this method, various foamers and stabilizers such as egg albumin, glycerol monostearate, carboxymethyl cellulose, xanthan gum, whey protein, soy protein, milk, lecithin are used for stable foam formation. The most commonly used method of foaming is whisking. The foaming agents used in the production

of stable foam, the foam stabilizer, the structure of the food, as well as the whipping time also affect. In this review, the mechanism of foam drying, foamers used to create foam, foaming techniques, and their use in the fruit and vegetable industry are discussed.

Key words: Foam mat drying, drying methods, foaming agent, foaming stability

GİRİŞ

Kurutma yüzyıllardır kullanılan eski bir gıda muhafaza tekniğidir. Tahıl, süt, et, meyve, sebze, yumurta vb. gıdaların çoğunluğunda uygulanmaktadır. Temel mekanizması; gıdanın içerdiği suyu, uzaklaştırarak gıdanın mikrobiyal bozulmasını geciktirmektir. Kurutmaya birlikte gıdaların nem, ağırlık ve hacim kaybı sayesinde paketlenme, depolama ve nakliye maliyetleri azaltılmaktadır (Kadam, Wilson ve Kaur 2010; Sangamithra, Sivakumar, John ve Kannan, 2015). Bunun yanı sıra gıdanın raf ömrüne etki ederek kalite kayıpları en aza indirilmektedir. Gıda güvenliği açısından da koruma sağlamaktadır. Kurutmaya gıdanın sezon dışı kullanımı mümkün olmakta, olası mikrobiyal bozulmalar geciktirilmekte, kimyasal değişimlere sebep olan çeşitli enzimlerin aktivitesi sınırlandırılmaktadır (Daştan ve İşleroğlu, 2020).

Geleneksel gıda kurutma yöntemleri doğal veya yapay olarak farklı şekillerde uygulanabilmektedir. Doğal yöntem denildiğinde, güneşte kurutma akla gelmektedir. Bu tekniğin avantajı, kurutma maliyetinin düşük olmasıdır. Dezavantajı ise mevsimsel işçilik masrafları ve kurutma alanına olan ihtiyacın fazla olmasıdır. Buna ek olarak yağmur, haşere, toz gibi kalite kaybına sebep olan etkenlere açıktır. Yapay kurutma yöntemlerin başında konvektif kurutma, vakum kurutma, akışkan yatak kurutma, flaş kurutma, püskürtmeli kurutma, mikrodalga kurutma, dondurarak kurutma, puf ve köpük kurutma gelmektedir. Yapay kurutma yöntemleri, doğal kurutmada karşılaşılan sorunları önmeli ölçüde gidermektedir. (Kılıç, 2022). Günümüzde yeni teknolojiler ve yöntemler kullanarak zamandan ve iş gücünden tasarruf edilmeye çalışılmaktadır. Bu ihtiyacı karşılayabilen tekniklerden biri köpük kurutmadır. Köpük kurutmada, köpük haline getirilen pulp, konveksiyonel kurutma (sıcak havada), dondurarak kurutma (liyofilizasyon) veya diğer teknolojilerinden yararlanılarak kurutulmaktadır. Sıvı ve yarı katı gıdaların kurutulmasına olanak tanıyan bu teknik, özellikle şekerli ürünler, meyve ve sebze pulplarının kurutulmasında kullanılmaktadır. Burada, köpük kurutmanın mekanizması, köpük oluşturma teknikleri ve köpük eldesinde kullanılan yardımcı maddeler üzerinde durulmaktadır.

2. KÖPÜK KURUTMA

Köpük kurutma, kurutulmak istenen gıdanın önce sıvı, yarı sıvı forma getirilerek çeşitli ajanlar yardımıyla köpük oluşturulması, sonra oluşan köpük formun farklı kurutma tekniğiyle kurutulmasını kapsayan bir tekniktir. Özellikle viskoz, şekerli ürünlerin kısa sürede ve besleyici özelliğinde önemli kayıp olmadan kurutulmasını sağlar (Febrianto, Kumalaningsih ve Aswari, 2012; Eisner, Jeelani, Bernhard ve Windhab, 2007). Köpük oluşturmak için gliserol monostereat, karboksimetil selüloz, maltodekstrin, yumurta albümini, ksantan gam, peynir altı suyu proteini, soya proteini, süt, lesitin gibi köpürtücü ajanlar kullanılır (Çakmak, 2020).

Kurutma öncesi gıdanın köpük forma getirilmesinin ana nedeni, gıdanın kurutma esnasında sıcak havaya maruz kalacağı alanı artırmak, böylece kurutma süresini ve etkinliğini iyileştirmektedir. Akışkan bir toz ürün elde etmek için kurutma sıcaklıkları nispeten düşük tutulmaktadır. Gıda maddesi gerekli ajanlarla çırpma işlemine maruz kaldığından bünyesine hava hapsederek hacmi artmaktadır. Elde edilen tozun kalitesi yüksek, çözünübilirliği oldukça iyidir (Varhan ve Koç, 2017).

Köpük kurutulan ürün, toz hale getirmek için öğütülür. Bu teknik, diğer yöntemlere kıyasla daha basit kurutma şeklidir. Diğer sıvı ürünlerin kurutulmasında kullanılan dondurarak ve püskürterek kurutma teknikleriyle karşılaştırıldığında, daha düşük maliyet ve daha kısa sürede ürün elde edilmesi gibi avantajlara sahiptir (Tablo 1).

Tablo 1. Farklı kurutma yöntemlerinin karşılaştırılması (Hardy ve Jideani, 2017).

Kurutma Yöntemi	Basitlik	Ürün Kalitesi	Hızlı Kuruma	Tek Tip Isıtma	Depolama Güvenirliliği
Köpük kurutma	X	X	X	X	X
Dondurarak kurutma		X	X	X	X
Püskürterek kurutma		X	X	X	X

Köpük, ince bir sıvı film tabakasıyla ayrılmış iki fazlı (disperse ve sürekli faz) bir sistemdir. Ancak, yiyecek ve içecekleri içeren köpük; gaz, sıvılar, katılar ve yüzey aktif maddelerden oluşan karmaşık bir sisteme dönüşür (Eisner ve ark., 2007). Köpük kurutma yöntemi meyve sebze suyu, süt, deniz ürünleri, yumurta tozu üretiminde kullanılmaktadır (Varhan ve Koç, 2017).

3. KÖPÜK OLUŞUMUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Köpük oluşumunu etkileyen en önemli faktörler;

Köpük ajanları

Gıdanın yapısı

Köpük sabilestatörü

Çırpma süresidir (Thuwapanichayanan, Prachayawarakorn ve Soponronnarit, 2008).

3.1. Köpük Sabilestatörleri

Köpük kurutma yönteminde oluşturulan köpüğün stabil kalması önemlidir. Diğer ifadeyle köpüğün formunu, yoğunluğunu değiştirmeden stabilitesinin korunması gerekir. Bu nedenle çoğu kez köpük ajanlarının yanında köpük sabilestatörleri de kullanılmaktadır. Kurutma kalitesine sabilestatör çeşidi yanında sabilestatör konsantrasyonu da etki etmektedir. Sabilestatör olarak genellikle polisakkarit yapıdaki maddeler kullanılır. Polisakkaritler, yapıya jelleştirici, kıvam arttırıcı özellik kazandırarak stabilitenin korunmasını sağlarlar. Gıdanın su tutma kapasitelerini yükseltip yapıyı iyileştirirler (Sangamithra ve ark., 2015; Özbek ve Güzeller, 2019). Gıda endüstrisinde karboksimetil selüloz (CMC), metil selüloz, propilen glikol aljinat, lesitin, desktrin, jelatin, sorbitan monostearat, pektin, agar, çeşitli nişastalar, ksantan ve arap zıncı çeşitli ajan olarak kullanılmaktadır. (Özbek ve



Güzeller, 2019; Kılıç, 2022). Köpük stabilizatörleri arasında en yaygın kullanılan karboksimetil selülozdur (CMC) (Sangamithra ve ark., 2015; Mounir, 2017). Akasya gamı, arap zamkı olarak da bilinen gam arabik, köpük kurutmada kullanılan bir başka ajandır. Yüksek konsantrasyonda bile suda kolaylıkla çözünür. Ayrıca yüzey aktif bir maddedir. Bu nedenle, yüzey gerilimini düşürerek, su içerisindeki yağ emülsiyonlarını stabilize edebilmektedir (Hardy ve Jideani, 2017).

3.2. Köpük Ajanları

Köpük kurutma işleminde elde edilmek istenen köpüğün stabilitesinin iyi olması beklenir. Bu amaçla kullanılacak ajanlar sıvı-sıvı, sıvı-katı maddeler arasındaki yüzey gerilimini düşürerek köpüğün daha kararlı ve stabil kalmasını sağlayan yüzey aktif maddeleridir (Varhan ve Koç 2017). Köpük yapısının oluşabilmesi için çeşitli köpük ajanları kullanılmaktadır. Yumurta albümini, soya proteini, lesitin, süt, peyniraltı suyu proteini kullanılan ajanlardan başlıcalarıdır (Kılıç, 2022).

Köpük ajanı olarak kullanılan proteinler, iyi bir köpürme kabiliyeti sağlayarak yüksek köpük stabilitesi eldesini sağlamaktadırlar. Yağ, alkol vb. köpük önleyici maddelerin bulunduğu ortamda iyi bir performans sergilerler (Mounir, 2017). Proteinler, çırpma esnasında hava moleküllerinin yardımıyla hidrofobik ve daha küçük moleküllere dönüşmektedir. Oluşan bu moleküller köpük yapının yüzey gerilimini düşürerek hava molekülleri ile ara yüzey oluşturur. Köpük ajanlarının hidrojen bağları, hava ile birlikte daha stabil bir yapı meydana getirir (Aşık, 2019).

Köpük ajanı olarak en yaygın kullanılan protein kaynağı yumurta akıdır. Yumurta akının fonksiyonel özellikleri esas olarak yumurtanın miktarına ve çözünürlüğüne bağlıdır (Varhan ve Koç 2017; Venkatachalam ve Nagarajan, 2019). Köpürme kabiliyeti ve köpük stabilitesi, yumurta akının en önemli işlevlerinden biridir. Yumurta akı içindeki proteinler, köpüğü stabilize etmek için sürekli ve dispersiyon fazı arasında amfifilik (hem hidrofilik hem de lipofilik işleyebilir) emülgatörler olarak işlev görür. Çırpma ve çalkalama ile yumurta akının köpürmesinde rol oynayan başlıca proteinler; ovalbumin, globulinler ve ovomukoiddir. Ovalbumin, hava-su arayüzünde tek bir katman oluşturur; lizozim, protein tek tabakasından çok daha kalın filmler oluşturur. Ovalbümin köpürme özellikleri lizoziminkinden daha üstündür. Etkin bir yüzey aktif madde çözeltisi sayılabilecek yumurta akı, diğer proteinlerle karşılaştırıldığında daha iyi köpürme sağladığı görülmektedir. Depolama sırasında yumurta akı sıvılaştığından köpük stabilitesi azalır. Ekleneyecek sakaroz ve sodyum klorür, yumurta akının köpürme özelliğini artırır (Hardy ve Jideani, 2017). Peynir altı suyu proteinleri de köpük kurutma yönteminde tercih edilen ajanlardandır. Peynir altı suyu proteini peynir yapım sürecinin bir yan ürünüdür. %25'den fazla protein içermektedir. Peynir altı suyu proteini, yumurta albüminine göre daha etkili nem yayılımına sahiptir (Mounir, 2017).

3.3. Çırpma süresi

Köpük oluşumunda diğer bir faktör; çırpma hızı ve süresidir. Çırpma süresi arttıkça ortama daha fazla hava dahil edileceğinden hacim artmakta, köpük yoğunluğu düşmektedir (Thuwapanichayanan ve ark., 2008). Oluşan köpük formu sayesinde yüzey alanı artmakta ve kurutma işlemi kolaylaşmaktadır. Çırpma süresi gereğinden fazla tutulması durumunda ise köpük zarar görmekte ve köpük bünyesindeki havayı kaybederek kurutma süresi uzamaktadır (Varhan ve Koç 2017). Bu nedenle çırpma süresi ürüne göre optimize edilmelidir. Thuwapanichayanan ve ark. (2008), muzun köpük kurutmasında çırpma süresinin artması ile köpük yoğunluğunun düştüğünü gözlemlemiştir. Kadam ve Balasubramanian (2011), domates suyunun köpük kurutulmasında 3 ile 7 dakika çırpma süresi aralığında, optimum süreyi 5.21 dakika olarak belirlemiştir. Salahi, Mohebbi ve Taghizadeh (2017), kavunun köpük kurutulmasında çırpma süresi arttıkça yumurta albüminlerinin denatüre olduğunu kaydetmişlerdir. 2 ile 10 dakika çırpma süresi aralığında optimum süreyi 8.80 dakika olarak belirlemiştir. Thuy, Tien, Van Tai ve Minh (2022), *Peristrophe roxburghiana* yaprak ekstraktlarının köpük kurutulmasında 2 ile 8 dakika çırpma süresi aralığında optimum süreyi 5.80 dakika olarak belirlemiştir. Optimum süreye kadar çırpmanın, yoğunluğu düşürdüğü ancak bu noktadan sonra arttırdığını saptamışlardır.

4. KÖPÜK ELDE ETME YÖNTEMLERİ

Köpük üretmede en yaygın kullanılan yöntemler çırpma, çalkalama ve köpürtmedir.

4.1 Çırpma

Çırpma, bir gaz fazı ile arayüz oluşturmak için sıvıyı çalkalayan manuel ve otomatik karıştırıcılar, vorteks karıştırıcılar ve homojenleştiriciler gibi farklı cihazlarla gerçekleştirilebilir. Karıştırıcılar ve homojenleştiriciler, fırın malzemeleri ve karışımları, içecek karışımları, toz baharatlar, çerez, vitaminler, kahve ve çay dahil olmak üzere sıvıdan katıya her türlü gıda maddesini karıştırmak için kullanılır. Difüze karışım sağlamada ve toprakları parçalamada etkilidirler. Bu yöntemde sıvıya gaz verilir. Köpüğe dahil edilen havanın hacmi genellikle dövme yoğunluğunun artmasıyla artar. Karıştırıcının hareketi nedeniyle sıvının içinde hava hapsolür. Sıvının içinde sıkışıp kaldığında, hava kabarcığının boyutu büyür ve daha sonra küçük kabarcıklara bölünür. Her hava kabarcığı, çırpma işlemi boyunca ciddi mekanik strese maruz kalır; bu nedenle, köpük üretimi sırasında duran köpükten daha hızlı bir kaynaşma meydana gelir. Baloncukların nihai boyutu karıştırıcının hızına, aparatın geometrisine ve sıvının reolojik özelliklerine bağlıdır (Hardy ve Jideani, 2017).

4.2. Çalkalama

Bu yöntem nadiren kullanılır, sıvının şiddetli bir şekilde çalkalanması köpük oluşumuna neden olur. Baloncukların oluşma hızı, çalkalamanın frekansına ve genliğine, kabın hacmine ve şekline, sıvının hacmine ve viskozitesine bağlıdır (Hardy ve Jideani, 2017). Çalkalama çok yavaş bir işlemdir ve çırpma yöntemine göre daha düşük hacimlerde köpükler oluşturur (Javed, Aleem, Hamad, Furqan ve Ammad, 2018).

4.3. Köpürtme

Köpürtme yöntemi, gazın dar açıklıktan sıvı içine enjeksiyonunu kapsar. Bu teknik, tekrarlanabilir ve tek tip boyutta kabarcık üretir. Oluşan baloncuğun boyutu, büyük ölçüde sıvının viskozitesine bağlıdır. Bu yöntemde, açıklığın çapını ayarlanarak elde edilen baloncuğun boyutu kontrol edilir. Burada üretilen köpük hacmi, köpüren çözeltili veya sıvıdaki köpürtücü ajanın toplam miktarına bağlıdır (Hardy ve Jideani, 2017). Bu yöntemde, fazla miktarda gaz eklenirse, sıvının tümü köpüklere dönüştürülebilir (Javed ve ark., 2018).

5. MEYVE VE SEBZE İŞLEMEDE KÖPÜK KURUTMA

Köpük kurutma, gıda tozlarının üretimi için tamburlu, püskürtmeli ve dondurarak kurutmaya bir alternatif tekniktir (Sangamithra ve ark., 2015). Meyve ve sebze tozlarının üretiminde de dondurarak kurutma ve püskürterek kurutma kadar sık kullanılmaktadır. Bilindiği gibi dondurarak kurutma yöntemi gıdanın besinsel içeriği, fiziksel ve kimyasal özelliklerini daha iyi korumaktadır. Bu nedenle son yıllarda köpük dondurarak kurutulmaktadır (Arslan, 2014).

Günümüze kadar vişne (Abbasi ve Azizpour, 2016), kivi (Bogusz, Wiktor, Nowacka, Ówintal, ve Gondek, 2022), yaban mersini (Gao, Xue, Zhang, Liu, Shen ve Zheng, 2022), karpuz (Munawar, Azhar, Rohaizad, ve Hussain, 2020), mango (Chaux-Gutiérrez, Santos, Granda-Restrepo ve Mauro, 2017; Lobo, Nascimento, Domingues, Falcão, Hernanz, Heredia ve de Lima Araujo, 2017), hurma (Seerangurayar, Manickavasagan, Al-Ismaïli ve Al-Mulla, 2017), papaya (Kandasamy, Varadharaju, Kalemullah ve Maladhi, 2014), ahududu (Ozcelik, Heigl, Kulozik ve Ambros, 2019), domates (Hossain, Mitra, Belal ve Zzaman, 2021), patates (Chakraborty, Banerjee ve Mazumder, 2014) ve guava (Qadri ve Srivastava, 2017) gibi birçok meyve ve sebze köpük kurutmaya başarıyla kurutulmuştur (Tablo 2).

Jakubczyk, Gondek ve Głód (2010), köpük kurutulan elma tozlarının fiziksel özelliklerini incelemişlerdir. %2 yumurta albümini ve %0-40 arasında değişen oranlarda maltodekstrin kullanıp dondurarak kurutmuşlardır. Maltodekstrin ilavesinin %10'dan %40'a çıkarılmasıyla elde edilen tozların gözeneklilik, yığın ve sıkıştırılmış yoğunluk değerlerinin iyileştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca çözünürlük süresinin kısaldığını da tespit etmişlerdir. Kadam, Rai, Patil, Wilson, Kaur, Kumar (2011), köpük kurutma yöntemiyle mandalina pulpunu kurutmuşlardır. Mandalina pulpunda köpürtücü ajan olarak karboksimetil selüloz, süt ve yumurta akı kullanmışlardır. Kurutma sonrası elde edilen tozun askorbik asit ve toplam şeker miktarlarının köpürtücü ajanlardan etkilendiğini gözlemlemişlerdir. Karboksimetil selülozun diğerlerine göre en iyi askorbik asit sonucunu verdiğini kaydetmişlerdir. Kadam, Wilson, Kaur ve Manisha (2012), köpük kurutma yöntemiyle domates suyu tozu üretmişlerdir. Domatesin yüksek nem içeriğine sahip olduğu için hasat sonrası, depolama, nakliye ve tüketim süreçlerindeki kayıpların önüne geçilmesi gerektiğini bildirerek domates suyunu köpük kurutmaya 65, 75 ve 85°C'de kurutmuşlardır. Köpürtücü ajan olarak karboksimetil selüloz, süt, yumurta akı kullanmışlar, domates suyunda en uygun ajanın %1 karboksimetil selüloz olduğunu bildirmişlerdir. Optimum kurutma sıcaklığını 85°C olarak belirlemişlerdir. Chakraborty ve ark. (2014), patateste yaptıkları çalışmada farklı konsantrasyonda gliserol



monostearat kullanmışlar ve konvektif kurutmuşlardır. Optimum sonuçları %2 gliserol monostearat ve 60°C kurutma sıcaklığında tespit etmişlerdir. Kandasamy ve ark. (2014), papayada yaptıkları çalışmada köpük eldesinde metil selüloz (%0.25, 0.5, 0.75), gliserol mono-stearat (%1, 2, 3 ve 4) ve yumurta akı (%5, 10, 15 ve 20) kullanmışlardır. En iyi köpüğü %0.75 metil selüloz, %3 gliserol monostearat ve %15 yumurta beyazıyla elde etmişlerdir. Köpükleri 2, 4, 6, 8 ve 10 mm kalınlığında sererek farklı sıcaklıklarda (60, 65 ve 70°C) kurutmuşlardır. Çalışma sonucunda optimum toz özelliklerin elde edildiği parametreleri; 4 mm kalınlık, %3 gliserol monostearat ve 60°C kurutma sıcaklığı olarak rapor etmişlerdir. Abbasi ve Azizpuor (2016), vişne meyvesinde köpük kurutma çalışması yaparak elde ettiği toz ürünün fizikokimyasal özelliklerini, çözünürlük ve esmerleşme değerleri ile antosiyanin içeriğini incelemişlerdir. Çalışmada yumurta akı (%1-3), metil selüloz (%1-2) kullanarak 50, 65 ve 80°C'de sıcak havada kurutma ile toz elde etmişlerdir. Kurutma sonucu metil selüloz konsantrasyonu artan örneklerde; antosiyanin içeriği, esmerleşme, asitlik, kuruma değerlerinin düştüğünü, çözünürlük ve pH'nın yükseldiğini kaydetmişlerdir. Ayrıca yumurta akı konsantrasyonu artan örneklerde pH değeri haricinde tüm fizikokimyasal özelliklerde düşüş saptamışlardır. Ekpong, Phomkong ve Onsaar (2016), demirhindi bitkisinde farklı oranlarda maltodekstrin kullanmışlardır. En iyi sonucu %15 maltodekstrin içeren ve 70°C'de kurutulan örneklerde tespit etmişlerdir. Chaux-Gutiérrez ve ark. (2017), köpük kurutma yöntemiyle kurutulan mango tozlarının fiziksel ve morfolojik özelliklerini incelemişlerdir. Köpürtücü ajan olarak yumurta albümini, yağ asitlerinin monogliseritlerinin karışımı, sorbitan monostearat ve polioksietilen sorbitan monostearat kombinasyonunu kullanmışlar, 3 mm köpük kalınlığında ve 80°C'de kurutmuşlardır. Yumurta albümini içeren tozların gözenekliliğinin en düşük, higroskopikliğinin düşük olduğunu ve mango tozlarındaki şekerlerin kristalleşmesini önlediğini tespit etmişlerdir. Seerangurayar ve ark. (2017), hurma meyvesini köpük kurutma yöntemi ve liyofilizasyon ile kurutmuşlardır. Optimum köpürtme ajanı oranlarını %50 gam arabik ve %40 maltodekstrin olarak bulmuşlardır. Qadri ve Srivastava (2017), guava meyvesinde yaptıkları çalışmada, %8 yumurta albümini kullanarak elde edilen köpükleri farklı güç (480, 560, 640, 720 ve 800W), kalınlıklar (3, 5 ve 7 mm) ve giriş sıcaklığında (40 ve 50°C) mikrodalgayla kurutmuşlardır. pH, asitlik ve kurutma süresi bakımından optimum koşulların 800W, 5 mm köpük kalınlığı ve 50°C olarak tespit etmişlerdir. Ozelik ve ark. (2019), ahududu püresi köpüklerini mikrodalga destekli dondurarak kurutma ve geleneksel dondurarak kurutmaya kurutmuşlardır. Köpük ajanı ve stabilizatörü olarak maltodekstrin ve patates proteini kullanmışlardır. Maltodekstrin konsantrasyonunun artırılmasıyla daha sert bir köpük yapısı, protein konsantrasyonunun artırılmasıyla daha yumuşak köpük yapısı elde etmişlerdir. Mikrodalga destekli dondurarak kurutmanın kaliteli son ürün eldesi sağladığını bildirmişlerdir. Hossain ve ark. (2021), domates suyunu farklı konsantrasyonlarda yumurta albümini ve sodyum karboksimetil selüloz kullanarak konvektif köpük kurutmuşlardır. Tozun fizikokimyasal özelliklerinin köpürtücü ajan ve köpük stabilizatör konsantrasyonlarının artmasıyla iyileştiğini, sıcaklığın artması ile kötüleştiğini tespit etmişlerdir. Kara (2021), nar meyvesini çeşitli saponin (at kestanesi ve



çöven ekstraktı) kaynakları ile köpürterek kurutmuştur. Çalışma sonucunda %0.4 çöven ekstraktının en iyi köpük stabilitesi sağladığını gözlemlemiştir. Bogusz ve ark. (2022), kivi posasını köpük kurutmaya konvektif kurutmuşlardır. Köpük elde etmede %2 ovalbümin kullanmışlar. Köpük kalınlığı olarak 4, 8 ve 12 mm ve kurutma sıcaklığı olarak 50, 60 ve 70°C'yi seçmişlerdir. En yüksek sıcaklık ve en düşük kalınlıkta en kısa kurutma süresini elde etmişlerdir. Gao ve ark. (2022), yabanmersini ekstraktını mikrodalga destekli köpük kurutma yöntemi ile kurutmuşlardır. Köpük eldesinde farklı oranda yumurta akı tozu (%0, 4 ve 8), maltodekstrin (%0,5 ve 10) ve karboksimetil selüloz (% 0, 0.5 ve 1) kullanmışlardır. Yumurta akı tozu ve maltodekstrinin beraber eklenmesi ile yaban mersini tozlarının çözünürlük ve gözeneklilik özelliklerini arttırdığını gözlemlemiştir. %16 yumurta akı, %20 maltodekstrin ve %1 karboksimetil selüloz kullanılarak üretilen tozların çözünürlük, gözeneklilik, antosiyanin içeriğinin yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Shameena Beegum, Manikantan, Anju, Vinija, Pandiselvam, Jayashekar ve Hebbar (2022), Hindistan cevizi sütünü köpük kurutmaya kurdukları çalışmada, en iyi köpürtücü ajanın sodyum kazeinat (%4.0) olduğunu belirlemiştir. Elde edilen Hindistan cevizi sütü tozunun optimum akışkan özellik kazanmasında maltodekstrin (%17.54) ilavesinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde; meyve sebzelerde yaygın olarak yumurta akı, maltodekstrin ve karboksimetil selüloz karışımlarıyla köpük oluşturulduğu ve konvektif veya dondurarak kurutma ile kurutulduğu görülmektedir.

Tablo 2. Çeşitli meyve ve sebzelerde köpük kurutma uygulamaları.

Materyal	Köpürtücü ajan ve köpük stabilizatörü	Kurutma koşulları	Kurutma yöntemi	Sonuç	Kaynak
Börülce	%2.5-15 YA %5-15 GMS	60°C, 48dk	Sıcak hava	%12.5- 15 Gliserol monostearat %15 YA	(Falade, Adeyanju, Uzo-Peters 2003)
Mango	%0,25–1,5 SP, %0,5 MC, %0,5–3,0 GMS, %2,5–15 YA	60, 65, 70 ve 75°C	Sıcak hava	%10 YA, %0,5 MC, 60°C (besinsel olarak)	(Rajkumar, Kailappan, Viswanathan, Raghavan, Ratti 2007)
Mango	LE, CMC	60, 70 ve 80°C	Sıcak hava	%0,3 CMC ve LE 80°C	(Lobo ve ark., 2017)
Muz	%5 YA	80°C, 0.5 hava hızı	Sıcak hava	-	(Prakotmak, Soponronnarit, Prachayawarakorn 2010)
Elma suyu	%1 MC %3 YA	-40°C dondurulduktan sonra 20°C de 48saat vakum altında	Dondurarak	%1 metil selüloz %3 YA	(Raharitsifa ve Ratti, 2010)
Domates suyu	%0-20 YA	60, 65 ve 70°C	Sıcak hava	%10 YA, 5dk çırma	(Kadam ve Balasubramanian, 2011)
Papaya	%5-20 YA, %0-1 MC, %1-4 GMS	60 ve70°C	Sıcak hava	60°C %3 GMS 4mm kalınlık	(Kandasamy ve ark., 2014)
Patates	%1-2-3 GMS	50, 55 ve 60°C.	Sıcak hava	%2 GMS, 60°C, 135dk	(Chakraborty ve ark., 2014)
Demirhindi bitkisi	%0-15 MD	55, 60 ve 70°C	Sıcak hava	%15 MD, 70°C	(Ekpong ve ark., 2016)
Vişne	%1-3 YA, %1-2 MS	50, 65 ve 80 °C	Sıcak hava	65°C	(Abbasi ve Azizpour, 2016)
Hurma	%10-20-30-40- 50, MD ve GA	-40°C, 72 saat	Dondurarak	%50 GA, %40 MD	(Seerangurayar ve ark., 2017)
İncir	YA, MD, CMC	60, 70 ve 80°C 100, 300 ve 600W	Sıcak hava ve Mikrodalga	Mikrodalgada kurutma	(Koç, Elmas, Varhan, 2019)
Süs elması (<i>Malus floribunda</i>)	BPK, MD	50, 60 ve 70°C, 100W	Sıcak hava ve Mikrodalga	%10 MD, %10 BPK, 50°C	(Çakmak, 2020)
Karpuz kabuğu	%10-15-20, YA ve	50, 60 ve 70°C	Sıcak hava	%20MD, 50°C	(Munawar ve ark., 2020)

Nar	MD CMC, LS, ÇE	50°C, 60°C, 70°C	Sıcak hava	%0.4 ÇE, %0,3 CMC, 70°C	(Kara, 2021)
Balkabağı	YA tozu, PASP, bezelye proteini, CMC, LS	50, 60 ve 70°C	Sıcak hava	PASP, LE, 70°C	(Kılıç, 2022)
Hindistan cevizi sütü	SK, MD	50°C	Sıcak hava	%4,0 SK, %17,54 MD, 50°C	(Shameena Beegum ve ark., 2022)
Kivi	%2 YA	50, 60 ve 70°C	Sıcak hava	70°C, 4 mm kalınlık	(Bogusz ve ark., 2022)
Yaban Mersini	%0 - 8 YA tozu %0 – 10 MD %0 – 1 CMC	3 W/g	Mikrodalga	%16 YA tozu %20 MD %1 CMC	(Gao ve ark., 2022)
Ejder meyvesi	YA	350, 460 ve 700W	Mikrodalga	%40YA, 700W	(Altay, 2022)

YA: yumurta albümini, MD: Maltodekstrin, CMC: Karboksümetil selüloz, MC: Metil selüloz, LS: Lesitin, GMS: Gliserol monostearat, PASP: Peynir altı suyu proteini, BPK: Bakla proteini konsantresi, SK: Sodyum kazeinat, ÇE: Çöven ekstraktı, SP: Soya proteini, GA: Gam arabik.

6. SONUÇ

Köpük kurutma, ısıya duyarlı ve yapışkan gıdaların işlenmesine uygun bir kurutma tekniğidir. Bu kurutma, özellikle meyve sebze teknolojisi alanında yaygın kullanılmaktadır. Meyve sebzeler, yüksek sıcaklığa duyarlı birçok bileşik içerir. Bu teknik kullanılarak ürün minimum kalite değişikliği ile çok kısa sürede kurutulur. Meyve ve sebze pulpları, farklı konsantrasyonlarda farklı köpürtücü ajanlar ve köpük stabilizatörleri ile karıştırılarak stabil köpükler elde edilir. Daha sonra elde edilen köpükler farklı tekniklerle kurutulur. Köpük kurutma tekniği, birçok kurutma yöntemine göre bir dizi avantajlar sunar. Bu yöntem ile zamandan tasarruf edilir. Yeni fonksiyonel gıdaların tasarlanmasında alternatif olan bu teknik konusunda daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

7. KAYNAKÇA

- Abbasi, E., Azizpour, M. (2016). Evaluation of Physicochemical Properties of Foam Mat Dried Sour Cherry Powder. *LWT-Food Science and Technology*, 68, 105-110.
- Altay, K. (2022). Investigation of Drying Kinetics and Powder Product Properties of Dragon Fruit Powders Dried by Microwave Assisted Foam Drying Method. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(9), 1627-1637.
- Arslan, T. (2014). Dondurarak Kurutulmuş Kayısı Tozunun Bazı Özelliklerine Farklı Maltodekstrinlerin Etkisinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Aşık, S. (2019). Farklı Kurutma Yöntemleri ile Biyoaktif Bileşenlerce Zengin Portakal Tozu Üretimi, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bogusz, R., Wiktor, A., Nowacka, M., Ćwintal, J., Gondek, E. (2022). Foam-Mat Convective Drying of Kiwiberry (*Actinidia Arguta*) Pulp. *Czech Journal of Food Sciences*, 40(3), 187-194.
- Chakraborty, S., Banerjee, S., Mazumder, S. (2014). Functional Properties Based Statistical Optimization of Foam Mat Drying Parameters For Potato (Kufri Chandramukhi). *Global Journal of Science Frontier Research: C Biological Science*, 14(2), 1-10.

- Chaux-Gutiérrez, A. M., Santos, A. B., Granda-Restrepo, D. M., Mauro, M. A. (2017). Foam Mat Drying of Mango: Effect of Processing Parameters on The Drying Kinetic and Product Quality. *Drying Technology*, 35(5), 631-641.
- Çakmak, H. (2020). Evaluation of Foam-Mat Drying Behavior of Crab Apple (*Malus Floribunda*) Fruit Juice and Powder Quality. *Gıda*, 45(3), 530-543.
- Daştan, S., İşleroğlu, H. (2020). Köpük Kurutma İşlemi ve Son Ürün Üzerine Kurutma Koşullarının Etkisi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 9(2), 63-76.
- Eisner, M. D., Jeelani, S. A. K., Bernhard, L., Windhab, E. J. (2007). Stability of Foams Containing Proteins, Fat Particles and Nonionic Surfactants. *Chemical Engineering Science*, 62(7), 1974-1987.
- Ekpong, A., Phomkong, W., Onsaard, E. (2016). The Effects of Maltodextrin As A Drying Aid and Drying Temperature on Production of Tamarind Powder and Consumer Acceptance of The Powder. *International Food Research Journal*, 23(1), 300-308.
- Falade, K. O., Adeyanju, K. I., Uzo-Peters, P. I. (2003). Foam-Mat Drying of Cowpea (*Vigna Unguiculata*) Using Glyceryl Monostearate and Egg Albumin As Foaming Agents. *European Food Research and Technology*, 217, 486-491.
- Febrianto, A., Kumalaningsih, S., Aswari, A. W. (2012). Process Engineering of Drying Milk Powder With Foam Mat Drying Method. A Study on The Effect of The Concentration And Types Of Filler, 2(4), 3588-3592.
- Gao, R., Xue, L., Zhang, Y., Liu, Y., Shen, L., Zheng, X. (2022). Production of Blueberry Pulp Powder By Microwave-Assisted Foam-Mat Drying: Effects of Formulations of Foaming Agents on Drying Characteristics and Physicochemical Properties. *LWT*, 154, 112811.
- Hardy, Z., Jideani, V. A. (2017). Foam-Mat Drying Technology: A Review. *Critical Reviews In Food Science and Nutrition*, 57(12), 2560-2572.
- Hossain, M. A., Mitra, S., Belal, M., Zzaman, W. (2021). Effect Of Foaming Agent Concentration And Drying Temperature On Biochemical Properties of Foam Mat Dried Tomato Powder. *Food Research*, 5(2), 291-297.
- Jakubczyk, E., Gondek, E., Głód, K. (2010). Charakterystyka Właściwości Fizycznych Proszku Jabłkowego Otrzymanego Metodą Suszenia Pianowo-Sublimacyjnego. *Acta Agrophysica*, 15(2 [178]).
- Javed, I. M., Aleem, A., Hamad, R., Furqan, N. M., Ammad, R. (2018). A Review Paper on Foam-Mat Drying of Fruits and Vegetables To Develop Powders. *MOJ Food Process Technol*, 6(6), 465-467.
- Kadam, D. M., Balasubramanian, S. (2011). Foam Mat Drying of Tomato Juice. *Journal of Food Processing and Preservation*, 35(4), 488-495.
- Kadam, D. M., Wilson, R. A., Kaur, S. (2010). Determination of Biochemical Properties of Foam-Mat Dried Mango Powder. *International Journal of Food Science Technology*, 45(8), 1626-1632
- Kadam, D. M., Wilson, R. A., Kaur, S., Manisha. (2012). Influence of Foam Mat Drying on Quality of Tomato Powder. *International Journal of Food Properties*, 15(1), 211-220.
- Kadam, D.M., Rai, D.R., Patil, R.T., Wilson, R.A., Kaur, S., Kumar, R. (2011). Quality of Fresh and Stored Foam Mat Dried Mandarin Powder. *International Journal of Science and Technology* 2011; 46: 793- 799.
- Kandasamy, P., Varadharaju, N., Kalemullah, S., Maladhi, D. (2014). Optimization of Process Parameters For Foam-Mat Drying of Papaya Pulp. *Journal of Food Science and Technology*, 51, 2526-2534.
- Kara, R. N. (2021). Köpük Kurutma Yöntemiyle Nar Suyu Tozu Üretiminde Saponinlerin Kullanılabilirliğinin Araştırılması (Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi).
- Kılıç, F. (2022). Köpük ve Konvektif Kurutma Yöntemleri ile Elde Edilen Balkabağı (*Cucurbita Moschata*) Tozlarının Bisküvi ve Kek Üretiminde Kullanım Olanaklarının Araştırılması (Master Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Koç, M., Elmas, F., Varhan, E. (2019). İncirin Sıcak Hava ve Mikrodalga Destekli Köpük Kurutma Yöntemi ile Kurutulması. *Turkish Journal of Agriculture: Food Science and Technology*.
- Lobo, F. A., Nascimento, M. A., Domingues, J. R., Falcão, D. Q., Hernanz, D., Heredia, F. J., De Lima Araujo, K. G. (2017). Foam Mat Drying of Tommy Atkins Mango: Effects of Air Temperature and Concentrations of Soy Lecithin and Carboxymethylcellulose on Phenolic Composition, Mangiferin, And Antioxidant Capacity. *Food Chemistry*, 221, 258-266.
- Mounir, S. (2017). Foam Mat Drying. *Drying Technologies For Foods-Fundamentals and Applications*, 169-191.
- Munawar, N., Azhar, N., Rohaizad, N. S., Hussain, N. (2020). Characterization of Watermelon Rind Powder Using Foam Mat Drying With Different Types of Foaming Agents And Temperatures. *Asian Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 1(3), 1-10.
- Ozcelik, M., Heigl, A., Kulozik, U., Ambros, S. (2019). Effect of Hydrocolloid Addition And Microwave-Assisted Freeze Drying on The Characteristics of Foamed Raspberry Puree. *Innovative Food Science, Emerging Technologies*, 56, 102183.
- Özbek, Ç., Güzeller, N. (2019) Peynir Üretiminde Stabilizatör Kullanımı - 2. *International Mediterranean Symposium*.



- Prakotmak, P., Soponronnarit, S., Prachayawarakorn, S. (2010). Modelling of Moisture Diffusion In Pores of Banana Foam Mat Using A 2-D Stochastic Pore Network: Determination of Moisture Diffusion Coefficient During Adsorption Process. *Journal of Food Engineering*, 96(1), 119-126.
- Qadri, O. S., Srivastava, A. K. (2017). Microwave-Assisted Foam Mat Drying of Guava Pulp: Drying Kinetics and Effect on Quality Attributes. *Journal of Food Process Engineering*, 40(1), E12295.
- Raharitsifa, N., Ratti, C. (2010). Foam-Mat Freeze-Drying of Apple Juice Part 1: Experimental Data and Ann Simulations. *Journal of Food Process Engineering*, 33, 268-283.
- Rajkumar, P., Kailappan, R., Viswanathan, R., Raghavan, G. S. V., Ratti, C. (2007). Foam Mat Drying of Alphonso Mango Pulp. *Drying Technology*, 25(2), 357-365.
- Salahi, M. R., Mohebbi, M., Taghizadeh, M. (2017). Development of Cantaloupe (Cucumis Melo) Pulp Powder Using Foam-Mat Drying Method: Effects of Drying Conditions on Microstructural of Mat and Physicochemical Properties of Powder. *Drying Technology*, 35(15), 1897-1908.
- Sangamithra, A., Sivakumar, V., John, S. G., Kannan, K. (2015). Foam Mat Drying of Food Materials: A Review. *Journal of Food Processing and Preservation*, 39(6), 3165-3174.
- Seerangurayar, T., Manickavasagan, A., Al-Ismaili, A. M., Al-Mulla, Y. A. (2017). Effect of Carrier Agents on Flowability and Microstructural Properties of Foam-Mat Freeze Dried Date Powder. *Journal of Food Engineering*, 215, 33-43.
- Shameena Beegum, P. P., Manikantan, M. R., Anju, K. B., Vinija, V., Pandiselvam, R., Jayashekhar, S., Hebbar, K. B. (2022). Foam Mat Drying Technique in Coconut Milk: Effect of Additives on Foaming and Powder Properties and its Economic Analysis. *Journal Of Food Processing and Preservation*, 46(11), E17122.
- Thuwapanichayanan, R., Prachayawarakorn, S., Soponronnarit, S. (2008). Drying Characteristics and Quality of Banana Foam Mat. *Journal of Food Engineering*, 86(4), 573-583.
- Thuy, N. M., Tien, V. Q., Van Tai, N., Minh, V. Q. (2022). Effect of Foaming Conditions on Foam Properties and Drying Behavior of Powder From Magenta (*Peristrophe Roxburghiana*) Leaves Extracts. *Horticulturae*, 8(6), 546.
- Varhan, E., Koç, M. (2017). Köpük Kurutma Yöntemi ile Gıdaların Kurutulması. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(6), 637-645.
- Venkatachalam, K., Nagarajan, M. (2019). Assessment of Different Proteases on Degree of Hydrolysis, Functional Properties and Radical Scavenging Activities of Salted Duck Egg White Hydrolysate. *Journal of Food Science And Technology*, 56(6), 3137-3144.

COMPARISON OF METHODS USE FOR PRODUCTION OF LOW ALCOHOL WINES

Ayşedudu AVŞAR

Ege University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, Ege University Campus

ORCID: 0000-0003-1037-7744

Hatice KALKAN YILDIRIM

Ege University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, Ege University Campus

ORCID: 0000-0001-9698-9682

ABSTRAT

Wine is an alcoholic beverage obtained by fermentation of fresh grape. Recently, with the awareness of health risks, consumer preferences are shifting towards new wine types. Thus, an increasing percentage of the adult population is seeking lower alcohol wines. Production of low alcohol wines must be managed viticulture and wine production. Viticulture practices such as reduction of photosynthetic activity, use of growth regulators, reduction of the leaf area and pre-harvest irrigation are used to regulate grape fermentable sugars to produce low-alcohol or non-alcoholic wines from grape juice. As some studies have demonstrated the degree of sugar accumulation in fruits can be affected by reducing leaf area, resulting in a reduction in ethanol content in the resulting wine. Procedures including ethyl alcohol reduction or restriction during wine processing are biological and physical. Using of special *S.cerevisiae* and non-*S.cerevisiae* yeast, fermentation at low temperature, using of immobilized yeast are among the most common biological methods. Regarding physical treatments the most famous ones are heat treatment including using of vacuum distillation, centrifugation/ distillation membrane treatment including nano filter, reverse osmosis, osmotic distillation, pervaporation. Even the existing methods are so satisfying there are still problems regarding the taste and flavour of the low-alcohol wines. So new study covering the recovery of the total volatiles compound from original wines must be.

Keywords: Low Alcohol, Wine Production, Viticulture

MİKROBİYAL YOLLA DÜŞÜK ALKOLLÜ-ALKOLSÜZ BİRA ÜRETİMİ

Sakine AYHAN

Ege University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, Ege University Campus

ORCID: 0000-0002-6430-5837

Hatice KALKAN YILDIRIM

Ege University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, Ege University Campus

ORCID: 0000-0001-9698-9682

ÖZET

Bira, arpanın çimlendirilip kurutulması ile elde edilen maltın su ile belli koşullar altında mayşelenmesi ve şıranın şerbetçiotu ile kaynatılmasından sonra alkol fermantasyonuna uğratılmasıyla meydana gelen, alkol içeren bir içkidir. Son yıllarda farklı duyuşal özelliklere sahip biralar tüketiciler tarafından beğeni kazanmakta olup, bira üreticileri şerbetçiotu, malt, maya ve fermantasyon koşullarını değiştirerek farklı duyuşal özelliklere sahip biralar üzerinde çalışmaktadır. Bira kalitesini etkileyen önemli unsurlardan biri de kullanılan mayalardır. Saf kültürlü fermantasyonların yanı sıra karışık kültür ile fermantasyonları, bira üretiminde farklı maya ve mayaların kombinasyonlarının seçimiyle biraya çok farklı lezzet ve karakteristik özellikler kazandırılmaktadır.

Son yıllarda gelişen teknoloji, teknikler ve sağlık kaygıları nedeniyle alkolsüz bira üretiminde bir artış gözlemlenmektedir. Alkolsüz ve Düşük Alkollü bira üretim süreçleri üretilen etanolü uzaklaştıranlar (fiziksel) ve etanol üretimini kısıtlayanlar (biyolojik) olarak iki kategoriye ayrılmaktadır. Etanol üretimini kısıtlayan üretimler kesintili fermantasyon ,soğuk maya teması, özel maya kullanımı ve immobilize maya kullanımıdır. Bu alanda yapılan son çalışmalar, *Saccharomyces* olmayan maya suşlarının yeni tat profillerine sahip düşük alkollü-alkolsüz bira üretimine uygunluğunun araştırılması yönünde olmuştur. Genellikle düşük fermantasyon yeteneklerine sahip maya suşları kullanılarak geleneksel bira fabrikası ekipmanında gerçekleştirilen bu üretimlerde farklı aroma ve alkol düzeyinde üretimler yapılmıştır. Bu çalışmalarda maya kombinasyonlarının yanı sıra maya ve laktik asit bakterileri kullanılarak düşük alkollü-alkolsüz fonksiyonel bira üretimleri mümkün kılınmıştır. Düşük alkollü-alkolsüz bira üretiminde organoleptik bazı sorunlar vardır. Bu nedenle duyuşal özellikleri açısından kabul edilebilir ürünlerin elde edilmesi çalışmaların yoğunlaştığı alan olmuştur.

Düşük alkollü-alkolsüz bira üretiminde karışık kültür teknolojisi, bira üretimi için önemli bir biyoteknolojik yenilik olup çok farklı karakterde bira ve özel tatlar üretilmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca gıda sektörüne katkısı yalnızca daha kompleks aroma ve tat karakterine sahip ürünler vermesi değil aynı zamanda büyüyen piyasada farklı ürünler elde edilerek ürün çeşitliliğini arttırmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Bira, Karışık Kültür, Düşük alkollü ve alkolsüz bira

LOW ALCOHOL-NON ALCOHOLIC BEER PRODUCTION BY MICROBIAL WAY

ABSTRACT

Beer is an alcohol-containing drink that is produced by mashing the malt obtained by germinating and drying barley with water under certain conditions and boiling the wort with hops and then subjecting it to alcoholic fermentation. In recent years, beers with different sensory properties have been appreciated by consumers and brewers are working on beers with different sensory properties by changing hops, malt, yeast and fermentation conditions. Used yeast used is one of the important factors affecting the beer quality. In addition to pure culture fermentations, mixed culture fermentations and the selection of different yeasts and combinations of yeasts in beer production provide very different flavors and characteristics to the beer.

In recent years, there has been an increase in the production of non-alcoholic beer due to developing technology, techniques and health concerns. Non-Alcoholic and Low-Alcohol brewing processes are divided into two categories: those that remove the ethanol produced (physical) and those that restrict the production of ethanol (biological). The productions that restrict ethanol production are discontinuous fermentation, cold yeast contact, use of special yeast and use of immobilized yeast.

Recent studies about this topic have been in the direction of investigating the suitability of non-*Saccharomyces* yeast strains for the production of low alcohol-non-alcoholic beer with new taste profiles. In these productions, which are generally carried out in traditional brewery equipment using yeast strains with low fermentation abilities, different aroma and alcohol levels were produced. In these studies, low alcohol and non-alcoholic functional beer production was made possible by using yeast and lactic acid bacteria as well as yeast combinations. There are some organoleptic problems in the production of low alcohol-non-alcoholic beer. For this reason, obtaining acceptable products in terms of sensory properties has been the focus of studies.

Mixed culture technology in the production of low alcohol-non-alcoholic beer is an important biotechnological innovation for beer production and allows the production of beer and special flavors with many different characteristics. In addition, its contribution to the food sector is not only to provide products with more complex aroma and taste characteristics, but also to increase product diversity by obtaining different products in the growing market.

Keywords: Beer, Mixed Culture, Low alcohol and non-alcoholic beer

MİKROBİYAL YOLLA DÜŞÜK ALKOLLÜ-ALKOLSÜZ BİRA ÜRETİMİ

1.GİRİŞ

Son yıllarda gelişen teknoloji, teknikler ve sağlık kaygıları nedeniyle alkolsüz bira üretiminde bir artış gözlemlenmektedir. Alkolsüz bira tüketimindeki artış, başta alkollü araç kullanma mevzuatı, sağlık, beslenme ve dini inançlar olmak üzere birçok faktörden kaynaklanmaktadır. Bunun yanı sıra tüketicilerin alkollü biranın aromasını ve tadını koruyan alkolsüz biralara tüketimine yönelik ilgisi artmıştır.

Biralara alkol içeriği, acılık, pH, bulanıklık, renk ve en önemlisi lezzet özelliklerine göre çeşitlendirilebilmektedir. Biralara esas olarak görsel görünümlerine (renk ve bulanıklık) ve fermantasyon sürecine göre ayırt edilir. Şu anda,

çok çeşitli biralar mevcuttur ve çoğu üç gruptan birine aittir: ale olarak bilinen üst fermantasyon birası; lager olarak bilinen alt fermantasyon birası; düşük alkollü biralar ($<2,5\%$ v/v) ve alkolsüz biralar ($\leq 1\%$ v/v) bu üç grubu oluşturmaktadır (Salanță vd., 2020). Düşük alkollü biranın alkol derecesi hacme göre sınırları farklı ülkelerdeki yasalara bağlıdır (Jackowski vd., 2018). İtalya ve Fransa alkolsüz birayı $<1,2\%$ v/v alkol olarak sınıflandırır, Almanya'da alkolsüz biranın etanol içeriği $0,5\%$ v/v ile sınırlandırılır, Belçika'da alkolsüz bira $<0,5\%$ v/v etanol içeren bir bira, Hollanda'da $<0,1\%$ v/v etanol içeren biralara 'alkolsüz' terimi kullanılmaktadır. Alkol tüketiminin kanunen yasak olduğu Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirlikleri gibi İslam ülkelerinde alkolsüz biralar $0,5\%$ v/v'den daha az alkol içerir (Horácio vd.,2020).

Alkolsüz bira “Sadece maltın veya malt ve ekstrakt maddelerinin öğütülüp, sıcak su ile belirli yöntemlerle işlenmesi sonucunda elde edilen şıranın; şerbetçi otu ile kaynatılması ve soğutulması, bira mayası ile belirlenen alkol derecesine kadar fermente edilmesi veya fermentasyon sonucu oluşan alkolün uzaklaştırılması yoluyla elde edilen, filtre edilerek veya edilmeyerek, pastörize edilerek veya edilmeyerek üretilen, içinde çözülmüş halde karbondioksit bulunan bulanık veya berrak içki” olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2006).

Son yıllarda farklı duyuşal özelliklere sahip biralar tüketiciler tarafından beğeni kazanmakta olup, bira üreticileri şerbetçiotu, malt, maya ve fermantasyon koşullarını değiştirerek farklı duyuşal özelliklere sahip biralar üzerinde çalışmaktadır (Conanico vd., 2017). Özel bira çeşitlerini artırmak için; bunlar arasında en yaygın olanları düşük kalorili, düşük/alkolsüz, yeni aromalı, glütensiz, probiyotik, fonksiyonel biralardır (Basso vd., 2016).

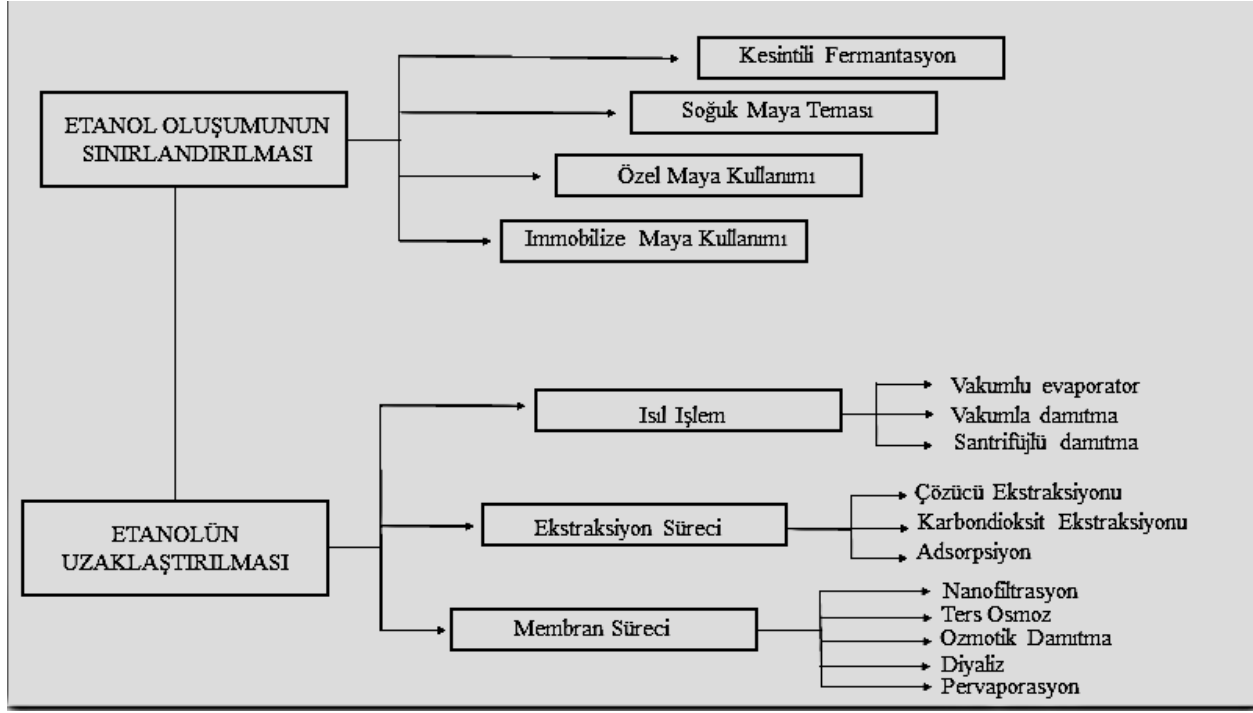
Bira kalitesini etkileyen önemli unsurlardan biri de kullanılan mayadır (Stewart, 2016). Alkolsüz-Düşük alkollü bira üretiminde de genellikle düşük fermantasyon yeteneklerine sahip maya suşları veya maya ve bakteri karışık kültür kullanılarak üretim yapılmaktadır (Horácio vd.,2020).

Günümüzde düşük alkollü ve alkolsüz bira üretimine ilgi oldukça fazladır. Temel olarak tüketici talebini (sporcular, anneler, sürücüler vb.) karşılamak için bu üretimlerde teknolojik gelişmeler hız kazanmıştır. Bu derlemenin amacı, düşük alkollü ve alkolsüz bira gibi özel biraların üretim tekniklerini, duyuşal özelliklerinin çekiciliğini artırmak ve tüketiciler arasındaki popülaritesini artırmak için kullanılan biyolojik yöntemlere odaklanarak değerlendirmek ve tartışmaktır.

2. Düşük Alkollü ve Alkolsüz Bira Üretiminde Kullanılan Teknikler

Alkolsüz ve düşük alkollü bira üretimi son yıllarda önemli bulunmakla birlikte, alkolsüz ve düşük alkollü biranın organoleptik sorunları vardır ve birçok tüketici tarafından kabul görmemektedir. Alkolsüzleştirme yöntemleri, normal sertliğe sahip biralardan etanolün tattan ödün vermemesi için nazik ve mümkün olan en seçici yollara odaklanırken, biyolojik yöntemler, fermantasyon sırasında sınırlı etanol üretimine odaklanır. Genellikle düşük fermantasyon yeteneklerine sahip maya suşları kullanılarak geleneksel bira fabrikası ekipmanında gerçekleştirilirler.

Alkolsüzleştirme yöntemleri, "biyolojik" veya "fiziksel" olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır. Buradaki biyolojik alt kategoriler, ön işleme yöntemlerini kullanırken, fiziksel alt kategoriler son işleme yöntemlerini kullanmaktadır (Montanari vd., 2009). Şekil 1.de kullanılan yöntemler özetlenmiştir .



Sekil 2.1. Düşük Alkollü ve Alkolsüz Bira Üretiminde Kullanılan Teknikler

Bira tüketildiğinde, etanol gastrointestinal sistemden difüzyonla emilir ve dokulara girmeden önce hızla kanda dağılır. Etanol esas olarak mide ve karaciğerde asetaldehite metabolize edilir. Asetaldehit oldukça toksiktir ve zararlı asetaldehit eklentileri üreten hücresel bileşenleri bağlar (Rajandram ve Preddy, 2009). Ölçülü bira içmenin koroner hastalıklar, kalp krizi, diyabet ve genel ölüm riskini azaltmada en az şarap içmek kadar etkili olduğu gösterilmiştir (Mukamal ve Rimm, 2008). Bu olumlu etkiler, yağ veya kolesterol içeriği olmaması, düşük enerji ve serbest şeker içeriği, yüksek antioksidan (örn. polifenoller, flavonoidler), magnezyum ve çözünür lif içeriğinden kaynaklanmaktadır. Ek olarak, bira temel vitamin ve mineralleri ihtiva eder ve böylece sağlıklı ve dengeli bir diyet katkısında bulunur (Bamforth, 2002). Bununla birlikte, içerik maddeleri, fermantasyon türü ve yöntemleri açısından yenilikçi üretim yaklaşımlarıyla alkol ve enerji içeriğini azaltırken biranın biyoaktif bileşiklerini artırma potansiyeli vardır (Salaňta vd., 2020). Alkolsüz biralar düşük enerji alımı ve alkol tüketiminin olumsuz etkilerinin yokluğu ile eş zamanlı olarak sağlıklı bira bileşenlerinin faydalı etkilerini içermesi açısından da avantajlı olması gibi nedenlerle araştırmaya ve geliştirilmeye değer bulunmuştur.

ETANOL OLUŞUMUNUN SINIRLANDIRILMASI

Bu yaklaşım, alkolsüz ve düşük alkollü bira üretiminin belki de en popüler yoludur. Sınırlandırılmış fermantasyon işlemleri, kısmi bir işlemde sonra mayayı uzaklaştırarak düşük etanol içeriğini korumaya

odaklanmaktadır. Bu yöntemde filtreleme veya santrifüjleme yoluyla fermantasyon durdurulur veya uygun koşullar (0 °C'ye hızlı soğutma yoluyla sınırlı fermantasyon, pastörizasyon) yaratılarak maya aktivitesi inhibe edilir. Bu üretim yöntemleri geleneksel bir bira fabrikasında bulunan aynı ekipmanla, ancak doğru ve hızlı analitik kontrolle sağlanmaktadır. Bu yöntemlerin sınırlı sayıda olması dezavantaj olarak görülmektedir.

Alkolsüz ve düşük alkollü bira üretiminde etanol üretimini sınırlandıran yöntemlerin temeli genel anlamda farklı maya suşları, kombinasyonları ve maya-laktik asit karışık kültür feramantasyonuna dayanmaktadır. Yapılan çalışmalarda farklı maya türleri araştırılmasının yanısıra biranın duyuşal özelliklerini ve sağlık açısından da de istenen özellikleri karşılayacak karışık kültürlerin belirlenmesi yönüne ağırlık verilmiştir. Etanol üretimini sınırlandıran teknikler litaretürde kesintili fermantasyon, soğuk maya teması, özel maya kullanımı ve immobilize maya kullanımı olarak karşımıza çıkmaktadır.



yöntemlerden özel maya suşlarının kullanımı, diğer yöntemlere kıyasla dezavantajların avantajlara oranı nedeniyle en avantajlı görünmektedir (Catarino, 2010).

Fermente bir içecek olarak bira, üretim için mikrobiyal metabolizmaya dayanır. *Saccharomyces cerevisiae* dünya çapında alkollü içecek üretiminde kullanılan baskın türdür. Fermantasyonda kullanılan bu türün suşları, elde edilen içeceklerin tat ve aroma özellikleri üzerinde derin bir etkiye sahiptir (Walker vd.,2016). Bira biyoteknolojilerindeki yeni trend, özellikle butik biralarda ve düşük alkollü biralarda duyuşal kalite ve farklılıklar göz önüne alındığında, fermantasyon sürecinde *Saccharomyces* olmayan mayaları içerir (Callejo vd.,2019).

Blanco vd., 2016 da alkolsüz biralarda üretmek için mayşenin fermantasyonu sırasında çeşitli mayaların lezzet özelliklerini zaten araştırmıştır. Yine 2016'da Liu vd., bir *Cyberlindnera* (*Williopsis*) *saturnus* var. *mraakii* maya suşu, özellikle meyvemsi alkolsüz bir bira üretmeye uygunluğu açısından incelenmiş ve bunun, geleneksel bir maya ile üretilen biraya kıyasla önemli ölçüde daha yüksek olan arzu edilen meyvemsi ve çiçeksi tatlarla sonuçlandığını bulmuştur. Aynı amaçla Bellut vd., 2019 da *C. misumaiensis* , *C. fabianii* , *C. subsufficiens* ve *C. mraakii* gibi birkaç farklı *Cyberlindnera* maya suşu ile çalışmışlardır *C. subsufficiens*'i özellikle en uygun olarak sınıflandırılmıştır. *C.fabianii* maya türünün, *S. cerevisiae* ile birlikte bir ortak kültür olarak alkol içeriğini azaltmak duyuşal özelliği artırmak için uygulanabilir olduğu ortaya çıkmıştır. Ek olarak Rijswijck vd., 2019

yaptıkları çalışmalarda *Torulaspota delbrueckii'nin* meyvemsi aroma özelliklerine sahip alkolsüz biralar üretmek için potansiyel bir maya türü olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca, birkaç araştırma, yalnızca *S. ludwigii'nin* değil, aynı zamanda *Pichia kluyveri* ve *Kluyveromyces lactis'in* de alkolsüz bira üretimi için uygunken şıra fermantasyonları ile arzu edilen bira tatlarını artırdığını kanıtlanmıştır (Holt vd.,2018). Son yıllarda *Schizosaccharomyces pombe* kullanılarak, bu mayanın maltozu metabolize etme yeteneğine rağmen düşük alkollü biralar üretilbileceği keşfedilmiştir (Vaštík vd., 2020). *Kazachstania servazzii* alkolsüz bir bira üretmek amacıyla mayşenin fermantasyonu için de araştırılmış ve daha sonra uçucu bileşenler için analiz edilmiştir (Johansson vd.,2021).

Düşük alkollü ve alkolsüz bira üretiminde kullanılan etanol üretimini maya ve bakteriler ile çalışarak sınırlandırılan biyolojik yöntemler kesintili fermantasyon, soğuk maya teması, özel maya kullanımı ve immobilize maya kullanımı olarak özetlenebilmektedir.

Kesintili Fermantasyon

Sınırlı fermantasyon, en yaygın kullanılan biyolojik süreçtir. Bununla birlikte, bu şekilde üretilen bira, artık şekerler, aldehitlerle ilişkili şıra benzeri kötü tatlar ve sınırlı ester üretimi nedeniyle genellikle tatlı tadı nedeniyle eleştirilmektedir. Sınırlı fermantasyonla veya *Saccharomyces* olmayan mayalarla üretilen alkolsüz biralar, asitlik düzeyindeki düşüklükten dolayı genellikle mikrobiyal bozulmaya açıktır.

Bu yöntem biranın fermantasyon sürecini kısıtlayarak etanol oluşumunu engellemekten geçer. Bu yöntemde etanol oluşumu % 0.5 altında kalması için fermantasyon sıcaklığı normal bir fermantasyon sıcaklığından daha düşük bir sıcaklıkta tutulur. Daha sonra mayanın uzaklaştırılmasıyla (santrifüjleme veya süzme yoluyla) veya hızlı pastörizasyon yoluyla fermantasyon durdurulur. Bira daha sonra çok düşük sıcaklıkta (0 – 1 °C) olgunlaştırılır. Bu yöntemin avantajı, normal bira fermantasyonunda kullanılan ekipmanlar kullanılarak üretilmesidir. Bu yöntemin dezavantajı, aroma bileşiklerinin sınırlı oluşumuna sebep olup istenmeyen muz ve şıra aroması oluşmasıdır (Brányik vd.,2012).

Sınırlı fermantasyonla veya *Saccharomyces* olmayan mayalarla üretilen alkolsüz biralar, genellikle mikrobiyal bozulmaya yol açabilecek istenen pH düşüşünden yoksundur. LAB ve mayanın birlikte fermantasyonu böyle bir sorunu ortadan kaldırırken bira üretim sürelerini de kısaltmaktadır. Nyhan vd., 2022 alkolsüz ve düşük alkollü bira üretimi için *Saccharomyces* dışı mayaların *Lactiplantibacillus Plantarum* Fst 1.7 ile birlikte değişen tat ve aroma özelliklerine sahip alkolsüz ve düşük alkollü bira üretmek için sınırlı fermantasyon tekniğini kullanmışlardır. Bu çalışmada, *Lachancea fermentati* KBI 12.1 ve *Cyberlindnera subsufficiens* C6.1'in laboratuvar ölçekli fermantasyonlarına *Lactiplantibacillus plantarum* FST 1.7 inoküle edilmiş ve *Saccharomyces cerevisiae* WLP001 bira mayası ile karşılaştırılmıştır. *Saccharomyces* dışı mayaların maltotriozu bir enerji kaynağı olarak kullanamaması, *S. cerevisiae*'ye kıyasla daha uzun fermantasyon süreleriyle sonuçlanmıştır. *L. fermentati* KBI 12.1 ve *C. subsufficiens* C6.1'in *L. plantarum* FST 1.7 ile birlikte

fermantasyonunun, alkolsüz bira (< %0.5 etanol) üretimi için umut verici bir strateji olduğu bulunmuştur. Bunun yanısıra nispeten yüksek konsantrasyonda laktik asit, daha düşük kalıntı şeker seviyeleri ve diasetil miktarında duyuşal eşiğın altına düşüren bir alkolsüz bira üretilmiş ve bira duyuşal değerdendirmede kabul edilebilir bulunmuştur.

Soğuk Maya Teması

Bu yöntemde geleneksel bira fermantasyonunda kullanılan ekipmanların aynısını kullanılır ve tüm fermantasyonun düşük sıcaklıklarda gerçekleşir. Bu yöntemin önemli bir özelliğı, mayanın şıradaki karbonil bileşiklerini azaltarak aromatik bileşiklerin üretilmesini sağlamasıdır, ancak bu mayalar şıradaki amino asitleri aldehitlere dönüştürerek kötü tatların oluşumuna sebep olur. Genel olarak, soğuk maya teması ile üretilen alkolsüz biralar, sıradan biraya benzer özelliklere sahiptir. Bu yöntemin avantajı, normal bira fermantasyonunda kullanılan ekipmanlar kullanılması ve mayanın karbonil bileşiklerini şıradan indirgeyip aroma bileşikleri üretmesidir. Bu yöntemin dezavantajı, şıradaki amino asitlerin, aldehitlere dönüşmesine ve kötü tat oluşumuna sebep olmasıdır (Sohrabvandi ve ark., 2010).

Nikulin vd., 2022 *Torulaspota delbrueckii* ile soğuk temas fermantasyonu yoluyla alkolsüz bira üretimini araştırdıkları çalışmada *Saccharomyces* olmayan dört suş (*Kazachstania servazzii*, *Kluyevoromyces marxianus*, *Pichia fermentans* ve *Torulaspota delbrueckii*) kullanmışlardır. Soğuga duyarlı ve maltoza negatif bu suşların, alkol üretimini en aza indirmek için soğuk temaslı fermantasyon işlemlerinde kullanılabileceğı varsayılmıştır. *T. delbrueckii* tarafından üretilen etanol seviyeleri alkolsüz biralar için sınırın altında kalmıştır ve mayanın soğuga duyarlılığı, soğuk temas fermantasyonunda kontrolün daha kolay olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle, düşük alkol üretimi, aldehit indirgeme etkinliğı ve düşük sıcaklık hassasiyetine dayalı olarak, daha fazla çalışma için *T. delbrueckii* seçilmiştir. Geleneksel lager mayasının *T. delbrueckii* ile ikame edilmesi , önemli ölçüde daha düşük etanol verimi ile sonuçlanmıştır. *T. delbrueckii* tarafından üretilen bira, lager mayasıyla üretilen biradan daha yoğun bal aromasına sahip bulunmuştur. Kısaca *T. delbrueckii* , soğuk temas fermantasyonlarında potansiyel bir maya suşu olarak önerilmektedir. Mayanın soğuga karşı hassasiyeti, fermantasyon sırasında kontrolü kolaylaştırması ve alkolsüz bira üretimine olanak sağlamaktadır.

Özel Maya Kullanımı

Alkolsüz bira üretmenin basit yolu, maltoz ve maltotrioz negatif olan düşük fermantasyonlu mayaların kullanılmasıdır. Maltoz ve maltotrioz, bira mayası içindeki toplam karbonhidratların %80'inden fazlasını oluşturur, bu nedenle mayalar bu iki mayşe şekerini metabolize edemedikçe alkolde önemli bir azalma olur. Maltoz ve maltotrioz negatif mayalar bu nedenle alkolsüz bira üretimi için uygundur. Bu iki şeker, mayalar tarafından alkol ve karbondioksite metabolize edilmediğinde, şırada değışmeden kalırlar ve tatlılık da sağlarlar. Alkolsüz biralar için bu proses teknolojisi ilk olarak *Saccharomyces ludwigii* maya türü kullanılarak yapılmıştır. Kullanılan diğder mayalar: *Saccharomyces rouxii*, *Saccharomyces pastorianus* 'dır. Bu yöntemin

avantajı, normal bira fermantasyonunda kullanılan ekipmanlar kullanılmasıdır. Bu yöntemin dezavantajı, birada yüksek şeker içeriği, tatlı tat oluşumu görülmesidir (Methner vd.,2022).

Metner vd., 2021 *Saccharomyces* olmayan maya suşlarının yeni tat profillerine sahip düşük alkollü bira üretimine uygunluğunun araştırılması yönünde yaptıkları çalışmada 15 farklı *Saccharomyces* olmayan maya ile çalışmışlardır. Üç *C. saturnus* maya suşu (*Cyberlindnera saturnus* 247, 4549, *CSa1*) ile üretilen alkolsüz biralarda, soğuk naneli tatlar, armut ve bazı durumlarda kırmızı dut aromalarıyla özellikle etkileyici bulunmuştur. *Kluyveromyces marxianus* 653 ve *Saccharomycopsis fibuligera* Lu27 mayaları ile fermente edilen biralarda, kırmızı dut, bal, çekirdekli meyve ve elmadan oluşan geniş bir lezzet çeşitliliği sergileyen biralarda neredeyse hiç duyusal kusur bulunmamıştır. Sadece bir maya, daha az arzu edilen şıra tatlarıyla göze çarpıyordu, o da *Torulasporea delbrueckii*'dir. Sonuçlar, 15 mayanın hepsinin şeker kullanımlarına göre düşük alkollü bira üretimi için uygun olduğunu ortaya koymaktadır. *Saccharomycopsis fibuligera* Lu27 ve iki *Cyberlindnera fabianii* 5640 ve 5650 maya suşları maltozu temel olarak metabolize etme yeteneğine sahip olduğundan, tüm maya suşları fermantasyon sırasında maltoz negatif olmasa da, 20 °C'deki aktivitesi düşük olması sebebiyle düşük alkollü bira üretimi için uygun bulunmuştur.

Tan vd., 2021 yılında yaptıkları çalışmada bira endüstrisinde kullanılan klasik üretim koşullarını korurken, yeni doğal meyveli bira üretmek için farklı aroma bileşikleri üreten *Saprochaete suaveolens* suşunun kullanımını değerlendirilmiştir. *S. suaveolens* kullanılarak tekli fermantasyon yoluyla yüksek meyveli aroma ve düşük etanol içerikli biralarda elde edildiğini göstermiştir. Ayrıca karışık fermantasyon sırasında *S. suaveolens*, yüksek metabolik aktiviteyi sürdürmüş ve meyveli aroma ile zenginleştirilmiş bira üretimine uyum sağlamıştır.

Saccharomyces cerevisiae var. *boulardii* (eşanlamlısı *S. boulardii*), probiyotik olarak yaygın olarak kullanılan ve genellikle besin takviyesi olarak bilinen tek mayadır. Capece vd., 2018 yılında yaptıkları çalışmada test edilen karışık starter kültürler, antioksidan aktivitedeki artış, polifenol içeriğindeki artış gibi ürünün sağlıklı kalitesini artırmak için umut verici olarak değerlendirilebilmektedir. Ayrıca, *Sb* ile üretilen bira probiyotik etkilerin düşük alkollü veya alkolsüz bira üretimi için avantajlı özellikler olarak görülmüştür.

İmmobilize Maya Kullanımı

Etanol oluşumunu önleyerek alkolsüz bira üretimi için kullanılan başka bir teknoloji de immobilize mayaların kullanılmasıdır. Mayaların immobilizasyonu mayaların kalsiyum aljinat, kalsiyum pektat gibi bir taşıyıcı malzemeye bağlanması ile sağlanır. Bu yöntemin avantajı, şıradaki aldehitlerin azalması, bira aromasını oluşturan bileşiklerin oluşumu ve hammaddenin ziyan olmadan kullanılmasıdır. Bu yöntemin dezavantajı, proses kontrolü zor ve maliyetli olması, kontaminasyon riski ve sürekli biyoreaktöre ihtiyaç duyulmasıdır (Montanari vd.,2009).

Mayaların immobilizasyonu ile fermantasyon basit bir işlemdir. Ancak bu prosesi alkolsüz bira üretirken kontrol etmek zordur. İmmobilize maya şu anda bira üreticilerinin büyük ilgisini çekmektedir. Bu üretimlerde



fermantasyon çok kısa sürer, ancak maya uzun süre kullanılabilir. Mayanın makro gözenekli bir taşıyıcı malzeme üzerinde immobilizasyonu en belirleyici bir faktördür (Kunze, 2004).

Düşük sıcaklıkta immobilize maya ile sürekli alkolsüz bira üretiminde üç husus önemlidir:

Selüloz bazlı granüler bir malzeme olan Cultor taşıyıcı, dolgulu yataklı bir reaktörde kullanılır. Maya hücreleri monomoleküler yapıya bağlanarak substrat yetersizliğine maruz kalmazlar. Taşıyıcı parçacıkları bir yataklı reaktörde hapsederek ve aşağı akış altında çalışarak, esnek ve kolayca kontrol edilebilir sistem elde edilir.

Düşük bir sıcaklık (2–4°C) kullanılır. Maya büyümesi, uzun üretim dönemlerinden sonra reaktörü tıkayabilir ancak substrat dönüşümü ve ürün oluşumu hala yeterlidir. Düşük sıcaklık nedeniyle canlılık uzun süreler boyunca devam eder.

Anaerobik koşullar korunur maya büyümesini baskılayarak ve mayşe lipitlerinin oksidasyonunu önleyerek karbonil aromaları oluşur (Montanari vd.,2009).

SONUÇ

Son zamanlarda tüketicilerin düşük alkollü içeceklere olan ilgisi araştırmacıları bu ürünlerdeki araştırma ve yenilikleri yönlendirmiştir. Düşük alkollü be duyuşal özellikleri kabul edilebilir düzeyde bir çok çalışma bulunmaktadır. Biyolojik süreçlerin çoğu, geleneksel bira fermentasyonunda kullanılan aynı ekipmanı kullanma avantajına sahiptir. Üretilen biralar tatlı ve mayhoş bir tada sahip olacak olsa da bu durum bira üreticileri tarafından farklı aromalarda biralar geliştirilerek avantaja dönüştürülebilir veya farklı teknolojik katkı maddeleri ile iyileştirilebilmektedir.

Bu özel biraların lezzet stabilitesini sağlamak, bu üretimlerin sorununu temsil eder ve ana teknolojik zorluklardan biri haline gelmektedir. Bu, mevcut süreçler, ekipman ve sistemlerin derinlemesine anlaşılmasını gerektirir. Gelecekteki çalışmaların, giderek daha talepkar bir tüketici için biranın lezzetini ve diğer duyuşal özelliklerini modüle etmek için ham maddeleri, kimyasal bileşimi, farklı mayaları ve fermente eden bakterileri karakterize etmeye odaklanması gerekmektedir.

Bira tüketicilerinin farklı lezzetleri ve bira tarzlarını denemeye giderek daha fazla meraklı olmaları birayı yalnızca alkol içeriği için tüketmedikleri, bira içerken daha çeşitli bir deneyim yaşamak istemeleridir. Bira üretim tekniklerinden birini veya diğerini tavsiye etmek zor olduğundan, bu bira üreticilerinin nihai ilgisine kalmış ve beklenen olumlu ve olumsuz sonuçlarla birlikte bira üretim teknikleri hakkında daha derinlemesine araştırmalara acil bir ihtiyaç vardır. Seçilen bira üretim teknolojisi ne olursa olsun, bir bira üreticisinin ana faaliyet alanı tüketicilerin isteklerini karşılamak, onları güvende ve memnun tutmak olacaktır. Bununla birlikte düşük alkollü ve alkolsüz içeceklerin net bir sınıflandırması yoktur. Farklı bira, şarap ve alkollü içki kategorilerini kapsayan alkolsüz ve düşük alkollü ürünler için net standartlar ve tanımlara yönelik zorlayıcı bir ihtiyaç vardır. Tüketicilerin bilinçli karar vermesine izin vermek için tüm alkollü içecekler için etiketleme gerekliliklerinin sıkı bir şekilde uygulanması gerekmektedir.

Son olarak alkol içermeyen ve düşük alkollü ürünlerin mevcudiyetindeki artış, zararlı alkol kullanımının azaltılmasına önemli ölçüde katkıda bulunabilir. Alkolsüz bira üretiminde gelecekteki gelişmeler bu derlemede bahsedilen teknolojilerin kombinasyonundan faydalanabilir. Örneğin özel mayalarla birlikte membran bazlı süreçler veya adsorpsiyon süreçleri geleceğin trendleri olma potansiyelini göstermektedir.

KAYNAKÇA

- 1-Nikulin, J., Aisala, H., and Gibson, B. (2022) Production of non-alcoholic beer via cold contact fermentation with *Torulaspora delbrueckii*. *J. Inst. Brew.*, 128: 28– 35. <https://doi.org/10.1002/jib.681>.
- 2-Nyhan, L., Sahin, A.W. & Arendt, E.K. (2022) Co-fermentation of non-*Saccharomyces* yeasts with *Lactiplantibacillus plantarum* FST 1.7 for the production of non-alcoholic beer. *Eur Food Res Technol* <https://doi.org/10.1007/s00217-022-04142-4>.
- 3-Holt, S.; Mukherjee, V.; Lievens, B.; Verstrepen, K. J.; Thevelein, J. M. Bioflavoring by Non-Conventional Yeasts in Sequential Beer Fermentations. *Food Microbiol.* 2018, 72, 55–66. DOI: 10.1016/j.fm.2017.11.008.
- 4-Linnea Johansson, Jarkko Nikulin, Riikka Juvonen, Kristoffer Krogerus, Frederico Magalhães, Atte Mikkelsen, Maija Nuppunen-Puputti, Elina Sohlberg, Giovanni de Francesco, Giuseppe Perretti, Brian Gibson, 2021. Sourdough cultures as reservoirs of maltose-negative yeasts for low-alcohol beer brewing, *Food Microbiology*, Volume 94, 2021, 103629, <https://doi.org/10.1016/j.fm.2020.103629>
- 5-Salanță, L. C., Coldea, T. E., Ignat, M. V., Pop, C. R., Tofană, M., Mudura, E., Borșa, A., Pasqualone, A., & Zhao, H. (2020). Non-Alcoholic and Craft Beer Production and Challenges. *Processes*, 8(11), 1382. <https://doi.org/10.3390/pr8111382>
- 6-Jackowski, M.; Trusek, A. Non-alcoholic beer Production—an overview. *Pol. J. Chem. Technol.* **2018**, 20, 32–38.
- 7-Konstantin Bellut & Elke K. Arendt (2019) Chance and Challenge: Non-*Saccharomyces* Yeasts in Nonalcoholic and Low Alcohol Beer Brewing – A Review, *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, 77:2, 77-91, DOI: 10.1080/03610470.2019.1569452
- 8- Methner, Y., Magalhães, F., Raihofer, L., Zarnkow, M., Jacob, F., & Hutzler, M. (2022). Beer fermentation performance and sugar uptake of *Saccharomycopsis fibuligera*—A novel option for low-alcohol beer. *Frontiers in Microbiology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1011155>
- 9- S. Sohrabvandi, A.M. Mortazavian & K. Rezaei (2012) Health-Related Aspects of Beer: A Review, *International Journal of Food Properties*, 15:2, 350-373, DOI: 10.1080/10942912.2010.487627.
- 10- Bamforth, 2002 C.W. Bamforth Nutritional aspects of beer – a review
- 11-Montanari, L., Marconi, O., Mayer, H., Fantozzi, P. (2009). Production of Alcohol-Free Beer. In: *Beer in Health and Disease Prevention* (ed. Preedy, R. V.), Academic Press, 61–75. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373891-2.00006-7>
- 12-T. Brányik, D.P. Silva, M. Baszczyński, R. Lehnert, J.B. Almeida e Silva A review of methods of low alcohol and alcohol-free beer production *J. Food Eng.*, 108 (2012), pp. 493-506, 10.1016/j.jfoodeng.2011.09.020.
- 13- Tan, M., Caro, Y., Shum-Cheong-Sing, A., Robert, L., François, J., & Petit, T. (2021). Evaluation of mixed-fermentation of *Saccharomyces cerevisiae* with *Saprochaete suaveolens* to produce natural fruity beer from industrial wort. *Food Chemistry*, 346, 128804. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128804>
- 14-C.A. Blanco, C. Cristina Andrés-Iglesias, O. Montero Low-alcohol beers: flavor compounds, defects, and improvement strategies *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 56 (2016), pp. 1379-1388, 10.1080/10408398.2012.733979
- 15- Mukamal, K.J., Rimm, E.B. Alcohol consumption: Risks and benefits. *Curr Atheroscler Rep* **10**, 536–543 (2008). <https://doi.org/10.1007/s11883-008-0083-2>
- 16-Conanico, L., Agarbatı, A., Comitini, F., Cianı, M., 2016. *Torulaspora delbrueckii* in the Brewing Process: A New Approach to Enhance Bioflavour and to Reduce Ethanol Content. *Food Microbiology*, 56: 45-51.
- 17-Sohrabvandi, S., Razavi, A.H., Mousavi, M., Mortazavian, A.M., 2011: Characteristics of different brewer's yeast strains used for non-alcoholic beverage fermentation in media containing different fermentable sugars. *Iran. J. Biotechnol.* 8: 178-185.
- 18- Walker, G.; Stewart, G. *Saccharomyces cerevisiae* in the production of fermented beverages. *Beverages* **2016**, 2, 30.
- 19-Stewart, G.G., 2016. *Saccharomyces* Species in the Production of Beer. *Beverages*, 2:34: 1-18.
- 20- Callejo, M.J.; Tesfaye, W.; González, M.C.; Morata, A. Craft beers: Current situation and future trends. In *New Advances on Fermentation Processes*; Martínez-Espinosa, R.M., Ed.; IntechOpen: London, UK, 2019; pp. 1–18.



- 21- Liu, S.; Ying, A.; Quek, H. Evaluation of beer fermentation with a novel yeast *Williopsis saturnus*. *Food Technol. Biotechnol.* **2016**, *54*, 403–412.
- 22- Capece, A., Romaniello R, Pietrafesa A, Siesto G, Pietrafesa R, Zambuto M, Romano P. Use of *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii* in co-fermentations with *S. cerevisiae* for the production of craft beers with potential healthy value-added. *Int J Food Microbiol.* 2018 Nov 2;284:22-30. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2018.06.028. Epub 2018 Jul 2. PMID: 29990636.
- 23-S. Holt, V. Mukherjee, B. Lievens, K.J. Verstrepen, J.M. Thevelein Bioflavoring by non-conventional yeasts in sequential beer fermentations *Food Microbiol.*, 72 (2018), pp. 55-66
- 24- L. Canonico, A. Agarbati, F. Comitini, M. Ciano *Torulaspota delbrueckii* in the brewing process: a new approach to enhance bioflavour and to reduce ethanol content *Food Microbiol.*, 56 (2016), pp. 45-51
- 25-Horácio, P. S., Veiga, B. A., Luz, L. F., Levek, C. A., de Souza, A. R., and Scheer, A. P. (2020) Simulation of vacuum distillation to produce alcohol-free beer. *J. Inst. Brew.*, 126: 77– 82. <https://doi.org/10.1002/jib.591>.
- 26-Tomáš Brányik, Daniel P. Silva, Martin Baszczyński, Radek Lehnert, João B. Almeida e Silva, A review of methods of low alcohol and alcohol-free beer production, *Journal of Food Engineering*, Volume 108, Issue 4, 2012, Pages 493-506, <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2011.09.020>.
- 27-Vastík, P., Šmogrovičová, D., Kafková, V., Sulo, P., Furdíková, K. ve Špánik, I. (2020). Özel maya kullanılarak alkolsüz bira üretimi ve karakterizasyonu. *Kvasny Prumysl* , 66 (5), 336-344. <https://doi.org/10.18832/kp2019.66.336>.
- 28-Kunze , W. (2004). *Technology of Brewing and Malting* . VLB , Berlin
- 29-TGK, 2006. *Türk Gıda Kodeksi Bira Tebliği* (Tebliğ No:2006/33), (<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/07/20060707-13.htm>).
- 30- Rajendram and Preedy, 2009 R. Rajendram, V.R. Preedy Ethanol in beer: production, absorption and metabolism V.R. Preedy (Ed.), *Beer in Health and Disease Prevention*, Elsevier Inc., Burlington, Mass (2009), pp. 431-440

ERGOTİONİN ÜRETİMİNDE MİKROBİYAL BİYOSENTEZ OLANAKLARI

Pınar ŞEKERCİ KELEŞ

Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, ARDAHAN
Ardahan University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, ARDAHAN

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6225-4781>

***Yusuf ESEN**

Ardahan Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, ARDAHAN
Ardahan University, Vocational School of Technical Sciences, Department of Food Processing, ARDAHAN

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1173-0677>

ÖZET

Antioksidanlar, anti-aging ve anti-inflamatuar gibi birçok faydaları nedeniyle bilimsel olarak ilgi çekici bileşikler haline gelmiştir. Gıda teknolojisinde, besin içeriklerini zenginleştirmek ve bazı sağlık sorunlarının çözümüne yardımcı olmak için birçok gıda maddesine antioksidanlar eklenmektedir. Ergotionin de bu antioksidanlar arasında en önemlilerinden bir tanesidir. Ergotionin (ERG) bazı toprak mantarları, bakteriler ve mayalar tarafından sentezlenen ve kükürt içeren bir amino asittir. Kimyasal olarak bakıldığında ise Ergotionin (ERG), hücrelerimizi, aşırı reaktif oksijen türlerinin (ROS) neden olduğu oksidatif hasara karşı koruyan, tiyol içeren bir histidin betain türevidir. Güçlü bir antioksidan ve sitoprotektan olarak ERG'nin anti-inflamasyon, anti-aging ve antidepresan özellikler ile ultraviyole hasarını önleme yeteneği gibi insan sağlığı üzerinde etkili ve yararlı rollere sahip olduğu öne sürülmektedir. ERG genellikle kimyasal sentez veya biyolojik ekstraksiyon kullanılarak büyük ölçeklerde üretilebilmektedir; ancak bu süreçlerin verimi azdır ve genişleyen pazar talebini karşılamamaktadır. Bu nedenlerle mikrobiyal fermantasyon ile ERG üretimi, modern mikrobiyolojinin gelişimi ile büyük ölçüde hızlandırılmıştır. ERG biyosentezi yalnızca belirli bakteri ve mayalarda, tipik olarak aktinobakterilerde, siyanobakterilerde, metilobakterilerde ve *Neurospora crassa*, fısyon mayası *Schizosaccharomyces pombe* ve basidiomycetes mantarları dahil olmak üzere çeşitli mantarlarda meydana gelir, ancak bitkilerde ve hayvanlarda görülmemektedir. Bu çalışmada, ergotioninin mikrobiyal yollarla üretim olanakları irdelenmiş ve en verimli biyosentez yöntemleri hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ergotionin, biyosentez, antioksidan, mikrobiyal üretim.

THE OPPORTUNITIES OF MICROBIAL BIOSYNTHESIS IN THE PRODUCTION OF ERGOTIONEINE

ABSTRACT

Antioxidants have become compounds of scientific interest due to their many benefits, such as anti-aging and anti-inflammatory. In food technology, antioxidants are added to many foodstuffs to enrich their nutritional content and help solve some health problems. Ergothioneine is one of the most important of these antioxidants. Ergothioneine (ERG) is a sulfur-containing amino acid synthesized by some soil mushrooms, bacteria and yeasts. From a chemical point of view, Ergothioneine (ERG) is a thiol-containing histidine betaine derivative that

protects our cells against oxidative damage caused by excessive reactive oxygen species (ROS). As a powerful antioxidant and cytoprotectant, ERG has been suggested to have effective and beneficial roles on human health, such as antidepressant, anti-aging and anti-inflammation properties, and its ability to prevent ultraviolet damage. ERG can often be produced on large scales using chemical synthesis or biological extraction; however, these processes are less efficient and do not meet the expanding market demand. For these reasons, the production of ERG by microbial fermentation has been greatly accelerated by the development of modern microbiology. ERG biosynthesis occurs only in certain bacteria and yeasts, typically actinobacteria, cyanobacteria, methylobacteria, and *Neurospora crassa*, the fission yeast *Schizosaccharomyces pombe*, and a variety of mushrooms including basidiomycetes, but does not occur in plants and animals. In this study, the production possibilities of ergothioneine by microbial methods were examined and information was given about the most efficient biosynthesis methods.

Keywords: Ergothioneine, biosynthesis, antioxidant, microbial production.

1. GİRİŞ

Son yıllarda, beslenmenin sadece yeterli enerji alımı değil, aynı zamanda fonksiyonel bileşenler içermesi de giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Leitão vd., 2022). Fonksiyonel besin maddeleri, sağlığı koruyan ve iyileştiren özelliklere sahip olan besinlerdir (Procházková vd., 2011). Antioksidanlar, bu fonksiyonel bileşenler arasında en çok araştırılan ve tercih edilenlerden biridir. Antioksidanlar, serbest radikallerin neden olduğu hasarları azaltarak ve hücrelerin oksidatif stresine karşı koruma sağlayarak sağlık yararları sunarlar (Buettner ve Jurkiewicz, 1996). Serbest radikaller, vücudun normal metabolizması sırasında oluşan, zararlı bileşiklerdir ve hücrelerde DNA, protein ve lipidlerin hasar görmesine neden olurlar (Sies, 1997). Bu hasarlar, kanser, kardiyovasküler hastalıklar ve yaşlanmaya bağlı diğer hastalıkların gelişmesine katkıda bulunabilir. Antioksidanlar, bu zararlı etkilere karşı koruma sağlarlar ve hücrelerin sağlıklı kalmasına yardımcı olurlar.

Antioksidanlar, doğal olarak meyve, sebze, tam tahıllar, fındık ve tohumlarda bulunurlar (Benzie ve Wachtel-Galor, 2023). Bu gıdalar, antioksidanlar içerdiği için sağlıklı bir diyetin önemli bir parçasıdır. Ancak, antioksidan takviyeleri de son yıllarda popüler hale gelmiştir. Bazı çalışmalar, antioksidan takviyelerinin, özellikle bazı hastalıkların tedavisinde ve önlenmesinde faydalı olabileceğini göstermektedir (Sesso vd., 2012). Ancak, bu takviyelerin dozajı ve kullanımı konusunda dikkatli olmak gerekir, çünkü yüksek dozlarda alındıklarında zararlı etkilere neden olabilirler. Özetle fonksiyonel beslenme ve antioksidanlar sağlık açısından önemli bir rol oynamaktadır. Bu besin maddelerinin düzenli olarak tüketilmesi, hastalıkların önlenmesine ve sağlıklı bir yaşam sürdürülmesine yardımcı olabilir (Leitão vd., 2022).

Son yıllarda, antioksidanlar faydaları açısından bilimsel olarak oldukça ilgi çekici bileşikler haline gelmiştir. Bu bileşikler, anti-aging ve anti-inflamatuar özellikleri ile bilinmektedir. Gıda teknolojisinde, bazı sağlık sorunlarına çözüm bulmak ve besin içeriklerini zenginleştirmek amacıyla birçok gıda maddesine antioksidanlar

eklenmektedir. Bu eklenen antioksidanlar arasında Ergotionin de en önemli olanlardan biridir (Nakamichi vd., 2016). Ergotionin (ERG), kimyasal açıdan bir histidin betain türevidir ve içerdiği tiyol sayesinde hücrelerimizi aşırı reaktif oksijen türlerinin (ROS) neden olduğu oksidatif hasardan korur (Borodina vd., 2020).

ROS, hücre içinde endojen veya eksojen kaynaklı faktörlere bağlı olarak oluşan ve yüksek derecede reaktif, stabil olmayan moleküllerdir. Süperoksit radikali (O_2^-), hidrojen peroksit radikali (H_2O_2) ve hidroksil (OH^-) radikali gibi en önemli serbest radikaller, oksijen kaynaklıdır. Serbest radikallerin aşırı miktarda varlığı, protein ve nükleik asitlerde bozulmaya, lipid peroksidasyonuna ve oksidatif stres (OS) oluşumuna yol açar (Seifried vd., 2007). Tüm aerobik hücreler, oksijen kullanarak mitokondriyal oksidatif fosforilasyon yoluyla enerji üretirler ve bu nedenle reaktif oksijen türlerinin (ROS) ana kaynağıdır. Dolayısıyla, hücre gelişiminin iyileştirilmesi ve erken dönem embriyo apoptozunun önlenmesi için ROS seviyesinin düzenlenmesi gerekmektedir (Agarwal vd., 2012).

Oksijenin yüksek olduğu in vitro ortamlar, serbest oksijen radikallerinin ve oksidatif ürünlerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu ürünler, hücre gelişimi ve bütünlüğünü doğrudan etkilerler. Bu etkileri engellemek için bazı antioksidanlar ortama eklenmektedir. Antioksidanlar arasında, vitamin E, sisteamin, bazı tokoferoller, etosikuin ve Ergotionin bulunmaktadır (Braga vd., 2019).

2. DEĞERLİ BİR ANTIOKSİDAN OLARAK ERGOTİONİN VE ÜRETİM OLANAKLARI

2.1. Ergotionin'in Önemi

A, B1, B2, B3, C, D gibi çoğu klasik vitamin, eksikliklerinin açık bir şekilde körlük, beri-beri, pelagra, iskorbüt gibi hastalıklara yol açması nedeniyle keşfedilmiştir. Sonuç olarak, ilgili sendromları hafifleten veya önleyen besin kaynaklarının hangileri olduğu kolayca belirlenebilmiştir (Semba, 2012) Bireylerin tükettiği hemen her gıdada bulunması nedeniyle, bir vitaminin varlığını tespit etmek oldukça zordur. Ancak son zamanlarda, L-(p)-ergotionin (ERG) yaygın bir varlığa sahip olması ve genellikle fonksiyonel bir yetersizlikle ilişkilendirilmesi gibi özelliklerle ve hatta olası bir vitamin gibi davranmasıyla anılmaktadır (Beelman vd., 2019).

ERG biraz alışılmadık bir betain amino asididir. Charles Tanret, *Claviceps purpurea* adlı ergot mantarını araştırırken 1909 yılında keşfetmiştir (Tanret, 1909). Ergotionin, uzun zaman önce çavdar ergotunda keşfedilmiş bir amino asittir ve aynı zamanda doğal bir antioksidandır. Bu bileşik, çeşitli ROS türlerine karşı, koruyucu bir antioksidan ve hücre koruyucu olarak etki gösterir. Ayrıca, Ergotionin mitokondriye özgü ROS'u azaltarak oksidatif stres yanıtını hedefleyebilir (Kerley vd., 2017; Lamhonwah ve Tein, 2006).

Ergotionin, doğal olarak oluşan bir amino asit olup çoğunlukla mantarlarda bulunmaktadır. Histidinin tiyoüre türevidir ve imidazol halkasında bir kükürt atomu içermektedir. Ergotionin, güçlü bir OH^- temizleyicisi olarak işlev görür ve H_2O_2 'den demir veya bakır iyonuna bağlı OH^- oluşumunun bir inhibitörüdür. Bazı bakteri ve mantarlar Ergotionin sentezler ancak hayvanlar sentezlemezler. Bu nedenle, memeliler Ergotionin'i mantar, yulaf, mısır ve ERG içeren yemlerle beslenmiş hayvanların etlerini tüketerek almaktadırlar (Akanmu vd., 1991;

Ey vd., 2007). Ergotionin gıdalarla alındığında beyin, karaciğer, böbrek, kalp, seminal sıvı ve çeşitli türlerin oküler dokularında bulunabilmektedir. Ergotionin, singlet oksijen, hidroksil radikalleri, hipokloröz asit ve peroksil radikallerini temizlediği ve proteinlerin ve DNA'nın peroksinitrite bağımlı nitrasyonunu inhibe ettiği bildirilmektedir. Ergotionin'nin antioksidan aktivitesi son zamanlarda oldukça yüksek olarak değerlendirilmiştir ve glutatyon (GSH), ürik asit ve troloks gibi bazı klasik antioksidanlara kıyasla en aktif serbest radikalleri ortadan kaldırdığı ifade edilmektedir (Aruoma vd., 1999; Franzoni vd., 2006).

2.2. Mikrobiyal Üretim Olanakları

Ergotionin, funguslar, bakteriler, bitkiler ve hayvanlar gibi çeşitli organizmalarda bulunur. ET, anti-inflamatuar, anti-kanser ve nörokoruyucu özellikler dahil olmak üzere çeşitli sağlık faydalarına sahiptir. Bu sağlık faydaları nedeniyle, mikrobiyal ET üretimi üzerinde giderek artan bir ilgi vardır (Fu ve Shen, 2022). Mikrobiyal ERG üretimi, amino asidin üretimi için bakteri ve maya gibi mikroorganizmaların kullanılmasını içermektedir. Bu süreç, uygun bir mikroorganizmanın seçimi, kültür koşullarının optimize edilmesi ve ERG' nin çıkarılması ve saflaştırılmasını içermektedir (Tanaka vd., 2019).

ERG' nin mikrobiyal üretiminin ilk adımı, uygun bir mikroorganizmanın seçimidir. *Pleurotus eryngii*, *Cordyceps sinensis* ve *Tricholoma matsutake* gibi mantarlar ve *Bacillus subtilis* ve *Mycobacterium smegmatis* gibi bakteriler de dahil olmak üzere birçok mikroorganizmanın ERG ürettiği bilinmektedir (Kalaras vd., 2017). Bir sonraki adım, ERG üretimini maksimize etmek için kültür koşullarının optimize edilmesini içermektedir. Bu, uygun bir gelişme ortamının yani pH, sıcaklık ve diğer çevresel faktörlerin seçiminden oluşmaktadır. Örneğin, *P. eryngii*' nin, glukoz, pepton, maya özütü ve sodyum klorür içeren, pH'ı 5,5 ve sıcaklığı 28°C olan bir ortamda çok yüksek düzeyde ERG ürettiği bildirilmiştir (TANG vd., 2022).

Mikrobiyal kültürlerden ERG' nin çıkarılması ve saflaştırılması, üretim sürecinde başka bir önemli adımdır. Solvent ekstraksiyonu, katı faz ekstraksiyonu ve yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) gibi birkaç yöntem, ERG' nin çıkarılması ve saflaştırılması için kullanılan yöntemlerdir. HPLC, yüksek derecede ayırım ve saflık sağladığı için ERG' nin saflaştırılması için en yaygın kullanılan yöntemdir (Liu vd., 2022). Mikrobiyal ERG üretimi, mantar gibi doğal kaynaklardan amino asidin izolasyonunu içeren geleneksel yöntemlere göre birkaç avantaja sahiptir. Mikrobiyal üretim, kirleticilerden arınmış yüksek saflıkta ERG üretimine izin vermekte ve büyük miktarlarda üretilmektedir (Cheah ve Halliwell, 2012).

ERG üretiminde kullanılma potansiyeli araştırılan bir diğer mikroorganizma ise çok yönlü bir maya olan *Yarrowia lipolytica*' dir. *Yarrowia lipolytica*, yüksek lipid üretimi, çeşitli karbon kaynaklarını kullanabilmesi ve hızlı çoğalması nedeniyle biyoteknoloji alanında çok önemli bir mikroorganizmadır. Bu organizma, diğer birçok mikroorganizma gibi, ERG üretme kapasitesine sahiptir. ERG üretimi için kullanılan birçok bakteri ve mantar türü varken, *Yarrowia lipolytica*, üretim sürecinin kolaylaştırılması ve ölçeklendirilmesi açısından oldukça avantajlıdır (Beopoulos vd., 2009). *Yarrowia lipolytica*' nın ERG üretimi için kullanımı, biyoteknoloji



endüstrisinde araştırmacılar arasında büyük bir ilgi uyandırmıştır. Bu mikroorganizma, birçok endüstriyel yan ürün ve atığı besin kaynağı olarak kullanarak ERG üretme kapasitesine sahiptir. Örneđin, bazı araştırmalar, şeker kamışı, palmiye yağı atığı ve deniz yosunu hidrolizi gibi çeşitli kaynakları kullanarak ERG üretilebileceğini göstermiştir (van der Hoek vd., 2022). ERG üretiminde kullanılan *Yarrowia lipolytica*, oksidatif stres koşullarında ERG üretme kapasitesine sahip olan birçok enzimi içermektedir. Bu enzimler, farklı karbon kaynakları, besin maddeleri ve uygun sıcaklık, pH ve oksijen seviyeleri gibi faktörlerin optimize edilmesiyle, yüksek verimli bir ERG üretim süreci sağlayabilmektedirler. ERG üretimi için *Yarrowia lipolytica* kullanımı, üretim sürecinin ölçeklendirilmesi ačíısından da avantajlıdır. Bu mikroorganizma, endüstriyel ölçekte ERG üretimi için uygun bir hücre fabrikası olarak kullanılabilir. Ayrıca, ERG üretimi için kullanılan *Yarrowia lipolytica*, diğer geleneksel yöntemlere kıyasla daha düşük maliyetlidir (Cumming vd., 2018; van der Hoek vd., 2022).

3. SONUÇ

Ergotinin, son zamanlarda yapılan araştırmalar sayesinde, vitamin benzeri özellikleri ile önemli bir madde haline gelmiştir. Antioksidan aktivite, hücre sel koruyucu ve nörokoruyucu etkileri, Ergotinin'in sağlık yararları arasında yer almaktadır. Bu nedenle, Ergotinin'in insanlar tarafından düzenli olarak tüketilmesi, sağlıklı yaşam tarzı için önemlidir. Ergotinin, mantar, yulaf, mısır ve ERG içeren yemlerle beslenmiş hayvanların etlerinde doğal olarak bulunmaktadır. Ancak, ergot mantarı gibi bazı kaynaklarının doğal olarak bulunması zordur. Bu nedenle, mikrobiyal üretim yöntemleri, Ergotinin'in yüksek verimle üretilmesi ve elde edilmesi için umut verici bir yöntem olarak görölmektedir. Mikrobiyal üretim, uygun bir mikroorganizmanın sečími, kültür koşullarının optimize edilmesi ve verimli bir işlem için uygun bir ekstraksiyon yönteminin sečími gibi bir dizi adımı içerir.

Ergotinin'in potansiyel sağlık yararları, bilim adamlarının ve araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Antioksidan özellikleri sayesinde, serbest radikallerin neden olduğu hasarlara karşı koruma sağlamaktadır. Hücre sel koruyucu özellikleri sayesinde, hücrelerin hasar görmesini önleyerek, yaşlanmayı yavaşlatmaya yardımcı olur. Nörokoruyucu etkileri sayesinde ise, beyin fonksiyonlarını korur ve nörodejeneratif hastalıklara karşı koruma sağlar. Ergotinin'in sağlık yararlarını araştıran birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar, Ergotinin'in kardiyovasküler hastalıklar, kanser, diyabet ve Alzheimer gibi birçok sağlık sorununa karşı koruyucu olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, Ergotinin'in düzenli tüketimi, sağlıklı bir yaşam tarzının bir parçası haline gelmelidir. Sonuç olarak, Ergotinin'in gıdalar yoluyla alımı ve mikrobiyal üretimi teşvik edilmelidir. Bu sayede, Ergotinin, sağlık yararları nedeniyle daha da yaygın hale gelebilir. Bilim adamları ve araştırmacılar, Ergotinin'in sağlık yararlarını daha iyi anlamak için çalışmalarına devam etmelidirler.

KAYNAKÇA

Agarwal, A., Aponte-Mellado, A., Premkumar, B. J., Shaman, A., Gupta, S. 2012. "The effects of oxidative stress on female reproduction: a review". *Reproductive Biology and Endocrinology*, 10(1), 49.



- Akanmu, D., Cecchini, R., Aruoma, O. I., Halliwell, B. 1991. "The antioxidant action of ergothioneine". *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 288(1), 10-16.
- Aruoma, O. I., Spencer, J. P. E., Mahmood, N. 1999. "Protection Against Oxidative Damage and Cell Death by the Natural Antioxidant Ergothioneine". *Food and Chemical Toxicology*, 37(11), 1043-1053.
- Beelman, R. B., Kalaras, M. D., Richie, J. P. 2019. "Micronutrients and Bioactive Compounds in Mushrooms". *Nutrition Today*.
- Benzie, F., Wachtel-Galor, S. t.y. "Herbal Medicine: Biomolecular and Clinical Aspects, Second Edition - 2". Geliş tarihi 28 Nisan 2023, gönderen <https://www.routledge.com/Herbal-Medicine-Biomolecular-and-Clinical-Aspects-Second-Edition/Benzie-Wachtel-Galor/p/book/9781439807132>
- Beopoulos, A., Cescut, J., Haddouche, R., Uribealarea, J. L., Molina-Jouve, C., Nicaud, J. M. 2009. "Yarrowia lipolytica as a model for bio-oil production". *Progress in Lipid Research*, 48(6), 375-387.
- Borodina, I., Kenny, L. C., McCarthy, C. M., Paramasivan, K., Pretorius, E., Roberts, T. J., ... Kell, D. B. 2020. "The biology of ergothioneine, an antioxidant nutraceutical". *Nutrition Research Reviews*, 33(2), 190-217.
- Braga, J. V. C., Komninou, E. R., Vieira, A. D., Mondadori, R. G. 2019. "Approaches to reduce lipids: a review of its impacts on in vitro embryo production".
- Buettner, G. R., Jurkiewicz, B. A. 1996. "Catalytic Metals, Ascorbate and Free Radicals: Combinations to Avoid". *Radiation Research*, 145(5), 532-541.
- Cheah, I. K., Halliwell, B. 2012. "Ergothioneine; antioxidant potential, physiological function and role in disease". *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*, 1822(5), 784-793.
- Cumming, B. M., Chinta, K. C., Reddy, V. P., Steyn, A. J. C. 2018. "Role of Ergothioneine in Microbial Physiology and Pathogenesis". *Antioxidants & Redox Signaling*, 28(6), 431.
- Ey, J., Schömig, E., Taubert, D. 2007. "Dietary Sources and Antioxidant Effects of Ergothioneine". *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(16), 6466-6474.
- Franzoni, F., Colognato, R., Galetta, F., Laurenza, I., Barsotti, M., Di Stefano, R., ... Santoro, G. 2006. "An in vitro study on the free radical scavenging capacity of ergothioneine: comparison with reduced glutathione, uric acid and trolox". *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 60(8), 453-457.
- Fu, T. T., Shen, L. 2022. "Ergothioneine as a Natural Antioxidant Against Oxidative Stress-Related Diseases". *Frontiers in Pharmacology*, 13.
- Kalaras, M. D., Richie, J. P., Calcagnotto, A., Beelman, R. B. 2017. "Mushrooms: A rich source of the antioxidants ergothioneine and glutathione". *Food chemistry*, 233, 429-433.
- Kerley, R. N., McCarthy, C. M., Kell, D. B., Kenny, L. C. 2017. "The potential therapeutic effects of ergothioneine in pre-eclampsia". *Free Radical Biology and Medicine*, 117, 145-157.
- Lamhonwah, A.-M., Tein, I. 2006. "Novel localization of OCTN1, an organic cation/carnitine transporter, to mammalian mitochondria". *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 345(4), 1315-1325.
- Leitão, C., Mignano, A., Estrela, M., Fardilha, M., Figueiras, A., Roque, F., Herdeiro, M. T. 2022. "The Effect of Nutrition on Aging—A Systematic Review Focusing on Aging-Related Biomarkers". *Nutrients*, 14(3).
- Liu, L., Sun, L., Fan, S., Ma, J., Wang, Y., Li, Q., ... Zhang, Y. 2022. "Determination of L-Ergothioneine in Cosmetics Based on Ultrapformance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry". *International Journal of Analytical Chemistry*, 2022.
- Nakamichi, N., Nakayama, K., Ishimoto, T., Masuo, Y., Wakayama, T., Sekiguchi, H., ... Kato, Y. 2016. "Food-derived hydrophilic antioxidant ergothioneine is distributed to the brain and exerts antidepressant effect in mice". *Brain and Behavior*, 6(6), e00477.
- Procházková, D., Boušová, I., Wilhelmová, N. 2011. "Antioxidant and prooxidant properties of flavonoids". *Fitoterapia*, 82(4), 513-523.
- Seifried, H. E., Anderson, D. E., Fisher, E. I., Milner, J. A. 2007. "A review of the interaction among dietary antioxidants and reactive oxygen species". *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 18(9), 567-579.
- Semba, R. D. 2012. "The discovery of the vitamins.". *International Journal for Vitamin and Nutrition Research. Internationale Zeitschrift Fur Vitamin- Und Ernährungsforschung. Journal International de Vitaminologie et de Nutrition*, 82(5), 310-315.
- Sesso, H. D., Christen, W. G., Bubes, V., Smith, J. P., MacFadyen, J., Schvartz, M., ... Gaziano, J. M. 2012. "Multivitamins in the prevention of cardiovascular disease in men: the Physicians' Health Study II randomized controlled trial". *JAMA*, 308(17), 1751-1760.
- Sies, H. 1997. "Oxidative stress: oxidants and antioxidants". *Experimental physiology*, 82(2), 291-295.



- Tanaka, N., Kawano, Y., Satoh, Y., Dairi, T., Ohtsu, I. 2019. "Gram-scale fermentative production of ergothioneine driven by overproduction of cysteine in *Escherichia coli*". *Scientific Reports*, 9(1), 1895.
- TANG, B., LAI, P., WENG, M., WU, L., LI, Y. 2022. "Optimization of submerged fermentation conditions for biosynthesis of ergothioneine and enrichment of selenium from *Pleurotus eryngii* 528". *Food Science and Technology*, 42, e40022.
- Tanret, C. 1909. "A new base taken from rye ergot, ergothioneine". *Ann Chim Phys*, 18, 114-124.
- van der Hoek, S. A., Rusnák, M., Jacobsen, I. H., Martínez, J. L., Kell, D. B., Borodina, I. 2022. "Engineering ergothioneine production in *Yarrowia lipolytica*". *FEBS Letters*, 596(10), 1356-1364.

7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN VE İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN İDEAL MATEMATİK DERSİ KAVRAMI İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ

Yüksek Lisans Öğrencisi Mustafa EREN

Bursa Uludağ Üniversitesi,

ORCID. 0000-0002-1638-8586

Doç. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTİN

Bursa Uludağ Üniversitesi,

ORCID.0000-0002-1860-852X

ÖZET

Matematik dersi bireylerin düşünebilme yeteneğini geliştiren önemli etkenlerden biridir. Problemlere karşı farklı bakış açıları kazanma, olay ve olguları analiz edip değerlendirme, sorunlara özgün ve yaratıcı çözümler sunabilme gibi yeterliklerde öğrencilere yol gösterici niteliktedir. Öğrencilerin tüm bu becerileri kazanabilmesi derse karşı olan tutum ve davranışları ile doğrudan ilgilidir. Dersi ilgi çekici bulmaları, merak hissetmeleri, başarıma duygusu ve günlük hayatta kullanabilme imkanı olması matematik derslerindeki başarıyı da artıracaktır. Öğrenci kaynaklı faktörlerin yanında öğretmen, öğrenme ortamı, ders materyalleri, kazanımların öğrenci düzeyine uygunluğu ve edinilecek bilgilerin günlük hayata entegre edilebilmesi bu başarıya doğrudan etki etmektedir.

Türk Dil Kurumu tanımına göre ideal; düşüncenin tasarlayabileceği bütün üstün nitelikleri kendinde toplayan anlamına gelmektedir. Bu kavramdan hareketle öğrenciler için ideal bir matematik dersi ise düşünülebilecek tüm üstün özellikleri içinde barındıran, öğrenciye her bakımdan uygun gelen bir ders olarak tanımlanabilir. Bu özellikleri barındıran bir matematik dersinin öğrencide kalıcı izli bir öğrenme oluşturması, öğrenci ilgisini mümkün olan en yüksek düzeyde çekmesi ve öğrencide başarı duygusu artırması beklenmektedir. İdeal bir matematik dersinin matematik dersine karşı olan mevcut önyargıları ve başarısızlık duygusunu aşmada etkili olacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada, ilköğretim öğrencilerinin ve öğretmenlerinin ideal matematik kavramı ile ilgili görüşleri incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemi ve fenomenolojik araştırması deseninde kurgulanmıştır. Araştırma grubunu Bursa İli Kestel İlçesinde bulunan bir devlet okulunda 7.sınıfta okuyan 34 öğrenci ve 6 öğretmen oluşturmuştur. Öğrenci grubu 14 kız ve 20 erkek öğrenciden oluşmuştur. Araştırma grubunun seçiminde kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen bilgilerden, öğrenci katılımcıların büyük çoğunluğunun ideal matematik kavramının eğlenerek öğrenmeye ve günlük hayatta kullanılacak bilgilerin edinilmesine bağlı olduğu görüşünü ifade ettikleri görülmüştür. Öğretmen katılımcıların büyük çoğunluğunun da ideal matematik kavramının daha fazla öğrenci katılımı gerektiren, somut materyallerle desteklenebilen ve günlük hayatla ilişkilendirilebilecek bir kavram olduğu görüşünü ifade ettikleri görülmüştür. Araştırmadan elde edilen

sonuçlar, ideal bir matematik dersi için gerekli olan faktörlerin ve mevcut eksikliklerin öğrenciler ve ilköğretim matematik öğretmenleri açısından tespiti ve giderilmesi adına önemlidir. Çalışmanın sonunda ideal matematik dersi kapsamında gerekli olan faktörlerin neler olduğunun belirlenmesiyle birlikte buna bağlı olarak ders başarısını artırma ve kavramları anlamlandırma adına bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, İdeal Matematik Dersi, Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri

OPINIONS OF 7TH GRADE STUDENTS AND PRIMARY EDUCATION MATHEMATICS TEACHERS ON THE CONCEPT OF IDEAL MATHEMATICS COURSE

Abstract

Mathematics lesson is one of the important factors that improve the ability of individuals to think. It guides students in competencies such as gaining different perspectives on problems, analyzing and evaluating events and facts, and offering original and creative solutions to problems. Finding the lesson interesting, feeling curious, feeling of achievement and having the opportunity to use it in daily life will also increase the success in mathematics lessons. In addition to the student-related factors, the teacher, the learning environment, the course materials, the suitability of the achievements for the level of the student and the integration of the information to the daily life will directly contribute to this success affects.

According to the definition of the Turkish Language Association, ideal; It means the one who collects all the superior qualities that thought can design. Based on this concept, an ideal mathematics course for students can be defined as a course that contains all the superior features that can be thought of and is suitable for the student in all respects. It is expected that a mathematics course that contains these features will create permanent learning for the student, attract student attention at the highest level possible, and increase the student's sense of achievement.

In this research, the views of primary school students and teachers about the concept of ideal mathematics were examined. It was designed in the qualitative research method and phenomenological research pattern. The research group consisted of 34 students and 6 teachers studying in the 7th grade in a state school in the Kestel District of Bursa Province. The student group consisted of 14 girls and It consisted of 20 male students. Easily accessible case sampling was used in the selection of the research group. A semi-structured interview form consisting of open-ended questions was used to collect data in the study. From the information obtained, the majority of the student participants stated that the concept of ideal mathematics depends on learning with fun and acquiring information that can be used in daily life. It was seen that the majority of the teacher participants expressed the opinion that the concept of ideal mathematics is a concept that requires more student participation, can be supported by concrete materials and can be associated with daily life. It is important for students and primary school mathematics teachers to detect and eliminate it. At the end of the study, some suggestions were

made in order to increase the success of the course and to make sense of the concepts, together with the determination of the factors required within the scope of the ideal mathematics course.

Keywords: Mathematics Education, Ideal Mathematics Lesson, Student and Teacher Opinions

GİRİŞ

Öğrencilerin okul başarısı derslere karşı olan ilgileriyle yakından ilişkilidir. Bu ilgi de derslerin anlaşılır olmasına, öğrencinin dikkatini çekmesine, merak uyandırarak öğrenme isteğinin oluşmasına ve günlük hayatta kullanılabilir bilgiler edinilmesine bağlıdır. Matematik derslerinde de öğrencilerin daha başarılı olması için onların mümkün olduğunca aktif olması, yaparak ve yaşayarak öğrenmeleri, öğrenilen bilgilerin kullanılabilir ve kendilerine fayda sağlayacak nitelikte olması gerekli olan faktörlerin başında gelmektedir. Ezber bilgilerden ziyade ‘‘neyin’’ ‘‘nasıl’’ olduğunu kavrayarak yapılan öğrenmeler zihinde daha kalıcı olmaktadır.

Matematik, günlük hayatta karşılaştığımız problemlere akılcı çözümler sunmamıza yardımcı olan bilimlerin başında gelmektedir. Hayatın her alanında matematik karşımıza çıkmakta ve hayatı kolaylaştırmamızı sağlamaktadır.

Matematik bilmek insanı güçlü yapar. Matematiksel güç; matematiksel ilişkileri, mantıksal nedenlemeyi ve matematiksel teknikleri etkili olarak kullanma becerisidir (Ryan, J. 1998). Bu güç sayesinde hızla değişen günümüz şartlarına uyum daha kolay sağlanacaktır. Günümüzde en önemli olmazsa olmazların başında gelişen teknolojiye ayak uydurmak gelmektedir. Bunu da en başta matematik alanında daha başarılı olacak şekilde tüm toplum bileşenleri olarak gerçekleştirmemiz gerekmektedir.

Günümüzde matematik dersi pek çok kişi tarafından zor ve anlaşılmaz olarak değerlendirilmektedir. Bunun sebebi okullarda yeterli düzeyde matematik eğitimi verilememesi midir? Bir başka sebep öğrencilerin önyargılı bakış açılarından ve derse yeterli özeni göstermemesinden mi kaynaklanmaktadır? Matematik başarısında öğrencinin, öğretmenin, velinin, öğrenme ortamının ve dersin içeriğinin rolü nedir?

Öğrencilerin matematik dersinde daha başarılı olmaları içsel motivasyonlarıyla, öğrenme ortamlarıyla, öğretmenin kullandığı yöntem ve stratejilerle, dersin kazanımlarıyla yakından ilgilidir. Öğrenciler düzeylerine uygun, anlaşılabilir ve faydalı bilgiler edindikleri takdirde başarıları da artacaktır. Bu çalışma sonunda öğrencilerin matematiksel dersine bakış açıları tespit edildiğinde mevcut eksik ve yanlışlıkların farkına varılarak daha etkili ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirilebilir.

Bu araştırmanın genel amacı, 7. sınıf öğrencilerinin ve İlköğretim Matematik öğretmenlerinin ideal matematik dersi kavramına olan bakışının incelenmesidir. Bu genel amaç kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- 1) 7. Sınıf öğrencilerinin ideal matematik dersi kavramına yönelik görüşleri nelerdir?
- 2) İlköğretim Matematik öğretmenlerinin ideal matematik dersi kavramına yönelik görüşleri nelerdir?
- 3) 7. Sınıf öğrencilerinin ideal matematik dersi kavramına yönelik görüşlerini etkileyen faktörler nelerdir?

- 4) İlköğretim Matematik öğretmenlerinin ideal matematik dersi kavramına yönelik görüşlerini etkileyen faktörler nelerdir?
- 5) 7.Sınıf öğrencilerinin ve İlköğretim Matematik öğretmenlerinin ideal matematik dersi kavramına yönelik görüşlerini etkileyen faktörlerin ortak olduğu ve ayrıştığı yönler nelerdir?

ÇALIŞMA ALANI

Araştırma Bursa İli Kestel İlçesinde bulunan bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırma grubunu 7.sınıfta okuyan 34 öğrenci ve 6 İlköğretim Matematik Öğretmeni oluşturmuştur. Araştırma grubu 14 kız ve 20 erkek öğrenci ile 2 erkek ve 6 bayan öğretmenden oluşmuştur. Katılımcılar cinsiyet bakımından birbirine yakın sayıdadır. Çalışmanın yapıldığı okulun Bursa İli dikkate alındığında sosyo-ekonomik yönden normal seviyede olduğu söylenebilir. Çalışma yapılan okuldan her yıl bir çok öğrenci başarılı liselere yerleşebilmektedir. Öğrencilerin ebeveyn eğitim durumları genel olarak lise mezunu olarak ifade edilebilir. Ancak baba eğitim durumu ağırlıklı olarak lisans ve yüksek lisans iken ,anne eğitim durumu genel olarak ilköğretim ve ortaokul düzeyindedir .Bu durumda erkeklerin eğitim durumlarının daha ileri olduğu söylenebilir. Araştırma yapılacak okulun Kestel ilçesinde yer almasında merkeze yakın ilçe olması dikkate alınmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden fenomenolojik çalışmaya bir örnektir. Fenomenolojinin temeli filozof Edmund Husserl'in çalışmalarına dayanmaktadır (Öktem, 2005, s. 28). Fenomenolojide amaç insanların tecrübelerini anlayıp açıklamaktır. (van Manen, 2007, s.12). Fenomenoloji, bireylerin belirli bir fenomen veya kavramla ilgili anlayışlarını, duygularını, bakış açıları ve algılarını ifade etmelerini sağlayan ve bu fenomeni nasıl deneyimlediklerini tanımlamak için kullanılan nitel bir araştırma yöntemidir (Rose, Beeby & Parker, 1995, s. 1124). Fenomenoloji özellikle sosyal ve sağlık bilimlerinde, felsefe, sosyoloji, psikoloji ve eğitim gibi birçok alanda sıklıkla kullanılmaktadır.

Bu araştırmada 7.sınıf öğrencilerinin ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin ideal matematik dersi ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi ve açıklanması amaçlanmıştır .Bu genel amaç kapsamında öğrenci ve ilköğretim matematik öğretmenlerine ayrı ayrı sorulan aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

Öğrencilere yönelik sorular:

- 1) İdeal bir matematik dersi sizce nasıl olmalıdır?
- 2) Hayalinizdeki ideal matematik dersinde dersler nasıl işlenir?
- 3) Mevcut matematik derslerinizi ideal buluyor musunuz?
 - a) Cevabınız evet ise örnek vererek hangi özellikleri barındırdığı için ideal bulduğunuzu belirtiniz.
 - b) Cevabınız hayır ise mevcut matematik derslerinize neler eklenirse ideal olabilir belirtiniz.
- 4) a) İdeal bir matematik dersi tasarımını ve uygulama basamaklarını yazınız.
 - b) Tasarladığınız bu dersi ideal yapan en önemli faktör nedir açıklayınız.

İlköğretim Matematik öğretmenlerine yönelik sorular:

- 1) a) İdeal matematik dersi kavramını nasıl tanımlarsınız?
- b) İdeal bir matematik dersi için bir örnek verir misiniz.
- 2) Mevcut matematik derslerinizi ideal buluyor musunuz?
- a) Cevabınız evet ise örnek vererek hangi özellikleri barındırdığı için ideal bulduğunuzu belirtiniz.
- b) Cevabınız hayır ise mevcut matematik derslerinize ne tür ilaveler yapılırsa ideal olabilir belirtiniz.
- 3) a) Sizce ideal bir matematik dersinde mutlaka bulunması gereken özellikler nelerdir?
- b) İdeal matematik dersinde bulunması gereken özelliklerin nedenlerini açıklayınız.

Çalışmada elde edilen veriler söylem analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu araştırmada öğrencilerin ve İlköğretim Matematik öğretmenlerinin görüşleri neticesinde ortaya çıkan tema ve boyutlar, frekans alınarak tablolaştırılmış ve yorumlanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin görüşlerinden kesitlere, bulgular kısmında doğrudan alıntı yapılarak yer verilmiştir. Öğrenci katılımcılar Ö1(Öğrenci 1), Ö2, Ö3, ... şeklinde ; İlköğretim Matematik Öğretmeni olan katılımcılar ÖĞ1(Öğretmen 1) , ÖĞ2, ÖĞ3, ... şeklinde kodlanmıştır. Araştırmanın bulguları, yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan 5 sorudan oluşmaktadır. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar öncelikle genel olarak tablolaştırılmış, görüşlerin bir kısmı açıklamalara eklenip var olan durum örneklendirilerek ortaya konmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ve İlköğretim Matematik öğretmenlerinin veri toplama aracında yer alan sorulara verdikleri yanıtlardan oluşan bulgular gruplandırılarak tablolarda sunulmuş, ardından öğrenci ve İlköğretim Matematik öğretmenlerinin görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılarak örneklere yer verilmiştir. Öğrenci katılımcıların verdikleri yanıtlardan elde edilen tablolar aşağıda verilmiştir:

Tablo1. İdeal bir matematik dersi sizce nasıl olmalıdır?

İdeal bir matematik dersi sizce nasıl olmalıdır?	Öğrenci	Frekans
Eğlenceli	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö8, Ö11, Ö12, Ö14, Ö17, Ö18, Ö21, Ö25, Ö32, Ö33	14
Günlük hayatla ilişkili	Ö2, Ö14, Ö16, Ö25, Ö30, Ö32, Ö33	7
Kolay ve basit	Ö7, Ö13, Ö20, Ö29, Ö33	5
Test ve soru ağırlıklı	Ö3, Ö10, Ö11, Ö15, Ö16, Ö19, Ö27, Ö28	8
Oyun, etkinlik ve ödül içeren	Ö6, Ö9, Ö12, Ö22, Ö23, Ö26, Ö30, Ö31, Ö34	9

Tablo1 ‘ye bakıldığında ideal matematik dersinin eğlenceli olması gerekliliğini düşünen öğrenciler çoğunluktadır.

Ö4 : ‘ Eğlenceli olsun.Mesela dersin son 10 dakikası müzik dinlenebilir.’

Ö12 : ‘ Eğlenceli olmalı ve yapamayınca kızılmamalı.’

Tablo 2. Hayalinizdeki ideal matematik dersinde dersler nasıl işlenir?

Hayalinizdeki ideal matematik dersinde dersler nasıl işlenir?	Öğrenci	Frekans
Soru çözümü ve ders odaklı	Ö1,Ö2,Ö5,Ö6,Ö7,Ö10,Ö11,Ö14,Ö15,Ö16,Ö18,Ö19,Ö22,Ö24,Ö25,Ö27,Ö28,Ö30,	18
Canlandırma,etkinlik ve oyun odaklı	Ö3,Ö4,Ö8,Ö9,Ö12,Ö13,Ö17,Ö20,Ö21,Ö23,Ö26,Ö27,Ö29,Ö31,Ö32,Ö33,Ö34	16

Tablo 2’ ye bakıldığında öğrencilerden soru odaklı ders işlenmeli şeklinde cevap verenlerin sayısının daha fazla olduğu görülmektedir.

Ö5: ‘ Öğretmen konuyu somutlaştırarak anlatır ve gösterir. Herkesin katılımı sağlanır.’

Ö17 : ‘ Oyun ve şakalarla karışık olmalı,bu şekilde öğrenciler dersi dinler ve akılda kalıcı olur.

Ö18: ‘ Olabildiğince soru tipi odaklı bir ders işlenir.’

Tablo 3. Mevcut matematik derslerinizi ideal buluyor musunuz?

Mevcut matematik derslerinizi ideal buluyor musunuz?	Öğrenci	Frekans
Evet	Ö2,Ö4,Ö6,Ö7,Ö11,Ö13,Ö14,Ö19,Ö22,Ö24,Ö26,Ö27,Ö28,Ö29,Ö30,Ö31,Ö32,Ö33,Ö34	18
Hayır	Ö1,Ö3,Ö5,Ö8,Ö9,Ö10,Ö12,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö23,Ö25,	16

Tablo3’ e bakıldığında mevcut matematik dersini ideal bulan öğrenci sayısının daha fazla olduğu görülmektedir.

Ö9: ‘ Hayır,bulmuyorum.Matematiği sevmeyen öğrencilerin olduğu bir sınıfta dersi dinlemek isteyen öğrenci zorlanır,dinleyemez.Dinleyebilse bile motivasyonu düşer.Sınıfların matematik gibi bir ders için başarılılar ve başarısızlar olarak ayrılması gerekir.’

Ö30: ‘ Evet. Eğlenceli ve kısa aralar vererek sohbet ediyoruz.Bu şekilde dersten sıkılmıyoruz.Öğretmen gerektiği zaman herkesle teker teker ilgilendiği için ders iyi anlaşılıyor.’

Tablo 4. İdeal bir matematik dersi tasarımını ve uygulama basamaklarını yazınız.

Basamaklar	Öğrenci	Frekans
Konu anlatımı	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö24,Ö25,Ö26,Ö27,Ö28,Ö29,Ö30,Ö31,Ö32,Ö33,Ö34	34
Soru çözümü	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö24,Ö25,Ö26,Ö27,Ö28,Ö29,Ö30,Ö31,Ö32,Ö33,Ö34	34
Video,animasyon	Ö22,Ö24,Ö30,Ö31,Ö34	5
Oyun	Ö1,Ö3,Ö7,Ö8,Ö10,Ö11,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,	12
Konu tekrarı	Ö1,Ö2,Ö5,Ö7,Ö14,Ö15,	6

Tablo 4 ‘ e bakıldığında konu anlatımı ve soru çözümü cevaplarının tüm katılımcılardan alındığı görülmektedir.Bunun yanında oyun cevabı verenlerin sayısının da diğerlerinden yüksek olduğu görülmektedir.

Ö11 : ‘ Konu anlatımı yapıldıktan sonra etkinlik yapılmalı.Tahtadan soru çözülmeli.Bol bol oyun oynanmalı.Konular daha basitleştirilerek anlatılmalı.’

Ö24 : ‘ Konu farklı ortamlarda canlı olarak gösterilir.Öğretmen çocuklara sorular yönelir.Eğlenceli bir anlatımla aktif katılım sağlanır.Konu pekiştirmeye yönelik yeni nesil testler çözümler.

Tablo 5. Tasarladığınız bu dersi ideal yapan en önemli faktör nedir açıklayınız.

Faktör	Öğrenci	Frekans
Eğlence	Ö1,Ö8,Ö9,Ö12,Ö18,Ö19,Ö21,Ö23,Ö24,Ö29,Ö30,Ö31,Ö33	13
Anlatım Şekli	Ö7,Ö10,Ö11,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö25,Ö32,Ö33,Ö34	11
Öğretmen Özellikleri	Ö2,Ö3,Ö4,Ö6,Ö13,Ö21,Ö22,Ö28,	8
Günlük Bağlantı	Hayatla Ö27,Ö30	2
Öğrenci Özellikleri	Ö5,Ö26,	2

Tablo 5' e bakıldığında öğrenciler açısından tasarlanan bir matematik dersini ideal yapan en önemli faktörün eğlence olduğu söylenebilir.

Ö8: ' Eğlenceli ve ilgi çekici olması.'

Ö21: ' Hocanın iyi anlatması ve iyi bir hoca olması.Her zaman eğlendirmesi.'

Ö30 :' Hayatımızda bir yeri olması ve işe yaraması.'

İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin verdikleri cevaplara göre oluşturulan tablolar aşağıdadır:

Tablo6. İdeal matematik dersi kavramını nasıl tanımlarsınız?

Kavramlar	Öğretmen	Frekans
Öğrencinin Aktif Katılımı	ÖĞ1,ÖĞ3,ÖĞ5,ÖĞ6	4
Günlük Hayatla İlişkili	ÖĞ2,ÖĞ4,ÖĞ6	3
Kazanım Kavrama Odaklı	ÖĞ1,ÖĞ3,ÖĞ6	3
Öğrenciyi Sıkmayan Ders Ortamı	ÖĞ1	1

Tablo 6 ' ya bakıldığında İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin ideal matematik dersi tanımlarında en çok söz edilen kavramın öğrencilerin aktif katılımı olduğu söylenebilir.

ÖĞ1 : 'Öğrencilerin büyük çoğunluğunun konunun kazanımlarını öğrendiği, derse katılımın en üst düzeyde olduğu ve öğrencilerin sıkılmadan öğrendiği bir matematik dersini ideal matematik dersi olarak tanımlayabilirim.'

ÖĞ2 : 'Matematiğin günlük yaşamla bağının ön planda tutulduğu, öğrencilerin elde edindikleri bilgilerin kullanımına fırsat verildiği bir derstir.'

Tablo 7. İdeal bir matematik dersi için bir örnek verir misiniz?

Örnekteki Vurgu	Öğretmen	Frekans
Oyun veya Etkinlik	ÖĞ1,ÖĞ2,ÖĞ3,ÖĞ4,ÖĞ6	5
Aktif Öğrenci Katılımı	ÖĞ2,ÖĞ3,ÖĞ4,ÖĞ6	4
Teknoloji Kullanımı	ÖĞ5,ÖĞ6	2

Tablo 7 ' ye bakıldığında ideal matematik dersi için İlköğretim Matematik öğretmenlerinin verdikleri örneklerde en çok bahsedilen kavramın oyun veya etkinlik olduğu görülmektedir.

ÖĞ5: ‘ Mesela geometri derslerinde matematik programları kullanılabilir.Böylece zihinde canlandırması zor olan konular somutlaştırılabilir.’

ÖĞ4 : ‘ Öğretmenin yönlendirici olduğu,öğrencilerin aktif olduğu,severek,yaşayarak ve yaparak yapılan dersin faydalı olacağını düşünüyorum.Bence daha da önemlisi öğrencinin dersi sevebilmesi için önce öğretmene saygı duyup öğretmeni sevmesi gerekir.’

Tablo 8. Mevcut matematik derslerinizi ideal buluyor musunuz?

Yanıtlar	Öğretmen	Frekans
Evet	ÖĞ1,ÖĞ2,	2
Hayır	ÖĞ3,ÖĞ4,ÖĞ5,ÖĞ6	4

Tablo 8 ‘ e bakıldığında katılımcı İlköğretim Matematik öğretmenlerinin çoğunluğunun mevcut matematik derslerini ideal bulmadığı cevabını verdiği görülmüştür.

ÖĞ3: ‘ Sınıf mevcutları çok kalabalık olduğu için derslerimin ideal şekilde işlendiğini düşünmüyorum.Sınıf mevcutları azaltılmalı ve tüm öğrencilerin katılımının olacağı etkinlikler yapılmalıdır. ‘

Tablo 9. Sizce ideal bir matematik dersinde mutlaka bulunması gereken özellikler nelerdir?

Özellik	Öğretmen	Frekans
Günlük hayatla ilişkili olması	ÖĞ1,ÖĞ2,ÖĞ3,ÖĞ4,ÖĞ5,ÖĞ6	6
İlgi çekici olması	ÖĞ1,ÖĞ2,ÖĞ3,	3
Öğrenciye faydalı olması	ÖĞ4,ÖĞ6	2
Dersi pekiştirici olması	ÖĞ2,ÖĞ5	2
Teknolojiden faydalanması	ÖĞ5,ÖĞ6	2
Öğrencinin aktif olması	ÖĞ1,ÖĞ2,ÖĞ3,ÖĞ4,ÖĞ5,ÖĞ6	6

Tablo 9’ a bakıldığında öğretmen katılımcıların hepsinin ideal matematik dersi için günlük hayatla ilişkili olması ve öğrencinin aktif olması özelliklerini mutlaka bulunması gereken özellikler olarak ifade ettikleri görülmektedir.

ÖĞ6 : ‘ Günlük hayatla ilişkili,öğrenciye faydası olan,teknolojik materyallerle desteklenen ve her aşamasında öğrencinin aktif olduğu bir ders ideal matematik dersi.’

ÖĞ3 : ‘ Öğrenciyi içine alacak gerçek hayat problemlerine yer verilmelidir.Öğrenci derslerde aktif olmalıdır.’

Tablo 10. İdeal matematik dersinde bulunması gereken özelliklerin nedenlerini açıklayınız.

Nedenler	Öğretmen	Frekans
Sıkıcı olmaması için	ÖĞ1,ÖĞ2,ÖĞ5,ÖĞ6	4
Kazanımların kazandırılabilmesi için	ÖĞ1,ÖĞ6	2
İşe koşulabilmesi için	ÖĞ2,ÖĞ3,ÖĞ4	3
Soyut kalmaması için	ÖĞ3,ÖĞ5,ÖĞ6	3
Diğer ders ve disiplinlerle ilişkili olması için	ÖĞ3	1

Tablo 10 'a bakıldığında ilköğretim matematik öğretmeni katılımcıların ideal matematik dersinde bulunması gereken özelliklerin nedenleri nelerdir sorusuna en çok frekansta matematik dersinin sıkıcı olmaması adına cevabını verdikleri görülmektedir.En az frekansa sahip cevap ise diğer disiplinlerle ilişki sağlanması adına cevabı olmuştur.

ÖĞ2 : ‘Ders ilgi çekici olmalı çünkü derse dikkat etmeyen öğrenciler öğrenemez.Ders eğlenceli geçmeli sıkıcı olmamalı, çünkü bu durum öğrenciyi motive eder.Daha fazla öğrenciye kazanımı kazandırmak için ders farklı öğrenme stilleri ile zenginleştirilmiş olmalı . ‘

ÖĞ5 : ‘ Öğrencinin ilgisi çekilirse öğrenmeye istekli olur.Öğretmen konuyla ilgili farklı bilgilere sahip olursa öğrencinin dikkatini çekebilir.Özellikle soyut konular için teknoloji gerekir.’

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu araştırmada ‘ ideal matematik dersi ‘ kavramına yönelik öğrenci ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşleri söylem analizi ile analiz edilerek değerlendirilmiştir.

Öğrenci katılımcıların büyük çoğunluğundan alınan cevaplara göre, ideal bir matematik dersi için ; günlük hayatla ilişkili olması,ilgi çekici olması,oyun ve etkinlikler içermesi,teknolojiden faydalanılması,ders kazanımlarına dönük test ve sorularla desteklenmesi gibi özellikler gereklidir. Öğrenci katılımcılar eğlenerek,yaparak ve yaşayarak , basit ve anlaşılır kazanımların işlenmesiyle daha etkili ve ideal bir matematik dersi oluşturulabileceğini ifade etmişlerdir.Ayrıca bazı öğrenci katılımcıların herkesin matematik dersine katılmasının gerekmediği ve sadece isteyenlere matematik dersinin verilmesi gerektiği yönündeki düşünceleri araştırmanın diğer önemli bulgularındandır.

İlköğretim matematik öğretmeni katılımcıların verdikleri yanıtlardan ideal matematik dersi için öğrenci katılımı,öğrenciye faydalı olması,teknolojiden yararlanılması,günlük hayatla ilişkili olması gibi gerekliliklerden söz edilebilir.İlköğretim matematik öğretmenleri için öğrenci katılımının fazla olduğu ve günlük hayatla ilişkili bir matematik dersi ideal olarak tanımlanabilir.Bazı öğretmen katılımcılar için sınıf mevcutlarının fazla olmasının ideal matematik dersine engel olan unsurlardan biri olarak ifade edilmesi araştırma sonuçları açısından oldukça önemli görülmektedir.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre ileriye yönelik yapılabilecek öneriler şunlardır;

Matematik derslerine mümkün olduğunca oyun ve etkinlik eklenebilir.

Matematik derslerinde öğrenci katılımını daha fazla teşvik edecek uygulamalar ve farklı öğrenme stillerine uygun yöntem ve teknikler kullanılabilir.

Sınıf mevcutları imkanlar ölçüsünde azaltılabilir.

Matematik derslerinde teknolojik materyallerden daha fazla yararlanılmalıdır.

Matematik ders kitapları içeriği ve kazanımları günlük hayatla ilişkili sorular ve etkinlikler bakımından zenginleştirilebilir.

Son dönemde geliştirilen matematik ve geometri yazılımları öğrenci ilgisini artırmak için derslerde kullanılabilir.

İmkanlar ölçüsünde matematik sınıfları oluşturularak farklı sınıf iklimleri oluşturulabilir.

Bazı konu ve kazanımlarda değişikliğe gidilerek müfredat düzenlemesi yapılabilir.

KAYNAKÇA

ÇALIŞKAN, M., IŞIK, A. N., & SAYGIN, Y. (2013). Öğretmen adaylarının ideal öğretmen algıları. *İlköğretim Online*, 12(2), 575-584.

Galip, G. E. N. Ç., Erdem, A. R., & Öksüz, C. (2018). Olumlu söylem ortamının matematik başarısına etkisi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 9(16), 1903-1930.

Gökçek, T., & Tuğba, K. A. Y. A. (2017). ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ BAKIŞ AÇISIYLA ÖĞRETMENLİK MESLEĞİ VE LİSANS EĞİTİMİNİN NİTELİĞİ. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 131-153.

GÜMÜŞ, F. Ö., Tülin, A. C. A. R., & ÖZDEMİR, E. Y. (2015). Ortaokul öğrencilerinin gözünden matematik öğretmenleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(34), 23-51.

Işık, A., Çiltaş, A., Bekdemir, M. (2010). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 17, 174-184

Nasibov, F., & Kaçar, A. (2005). Matematik Ve Matematik Eğitimi Hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 339.

Öktem, Ü. (2005). Fenomenoloji ve Edmund Husserl'de apaçıklık (Evidenz) problemi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*. 45,1, 27-55.

ÖZTÜRK, T., & GÜVEN, B. ETKİLİ BİR MATEMATİK ÖĞRENME ORTAMININ SAHİP OLMASI GEREKEN ÖZELLİKLERİNE İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ.

Rose, P., Beeby, J. & Parker, D. (1995). Academic rigour in the lived experience of researchers using phenomenological methods in nursing. *Journal of Advanced Nursing*. 21(6), 1123-1129.

Ryan, J. (1998) 'Teacher Development and Use Of Portfolio Assesment Strategies and Impeet on Instruction in Mathematics, Doetora Thesis. Standford University

Tekindal, M. & Uğuz Arsu, Ş. (2020). Nitel araştırma yöntemi olarak fenomenolojik yaklaşımın kapsamı ve sürecine yönelik bir derleme. *Ufku Ötesi Bilim Dergisi*, 20 (1), 153- 182.

Van Manen, M. (2007). Phenomenology of practice. *Phenomenology & Practice*. 1(1), 11-30.

ZİHİNSEL YETERSİZLİĞE SAHİP BİR ÖĞRENCİYE VIDEO MODEL ÖĞRETİM YÖNTEMİ İLE KOL ALTI TÜYLERİNİ TEMİZLEME BECERİSİNİN ÖĞRETİMİ

Fulya MERSİN

TC. Milli Eğitim Bakanlığı, Kıryarlar Özel Eğitim Uygulama Okulu

ORCID: 0000-0003-4455-215X

Prof. Dr. Safiye Sunay YILDIRIM DOĞRU

Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Özel Eğitim Bölümü

ORCID: 0000-0003-0573-0128

ÖZET

Ergenlik dönemi; zihin yetersizliği olan çocuklarımız için bir dizi zorluğu beraberinde getirmektedir. Bu zorluklardan biri ergenlik dönemi kişisel bakım becerilerini edinmektir. Ergenlik dönemi kişisel bakım becerileri (menstrüasyon hijyeninin öğretilmesi, kol altı ve özel bölge temizliklerinin yapılması) öz bakım becerileri arasında en karmaşık olanlardır. Muhakeme, soyut düşünme ve deneyimlerle öğrenme konusundaki sınırlılıkları sebebi ile bu becerileri öğrenmeleri için detaylı ve kademeli bir eğitim sürecine ihtiyaç duymaktadırlar. Bu araştırmanın amacı kişisel bakım becerilerinden kol altı tüylerini temizleme becerisinin öğretiminde video modelle öğretim yönteminin etkililiğini belirlemektir. 12 yaşında orta düzey zihin yetersizliği olan bir öğrenci ile gerçekleştirilen bu çalışmanın bağımlı değişkeni kol altı tüylerini temizleme becerisinin öğretimi, bağımsız değişkeni ise video model ile öğretim yöntemidir. Kol altı tüylerini temizleme becerisinin öğretiminde akran aracılı video model kullanılmış olup başlama düzeyi, öğretim, izleme ve genelleme oturumları düzenlenmiştir. Araştırma sonucunda orta düzey zihin yetersizliği olan birey beceriyi kazanmış ve farklı ortam ve kişilerle de beceriyi genelleyebilmiştir. Bu araştırmanın bulguları yapılan diğer çalışmaların sonuçlarını desteklemektedir. Videoyla model olma türlerinden biri olan akran aracılı model kullanılarak yapılan öğretimin kol altı tüylerini temizleme becerisinde etkili olduğu görülmüştür. Çalışma sonunda aile bireyin özel bölge temizliği için de beceri basamaklarını uygulama çalıştığını belirterek memnuniyetlerini dile getirmişlerdir. Kişisel bakım becerileri sağlıklı cinsel gelişimin sürdürülmesinin yanı sıra, zihin yetersizliği olan bireylerin toplumda daha fazla kabul görmeleri yönüyle önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Özel eğitim, kişisel bakım becerileri, video model ile öğretim.

TEACHING THE SKILL OF CLEANING UNDER ARM HAIR WITH VIDEO MODEL TEACHING METHOD TO A STUDENT WITH MENTAL DISABILITY

ABSTRACT

Adolescence period; It brings with it a series of difficulties for our children with intellectual disabilities. One of these challenges is acquiring adolescent self-care skills. Adolescent self-care skills (teaching menstrual hygiene, cleaning under the arms and private areas) are the most complex self-care skills. Due to their limitations in reasoning, abstract thinking and learning through experience, they need a detailed and gradual training process to

learn these skills. The aim of this research is to determine the effectiveness of the video model teaching method in teaching the skill of cleaning the armpit hair, which is one of the personal care skills. The dependent variable of this study, which was carried out with a 12-year-old student with moderate intellectual disability, is the teaching of the skill of removing underarm hair, and the independent variable is the teaching method with a video model. Peer mediated video model was used in teaching the skill of removing underarm hair, and sessions for baseline, teaching, monitoring and generalization were organized. As a result of the research, the individual with moderate intellectual disability gained the skill and was able to generalize the skill with different environments and people. The findings of this study support the results of other studies. It has been observed that teaching using peer-mediated modeling, which is one of the types of video modeling, is effective in cleaning the underarm hairs. At the end of the study, the family expressed their satisfaction by stating that they are trying to apply the skill steps for the cleaning of the private area. Personal care skills are important in terms of maintaining a healthy sexual development, as well as gaining more acceptance in society for individuals with intellectual disabilities.

Keywords: Special education, self-care skills, teaching with video model

1.GİRİŞ

Toplumda yetersizlikten etkilenmiş pek çok insan vardır. Zihin yetersizliği olan bireylerin sayısı da oldukça fazladır. Türkiye’de 2021 yılında yayımlanan Engelli ve yaşlı istatistik bülteninde Zihinsel Yetersizliğe sahip 385.313 kişi olduğu tespit edilmiştir (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2021). Amerikan Zihinsel ve Gelişimsel Yetersizlikler Birliği (AAIDD)’nin en son tanımına göre; zihinsel yetersizlik, “22 yaşından önce ortaya çıkan, hem zihinsel işlevsellikte hem de uyumsal davranışta önemli sınırlamalarla karakterize bir durumdur” (AAIDD, 2022). Sahip oldukları sınırlılıklar sebebi ile özellikle öz bakım becerilerini yerine getirememeleri; toplumsal hayatta karşılıklarına pek çok engel çıkarmakta, onları başkalarına bağımlı hale getirmekte ve toplumsal kabul düzeylerinin düşmesine neden olmaktadır.

Bir çocuğun öz bakım becerilerini edinmesi, ebeveynlerden bağımsızlığının başlangıcına işaret eder. Öz bakım becerileri içerisinde kişisel bakım becerilerini de barındırır. Temel öz bakım becerileri yemek yeme, giyinme, tuvalet yapma iken bu becerilerin beraberinde kazandırılan diş fırçalama, burun temizliği yapma, tırnak kesme, banyo yapma gibi daha karmaşık kişisel bakım becerileri gelir (Varol, 2020). Ergenlik döneminde ise kişisel bakım becerilerinin arasına menstrüasyon hijyeninin öğretilmesi, kol altı ve özel bölge temizliklerinin yapılması dâhil olur. Bu beceriler yaşam boyu sürecek sağlıklı bir cinsel gelişim sunmanın yanı sıra, toplum tarafından bu dönemde beklenen, kabul gören becerilere sahip olmaları entegrasyon sürecini hızlandıracaktır (Arıkan, Tortumluoğlu, Özyazıcıoğlu, 2004).

Zihinsel yetersizliği bireylere ergenlik dönemi kişisel bakım becerilerinin öğretimini hedefleyen araştırmalar incelendiğinde sayılarının oldukça az olduğu görülmüştür. Richman ve diğerleri, (1986) yaptıkları araştırmada, model olma tekniklerini kullanarak zihin özürlü bireylere, menstürasyon becerilerini kazandırmaya çalışmışlardır. Kuloğlu-Aksaz ve Fırat (1992) çalışmalarında; ergen ZY olan bireylere menstürasyon döneminde önem arz eden temizlik becerilerinin kazandırılmasında davranış öncesi ipucu ve sınamayla öğretim yöntemini kullanmışlardır. Ersoy, (2005) ZY ergen kız öğrencilere davranış öncesi ipucu ve sınamayla öğretim yöntemi kullanarak maket yardımıyla menstüral bakım becerisini kazandırmaya çalışmıştır. Kurtoğlu, Cavkaytar (2022), çalışmalarında video model yöntemini ailelere öğretmek kişisel bakım becerilerinden kol altı tüylerinin temizleme, ped değiştirme ve saç bakım yapma becerilerini çalışmışlardır. Yapılan araştırmalarda daha çok model olma tekniği ile davranış öncesi ipucu ve sınamayla öğretim yönteminin kullanıldığı göze çarpmıştır. Son yıllarda teknolojinin gelişimi özel eğitime de yansımış, video modellerle öğretimin etkililiğine dair yapılan çalışmaların sayısının arttığı görülmüştür. Zihin yetersizliği olan çocukların eğitiminde özellikle meslek edindirme becerilerinin ve sosyal becerilerin öğretiminde kullanıldığı görülmüştür (Aydoğan ve Demirok, 2023; Kutlu ve Kurt, 2023 Van Laarhoven, Laarhoven-Myers, Zurita, 2022; Gülsöz, Çıkkılı, 2018; Allen, Wallace, Renes, Bowen ve Burke, 2010). Fakat video modellerle öğretim yönteminin ergenlik dönemi kişisel bakım becerilerinde kullanıldığı tek bir çalışmaya rastlanmıştır. Alan yazına katkı sağlayacağı düşünülerek çalışmanın video model öğretim yöntemi ile yapılmasına karar verilmiştir.

Video model öğretim yöntemi, hedef beceriyi uygulayan modelinin videoda gerçekleştirdiği hedef davranışların seyredilmesi ve seyredilen davranışların aynı şekilde yerine getirilmesi olarak tanımlanan bilime dayalı uygulamalardan biridir. Yetersizliği olan veya olmayan tüm insanlar tarafından çeşitli becerilerin kazanılmasında kullanılır (Van Laarhoven, Bonneau, Hunt, Burgin, Blood ve Johnson 2015). Video model öğretim yöntemi, öğrencilerin hedeflenen becerileri kullandıkları doğal bir ortamda göstermelerine olanak tanıırken, aynı zamanda sosyal hayata katılma ve bağımsız olma imkanı verdiği için sıkça tercih edilmektedir (Kutoğlu vd., 2017). Video modelin uygulandığı çalışmalarda, öğrencilerin ipuçlarına bağımlı hale gelmemeleri için öğretmenlerin video ipuçlarını ortadan kaldırmaları gerekmektedir. Video ipuçlarının birden bire ortadan kaldırılması öğrencinin var olan performansını kötü etkileyebilmektedir (Duker, Didden ve Sigafos, 2004). Böyle durumlarda ipucu aşamalı olarak ortadan kaldırılmalıdır. Bu çalışmada ipucunun ortadan kaldırılması yöntemlerinden öbikleme yöntemi kullanılmıştır. Öbikleme yönteminde her beceri basamağı için ayrı ayrı kayıt alınan videolar öğrenci beceri basamağını gerçekleştirdikçe birleştirilir. Video tek bir klip haline gelene kadar birleştirilmeye devam edilir ve öğrenci beceriyi öğrendiğinde video ortadan kaldırılır.

Zihin yetersizliği olan bireylerin bağımsızlaşmasında büyük önemi olan kişisel bakım becerilerinin öğretiminde kolaylık sağlayacak video modellerle öğretim uygulamasının etkililiğinin araştırıldığı bu çalışma başta çocukların

aileleri olmak üzere eğitimcilerine de yol gösterecektir. Zihin yetersizliği olan bireylerin cinsel istismara uğrama riskleri normal gelişim gösteren akranlarına oranla daha yüksektir (Helander, 2004; Hoşoğlu,2009; Öztop ve Özcan, 2010; Ç. İkcian, 2020). Bu oranın yüksek olmasının önemli nedenlerinden biri ise bakım için başkalarına muhtaç olmalarıdır (Skarbek, Hahn ve Parrish, 2009). Kişisel bakım becerilerini yerine getirebilen, başkasına bağımlı olmayan bireylerin sayısının toplumda artması cinsel istismar vakalarının azalmasını sağlayacaktır. Tüm bu nedenlerden yola çıkarak bu çalışmanın amacı, orta düzey zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin kol altı tüylerini temizleme becerisinin ediniminde video modelle öğretim yönteminin etkililiğini test etmektir. Bu amaç dahilinde, aşağıdaki soruların yanıtları aranmıştır. Bunlar:

ZY olan çocuklarda kol altı tüylerini temizleme becerisinin kazandırılmasında, video model ile öğretim yöntemi etkili midir?

ZY olan çocuklarda kol altı tüylerini temizleme becerisinin kazandırılmasında, video model ile öğretimin sosyal geçerliğine yönelik aile görüşü nedir?

2.YÖNTEM

2.1.Araştırma Modeli

Orta düzey ZY olan sahip bir öğrenciye video model öğretim yöntemi ile kol altı tüylerini temizleme becerisinin öğretiminin gerçekleştirildiği bu çalışmada tek denekli araştırma modellerinden ABAB modeli kullanılmış ve verileri grafiksel olarak analiz edilmiştir.

2.2.Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Bu çalışmanın bağımlı değişkeni deneğin kol altı tüylerini bağımsız olarak temizleyebilme davranışıdır. Bağımsız değişkeni ise video modelle öğretim yöntemidir.

2.3.Katılımcılar

2.3.1. Denek

Yürütülen bu çalışmada denekten bazı ön koşul becerilere sahip olması beklenmiştir. Araştırmaya katılacak deneğin; (a)taklit becerilerine sahip olması, (b)özel vücut bölümlerini ayırt edebilmesi, (c)kendi vücudundaki değişiklikleri ayırt edebilmesi, (d)gizliliğini koruması gereken davranışları ayırt edebilmesi beklenmektedir. Çalışmaya bu ön koşul becerilerine sahip, Aydın İli Söke İlçesinde yaşayan orta düzeyde ZY sahip bir öğrenci katılmıştır. Bu öğrenci, Kıryarlar Özel Eğitim Uygulama Okulunda 5. Sınıfa devam etmektedir. Akademik becerilerden okuma ve yazma da desteğe ihtiyaç duymaktadır, matematiğe hazırlık becerilerine sahiptir, 1-10 arası rakamları tanıyabilmekte ve 1'den 20'ye kadar sayabilmektedir. Dil ve iletişim becerilerinden üç ve ya daha fazla sözcükten oluşan cümleler kurabilmekte, iletişim başlatıp ve sürdürebilmekte, basit sorular sorup, sorulan sorulara cevap verebilmektedir. Tırnak kesme, banyo yapma, istenmeyen tüyleri temizleme becerilerini içine alan kişisel bakım becerilerinde ise desteğe ihtiyaç duymaktadır.

Tablo 1

Araştırmaya Katılan Deneğin Demografik Bilgileri

Cinsiyet	Yaş	Tamı	Eğitim Süresi	Eğitim Ortamı
Erkek	12	Orta düzeyde zihinsel yetersizlik	5 yıl	Eğitim Uygulama Okulu

2.3.2. Uygulamacı

Araştırma özel eğitim yüksek lisans programı öğrencisi olup aynı zamanda Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Söke Kıryarlar Özel Eğitim Uygulama Okulunda özel eğitim öğretmeni olarak 10 yıldır görev alan birinci yazar ve Dokuz Eylül Üniversitesi Özel Eğitim Bölümü Zihin Engelliler Eğitimi Anabilim Dalında görev alan ikinci yazar ile gerçekleştirilmiştir. İkinci yazar öğretimin planlanması, beceri analizinin hazırlanması, gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği verilerinin toplanmasında katkı sağlamış, uygulama aşamasına katılmamıştır.

2.3.3. Akran Model

Araştırmanın öğretim malzemesi konumundaki video kliplerde kol altı tüylerini temizleme becerisi sergileyen kişi Kıryarlar Özel Eğitim Uygulama Okulu 12. Sınıfına devam etmekte olan orta düzey zihinsel yetersizliğe sahip bir erkek öğrencidir. Video klipler çekilmeden önce ailesine araştırma hakkında bilgi verilmiş, öğrencinin görüntülerinin kullanılacağı belirtilmiş ve gerekli izinler alınmıştır.

2.3.4. Gözlemci

Araştırmanın gözlemcileri Dokuz Eylül Üniversitesi Özel Eğitim Bölümünde görevli ikinci yazar ve Kıryarlar Özel Eğitim uygulama okulunda görevde bulunan bir özel eğitim öğretmenidir. Gözlemciler; beceri öğretim sürecinde gerekli kontrollerin yapılmasını ve gözlemciler arası güvenilirlik ile uygulama güvenilirliği verilerinin toplanmasını sağlamıştır.

2.4. Araç Gereçler

Araştırmada hedef becerinin öğretimi için tüy dökücü krem, ıslak mendil ve bunları muhafaza edecek bir bakım çantası kullanılmıştır. Ayrıca öğretim için çekilecek akran aracılı video ve öğrencinin beceri öğretimi sırasında beceri basamaklarını izleyebileceği bir akıllı telefon kullanılmıştır.

Denek başkasının bakış açısından çekilen videoyu kendi davranışlarına transfer edebilmektedir. Bu bilgidен yola çıkılarak video görüntüleri başkasının bakış açısı kullanılarak çekilmiştir. Akran aracı model kullanılarak 30 beceri basamağından oluşan video öğretim oturumlarında kullanılmıştır.

2.5.Ortam

Araştırma, deneğin bulunduğu okulda uygulama evi banyosunda yürütülmüştür. Mekan 2x3 metre kare büyüklüğünde olup içerisinde duşa kabin, klozet, lavabo ve çamaşır makinesi bulunmaktadır. Deneğin dikkatinin dağılmaması için çalışma ortamında kimse bulundurulmamıştır. Araştırmanın verileri, yüksek çözünürlüğe sahip bir akıllı telefon sabitleştirilerek kaydedilmiştir. Öğretim için çekilen ekran aracılı video yine okulun uygulama evi banyosu kullanılarak hazırlanmıştır.

2.6.Veri Toplama Araçları

Veri toplama aşamasından önce kol altı tüylerini temizleme becerisi için beceri analizi iki uzman görüşü alınarak yapılmıştır. Kol altı tüylerini temizleme beceri analizi 30 basamaktan oluşmaktadır. Kol altı tüylerini temizleme becerisinin analizi aşağıda yer almaktadır.

Kol Altı tüylerini Temizleme Beceri Analizi

- 1 Kişisel bakım çantasını alarak banyoya gider.
2. Banyoya girer.
3. Kapıyı kapatarak kilitler.
4. Tişörtünü, kazağını çıkarır.
5. Bakım çantasından tüy dökücü kremi alır.
6. Kremden işaret parmağı uzunluğunca alır.
7. Parmağındaki kremi koltuk altına, tüylerin üzerine sürer.
8. Ellerini yıkar.
9. 3-5 dakika bekler.
10. Bakım çantasından spatulayı çıkarır.
11. Spatula ile koltuk altındaki kremi sıyrır.
- 12.Spatulayı yıkar.
13. Bakım çantasından ıslak mendil çıkarır.
14. Islak mendil ile kolunun altını siler.
15. Islak mendili çöpe atar.
16. Ellerini yıkar.
17. Diğer kolu için kremi işaret parmağı uzunluğunca sıkar.
18. Parmağındaki kremi koltuk altına, tüylerin üzerine sürer.
19. Ellerini yıkar.
20. 3-5 dakika bekler.
21. Bakım çantasından spatulayı çıkarır.
22. Spatula ile koltuk altındaki kremi sıyrır.

23. Spatulayı yıkar.
24. Bakım çantasından ıslak mendil çıkarır.
25. Islak mendil ile kolunun altını siler.
26. Islak mendili çöpe atar.
27. Ellerini yıkar.
28. Bakım çantasını toplar.
29. Tişörtünü veya kazağını giyer.
30. Çantasını alarak, banyodan çıkar.

Başlama düzeyi, öğretim değerlendirmeleri, yoklama ve izleme oturumları veri toplama aracı, yukarıda belirtilen kol altı tüylerini temizleme beceri analizi kullanılarak araştırmacı tarafından toplanmıştır.

2.7. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada orta düzey zihin yetersizliğine sahip bir öğrencinin kol altı tüylerini temizleme becerisinin video modelle öğretiminin etkililik verileri ve araştırmanın güvenilirliğini test etmek amacıyla gözlemciler arası güvenilirlik verileri toplanmıştır. Uygulamaya başlamadan önce özel eğitim uygulama okulu programından faydalanılarak kol altı tüylerini temizleme becerisine yönelik bireysel öğretim planı hazırlanmıştır.

2.8. Deney Süreci

2.8.1. Başlama Düzeyi: İlk olarak deneğin kol altı tüylerini temizleme becerisine ilişkin var olan performansını belirlemek amacıyla başlama düzeyi verisi toplanmıştır. Bu aşamada deneğe video model hiç izletilmemiştir. Başlama düzeyi oturumu başlamadan önce oturumun gerçekleştirileceği ortam düzenlenmiş ve gereksiz uyaranlar ortadan kaldırılmıştır. Deneğin kullanacağı malzemelerin bulunduğu kişisel bakım çantası ortama bırakılmıştır. Kol altı tüylerini temizleme becerisinin başlama düzeyi verilerinin toplanması sırasında öğrencinin dikkatini çekmek amacıyla “Merhaba, Ahmet nasılsın? Bugün seninle kol altı tüylerini temizleme becerisi çalışacağız. Hazır olduğunda başlayacağız. Hazır mısın?” ifadesi sunulmuştur. Ahmet hazır olduğunu söylediğinde “Kol altı tüylerini temizle” yönergesi sunulmuştur. Yönerge sunulmasıyla birlikte öğrencinin beceriyi yerine getirmesi beklenmiştir. Bu aşamada deneğe hiç yardım edilmemiştir. Başlama düzeyi verileri toplanırken 30 basamaklı kol altı tüylerini temizleme beceri analizinden faydalanılarak hazırlanan kol altı tüylerini temizleme veri kayıt formu kullanılmıştır. Denek doğru tepki verdiğiğinde veri toplama formundaki ilgili davranışın karşısına (+), yanlış tepki verdiğiğinde (-) koyulmuştur. Başlama düzeyi verileri art arda 3 oturum toplanmış ve öğrencinin oturumlarda doğru tepki sayısı beceri analizinde bulunan basamak sayısına bölünmesiyle Ahmet’in doğru tepki yüzdesi bulunmuştur.

Tablo 2

Başlama Düzeyi Verileri

Oturum	Öğrenci Yüzdesi
1	15,78
2	26,31
3	26,31

2.8.2. Uygulama Oturumları: Başlama düzeyi verilerinin kararlılık göstermesiyle, kol altı tüylerini temizleme becerisinin öğretim oturumlarına geçilmiştir. Uygulama oturumu başlamadan önce oturumun gerçekleştirileceği ortam düzenlenmiş ve gereksiz uyaranlar ortadan kaldırılmıştır. Deneğin kullanacağı malzemelerin bulunduğu kişisel bakım çantası ortama bırakılmış ve öğrencinin video izlemesi için tablet konulmuştur. Öğretim oturumları daha önceden hazırlanan öğretim programına uygun bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Kol altı tüylerini temizleme becerisi öğretimi için toplam 5 oturum gerçekleştirilmiştir.

Kol altı tüylerini temizleme becerisinin video modelle öğretimi için denek çalışma ortamında bulunması sağlanmıştır. Çalışma ortamında denek ve araştırmacı yan yana oturmuşlardır. Öğretmen öğrencinin dikkatini çekmek için “Merhaba, Ahmet Nasılsın? Günün nasıl geçiyor? Bugün seninle kol altı tüylerini temizleyeceğiz. Bilgisayardan kol altı tüylerinin nasıl temizlendiğini izleyelim. Kendini hazır hissettiğinde başlayalım. Hazır mısın?” dedikten sonra Ahmet hazır olduğunu söylediğinde, “Bilgisayardaki videoyu aç ve izle.” yönergesi verildi. Videonun izlenmesi sırasında Ahmet’in dikkati başka şeylere kaydığında uyarılarak, videoyu izlemesi sağlanmıştır. Denek videoyu başından sonuna kadar izlediğinde sözel olarak pekiştirilmiştir. Daha sonra becerinin uygulanması aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada öğrenciye, beceri analizindeki otuz davranış için ayrı ayrı çekilen videolar izletilmiştir. Öğrenciye “Videoyu izle aynısını sen de yap ” yönergesi verilmiştir. Denek birinci basamaktan itibaren her basamağın videosunu izleyip aynı davranışı yapmıştır. Ahmet’in doğru tepkileri sözel pekiştirilerek kullanılarak pekiştirilmiştir. Denek uygun olmayan bir tepki verdiği ya da tepkisiz kaldığında, davranışın videosu öğrenciye tekrar izletilmiştir. Denek bu tekrardan sonra da doğru tepkide bulunmazsa, davranış araştırmacının yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Beceri analizindeki tüm davranışlar için aynı işleyiş gerçekleştirilmiştir. Tüm basamaklar tamamlandıktan sonra deneğe “Kol altı tüylerini temizle.” yönergesi verilmiş, deneğin doğru/yanlış veya tepkisiz kaldığı davranışlara hiçbir cevap sunulmamıştır. Denek beceriyi yaparken, veri takip formunda, deneğin doğru yaptığı davranışların yanına (+) işareti, deneğin yanlış yaptığı ya da tepkisiz kaldığı davranışların yanına (-) işareti konulmuştur. Araştırmada video ipuçlarının öbekleştirilerek silikleştirilmesi esas alındığı için bir önceki öğretim oturumunda öğrencinin doğru yaptığı davranışların videoları

birleştirilmiştir. Tüm videolar birleşip tek bir video kalana kadar öğretim oturumları devam ettirilmiş daha sonra denek videoyu izlemeden uygulamayı yapmıştır. Her öğretim oturumu sonunda katılım gösterdiği için denek sevdiği zeybek oyunu ile ödüllendirilmiştir. Birinci Uygulama oturumu hariç diğer tüm uygulama oturumlarından önce yoklama oturumları düzenlenmiştir.

2.8.3. İzleme Oturumu: İzleme oturumları, Ahmet'in kol altı tüylerini temizleme becerisini öğretim sona erdikten sonra 1. 3. ve 4. haftalarda beceri ediniminin hala sürüp sürmediğini kontrol etmek maksadıyla yapılmıştır. İzleme oturumları başlama düzeyi oturumlarıyla benzerlik göstermektedir. Video model kullanılmadan deneğe sadece “kol altı tüylerini temizle” yönergesi verilmiştir. Deneğin yaptığı doğru davranışlar pekiştirilmemiş, deneğin yanlış yaptığı ya da atladığı beceri basamakları için ise yardımda bulunulmamıştır.

2.9. Güvenirlilik

Bu çalışmada iki tip güvenirlilik verisi toplanmıştır. Bunlar; bağımsız değişkene uygulanan gözlemciler arası güvenirlilik verisi ve bağımlı değişkene uygulanan uygulama güvenirliliğidir.

2.9.1. Gözlemciler arası güvenirlilik

Gözlemciler arası güvenirlilik, iki bağımlı olmayan gözlemcinin birbirinden bağımsız ancak eşzamanlı bir şekilde seçilen becerinin yerine getirilip getirilmediğine dair değerlendirmelerinin karşılaştırılmasıdır. Bu tip çalışmalarda kabul edilebilir gözlemciler arası güvenirlilik oranı % 80'dir (Tekin-İftar, 2018). İlgili veriler ikinci yazar ve özel eğitim uygulama okulunda çalışmakta olan, video model ile öğretim yöntemine hakim bir özel eğitim öğretmeni tarafından toplanmıştır. Kayıtları bulunan tüm oturumların %30 undan elde edilen verilere göre gözlemciler arası güvenirlilik % 97,475 olarak hesaplanmıştır.

2.9.2 Uygulama Güvenirliliği

Uygulama güvenirliliği, uygulamayla ilgili tüm basamakların planlandığı gibi yapılıp yapılmadığının değerlendirilmesidir. Uygulama güvenirliliği verilerini elde etmek için, “Gözlenen uygulamacı davranışı / Planlanan uygulamacı davranışı X 100” formülü kullanılmıştır. Gerçekleştirilen uygulama oturumlarından minimum %30'unda planlanan tüm basamakların yapılıp yapılmadığının kontrol edilmesi gerekmektedir (Tekin-İftar, 2018). Araştırmanın uygulama güvenirliliği verileri video modelle öğretime hakim ikinci yazar ve bir özel eğitim öğretmeni tarafından ilgili formu kullanarak, uygulama oturumlarının %30 undan toplanmıştır. Uygulama Güvenirliliği %97,05 olarak hesaplanmıştır.

2.10. Sosyal Geçerlik

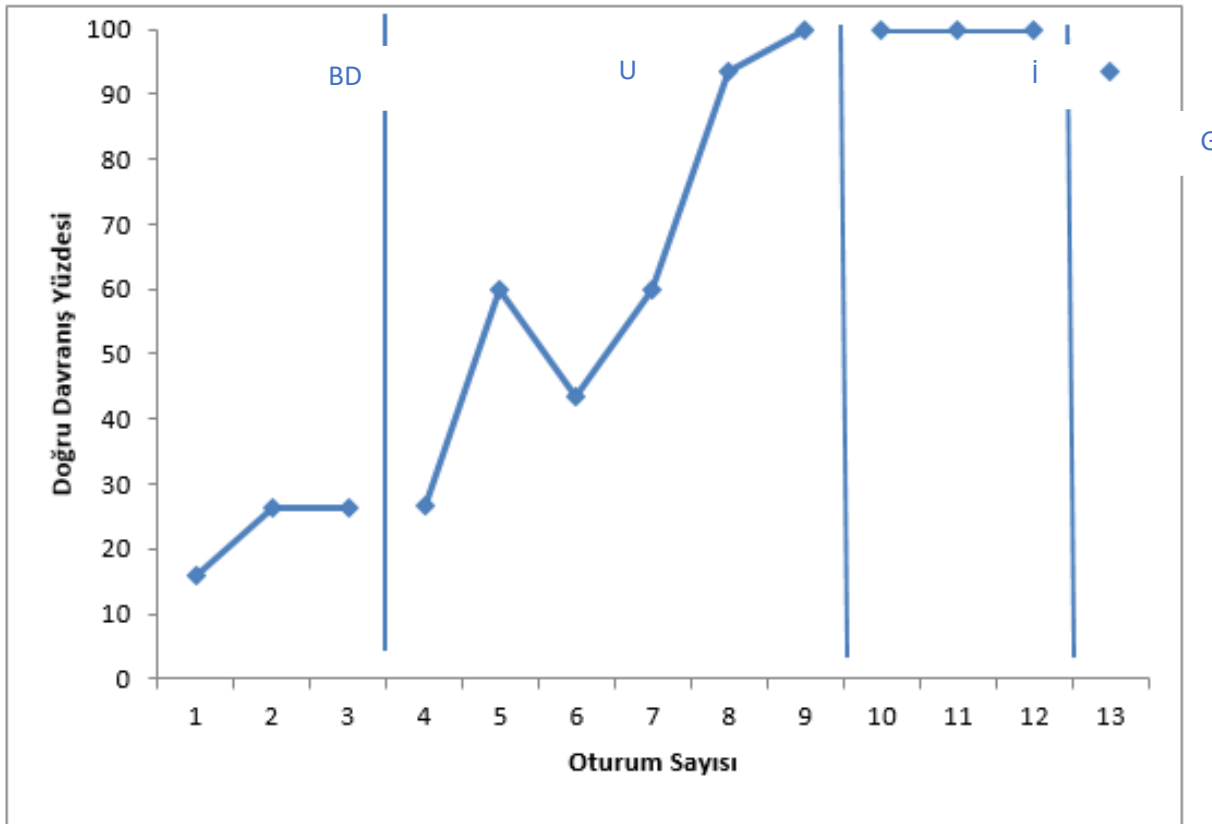
Bu araştırmanın amacının, süreçteki uygulamaların ve elde edilen verilerin önemini tespit edilmesi amacı ile deneğin özel eğitim sınıf öğretmeninden ve ebeveynlerinden sosyal geçerlik verisi toplanmıştır.

Uygulama oturumlarından örnek videoları izlemeleri sağlanarak deneğin gösterdiği gelişmeyi görmeleri sağlanmış ve sonrasında sosyal geçerlik formunu doldurmaları istenmiştir. Formdan elde edilen verilerin analiz yöntemi ise betimsel analiz olarak belirlenmiştir.

3.BULGULAR

3.1. Video Model ile Öğretimin Etkililiğine İlişkin Bulgular

Bu bölüm kol altı tüylerini temizleme becerisinin uygulama, izleme ve genelleme oturumlarına ilişkin bulguları içerir. Uygulama, izleme ve genelleme tablosunda yatay eksen oturum sayılarını verirken, dikey eksen Ahmet'in doğru davranış yüzdelerini vermektedir. Ahmet'in kol altı tüylerini temizleme becerisine ilişkin veriler Şekil 1 'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Kol Altı Tüylerini Temizleme Becerisi Öğretimine İlişkin Başlama Düzeyi (BD), Uygulama (U), İzleme (İ), Genelleme (G) Oturumları Doğru Davranış Yüzdeleri

Ahmet'in başlama düzeyi oturumlarında hedeflenen "Kol altı tüylerini temizleme" becerisi için gerçekleştirilen başlama düzeyi evresinde üç oturum art arda düşük performans sergilediği, beceriye sahip olmadığı görülmüştür. Video model ile öğretiminin uygulanmasına yönelik gerçekleştirilen "Uygulama" evresi verileri incelendiğinde,

altı öğretim oturumu sonunda hedeflenen beceriyi edindiği (%100) görülmüştür. Ahmet'in beceriyi edinmesinden sonraki birinci, üçüncü ve dördüncü haftada gerçekleştirilen "İzleme" oturumlarında beceriyi sürdürmeye devam ettiği belirlenmiştir. Farklı ortam ve kişilerin kullanıldığı "Genelleme" oturumunda ise Ahmet'in %98 oranında beceriyi gerçekleştirdiği görülmüştür.

Sosyal Geçerlik Bulguları

Özel Eğitim Öğretmeninin Sosyal Geçerlik Bulguları

Ahmet'in özel eğitim sınıf öğretmeninin araştırmayla ilgili görüşlerinin olumlu olduğu belirlenmiştir. Kol altı tüylerini temizleme becerisinin ergenlik dönemi öz bakım becerilerinin, bağımsız yaşama dahil olmaları adına önemli olduğunu ifade etmiştir. "Çalışmanın beğendiğiniz yönleri nelerdir" sorusuna şu şekilde yanıt vermiştir: *"Çalışmanın en beğendiğim yönü kol altı tüylerini temizleme becerisinin ediniminin daha sonra özel bölgelerini de temizlemeye destek olacak olması. Çünkü ergenlik döneminde olan öğrencilerimizin aileleri ile yaptığımız görüşmelerde genellikle ergenlik dönemi kişisel temizlikleri konusunda zorlandıklarını ifade ediyorlar. Bu görevi hep anneler üstlenmek durumunda kalıyor ve bazı erkek öğrencilerimiz annelerinden utanarak temizliği yaptırmak istemiyor. Özel bölge temizliği becerisini okulda öğretmemiz mümkün olmasa da yaptığımız bu çalışma ile öğrencimiz edindiği beceriyi bu bölge içinde uygulayabilir. Bu da hem öğrencilerimizi bağımsız yaşama bir adım daha yaklaştırır hem de ailelerin bakım yükünü azaltmış olur."*

Ebeveynlerin Sosyal Geçerlik Bulguları

Ebeveynler, videolarda izledikleri video modellerle öğretim uygulamalarının basit ve anlaşılır olduğunu, kendilerinin de bu ve başka beceriler için kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Çalışılan becerinin öğrencinin kendi kişisel bakımını gerçekleştirmesinde önemli bir adım olduğunu ve becerinin onu bağımsız yaşama bir adım daha yaklaştıracığını ifade etmişlerdir. Ahmet'in annesi çalışmanın olumlu olduğunu söylemiş ve *" Bu çalışmadan önce oğlumun kol altı ve özel bölge temizliklerini ben yapıyordum çünkü jilet keskin olduğu için kendine zarar vermesinden korkuyordum, babası ise bu görevi üstlenmek istemiyordu. Çalışma sayesinde kol altı tüylerini temizlemeyi öğrendi. Daha sonra özel bölgesini de kendisi temizlemek için girişimlerde bulundu ben sadece biraz destek veriyorum. İleride yalnız kalırsa böyle işlerini kendisi bakabilsin, başkalarına muhtaç olmasın istiyorum. Bu çalışma ile bunu başarmış olduk."* şeklinde ifade etmiştir.

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Kişisel bakım becerilerinden kol altı tüylerinin temizlenme becerisinin video modellerle öğretiminin etkililiğinin araştırıldığı bu çalışmada kullanılan yöntemin becerinin ediniminde, farklı ortamlarda uygulanabilirliğinde ve sürekliliğinde etkili olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular kişisel bakım becerilerinin öğretiminin video model yöntemi ile kazandırılmasının hedeflendiği diğer çalışmaların bulgularıyla tutarlıdır



(Kurtoğlu ve Cavkaytar, 2022; Gönenç, Çalbayram, Altundağ ve Aktaş, 2020; Ertekin,2015; Ariyanti ve Royanto,2017; Çakmak,2011; Öncül ve Özkan,2010; Cavkaytar1998). Bu araştırmanın bulguları, Kurtoğlu ve Cavkaytar'ın 2022 yılında yürüttükleri çalışmanın bulgularını destekler özelliklere sahiptir. Kurtoğlu ve Cavkaytar (2022) 48 yaşında bir anneye, kişisel bakım becerilerinin öğretiminde video modelle öğretim yöntemini bir aile eğitimiyle kazandırmışlardır. Anne öğrendiği bu yöntem ile 18 yaşındaki çocuğuna tırnak kesme, ped değiştirme, saç şekil verme ve kol altı tüylerini temizleme becerisini öğretmiştir. Öğretim sonucunda çocuk tüm becerileri edinmiş ve yöntemin etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmadan farklı olarak akran video model değil, kendi görüşüyle çekilen video model kullanılmıştır.

Video ile model olma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışmanın ardından birinci, üçüncü ve dördüncü haftaların sonunda izleme oturumları gerçekleştirilmiştir. Yapılan üç izleme oturumunda doğru davranış yüzdesi %100 olarak tespit edilmiştir. Genelleme oturumunda ise becerinin kontrolü, öğrencinin evinde ve annesinin yanında yapılmıştır. Öğrenci farklı ortam ve kişinin kullanıldığı genelleme oturumunda doğru davranış yüzdesi %98 olarak tespit edilmiştir. Etkililik, izleme ve genelleme verileri yorumlandığında daha önce ZY olan bireylerle video model ile öğretim yöntemi kullanılarak yapılan çalışmalarla örtüştüğü görülmektedir (Cannella, Fleming, Chung, Wheeler, Basbagill ve Singh, 2011; Ertekin, Ece ve Yıkmış, 2017; Park, Bouck ve Duenas, 2019; Öncül ve Özkan,2010; Ulugöl ve Eratay, 2020; Wright, Knight ve Barton, 2020).

Video modelle öğretimin çalışmadaki etkisini arttıran önemli nedenlerden biri ise kullanılan akran aracılı modelin, deneğin okul içerisine sürekli gördüğü, sevdiği ve model aldığı arkadaşlarından biri olmasıdır. İlgili literatürde akran aracılı video modelin kullanıldığı, farklı beceri öğretimlerinin yapıldığı çalışmalar bulunmaktadır (Çetin ve Ulugöl, 2017; Derya ve Kurt, 2014; Hine ve Wolery, 2006; Nikopoulos ve Keenan, 2007; Rudy, Betz, Malone, Henry ve Chong, 2014; Ulugöl ve Eratay, 2020).

Araştırmanın sosyal geçerlik bulguları incelendiğinde kol altı tüylerini temizleme becerisinin video model ile öğretiminin yapılması öğrencinin hem eğitimcilerine hem de ailesine katkı sağlamıştır. Alan yazında kol altı tüylerinin temizlenmesi becerisinin çalışıldığı iki çalışma yer almaktadır (Kurtoğlu ve Cavkaytar, 2022; Günlü, 2022). Bu çalışmanın sosyal geçerlik bulguları ile diğer iki çalışmanın sosyal geçerlik bulguları benzer özellikler taşımaktadır. Günlü(2022), çalışmasında kişisel bakım becerilerini kazandırmak amacıyla video destekli baba eğitim programı hazırlamıştır. Hazırladığı program içerisinde babaların çocuklarına “tırnaş makinesi ile tırnaş olma, jilet ile kol altı tüylerini temizleme ve tüy dökücü krem ile genital bölge temizleme” becerilerini öğretebilmelerini hedeflemiştir. Aynı becerinin öğretiminin yapıldığı bu çalışmanın sosyal geçerlik bulgularına bakıldığında; annelerin çalışma sayesinde daha önce çocuğun kişisel bakımını yapmayı nasıl öğreteceğini bilmeyen babaların aktif rol almaya başladıklarına sevindikleri, ayrıca hem annelerin hem de babaların bakım

yükünün azaldığı, çocukların bu tür becerileri kendilerinin yapabilmeleri gelecek kaygılarını azalttığı sonuçlarına ulaşmıştır.

Bu çalışmanın elde edilen bulgularından yola çıkarak uygulamaya ve ilerideki çalışmalara yönelik öneriler verilebilir. Orta ağır düzey bir öğrenci ve kişisel bakım becerilerinden kol altı tüylerini temizleme becerisi ile sınırlıdır. Yüksek lisans derslerinden “Özel Eğitim Uygulamaları” dersi kapsamında hazırlanmıştır. İlerideki çalışmalarda farklı düzeyde yetersizliği olan bireylerle, farklı ortamlarda, farklı araç gereç kullanılarak çalışmalar yapılabilir. Zihin yetersizliği olan öğrencilerin bağımsız yaşama katılımını ve sosyal kabul düzeyini arttıran kişisel bakım becerileri arasından farklı hedef davranışlar seçilebilir. Kişisel bakım becerilerinin video model ile öğretimi diğer öğretim yöntemleriyle kıyaslanabilir. Araştırmada kullanılan video model öğretim materyali okuldaki tüm öğretmenlere iletilerek, ihtiyacı olan tüm öğrencilerin öğretiminde kullanılabilir ve ihtiyaç dahilindeki farklı beceriler için yeni video modeller hazırlanabilir.

KAYNAKÇA

- American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD) (2008). Defining Criteria for Intellectual Disability <https://www.aaidd.org/intellectual-disability/definition> adresinden alınmıştır.
- Arıkan, D., Tortumluoğlu, G., Özyazıcıoğlu, N. (2004). Öğrencilere Verilen Planlı Eğitimin Menstruasyon Hijyen Davranışlarına Etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 1, 1-15
- Aydoğan, A., & Demirok, M. S. (2023). The Effectiveness of Computer Aided Video Modeling in Teaching Basic Basketball Movements to Individuals with Down Syndrome. *Children*, 10(1), 153.
- Bozkurt, S. S. (2012). *Otizmlı çocuklara rol oyun becerilerinin öğretiminde akran ve yetişkin modelin kullanıldığı video modelin etkililiği ve verimliliği* (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).
- Cannella-Malone, HI, Fleming, C., Chung, YC, Wheeler, GM, Basbagill, AR ve Singh, AH (2011). Ağır zihinsel engelli yedi bireye günlük yaşam becerilerinin öğretilmesi: Video ipucu ile video modellemenin karşılaştırılması. *Olumlu Davranış Müdahaleleri Dergisi*, 13 (3), 144-153.
- Genç-tosun, D. & Kurt, O. (2014). Otizm Spektrum Bozukluğu ve Video Model Öğretim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 15 (03), 37-50. DOI: 10.1501/Ozlegt_0000000213
- Duker, P. C., Didden, R., & Sigafoos, J. (2004). *One-to-one training: Instructional procedures for learners with developmental disabilities*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Ersoy, G. (2005). *Zihin özürü ergen kız öğrencilere market üzerinde menstüral bakım becerisinin kazandırılmasında davranış öncesi ipucu ve sınamayla öğretimin etkileri [The effects of teaching with pre-behavioral clue and testing on gaining menstrual-minded adolescent female students with menstrual care skills on the market]* (Tez Numarası: 187956) [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Ertekin, T., Ece, A. S., & Yıkımsı, A. (2017). Zihinsel yetersizliği olan çocuklara günlük yaşam becerilerinin öğretiminde video ile model olma ve şarkıyla video model olmanın etkililik ve verimliliklerinin karşılaştırılması. *Kalem Uluslararası Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*.
- Hine, J. F. ve Wolery, H. (2006). Using point-of-view video modeling to teach play to preschoolers with autism. *Topics in Early Childhood Special Education*, 26(2), 83-93
- Kuloğlu-Aksaz, N. ve Fırat, A.. “Ergenlik Çağındaki Özürü Bireylere Menstruasyon Döneminde Gerekli Olan Temizlik Alışkanlıklarının Kazandırılması.”*Özel Eğitim Dergisi*. 1, 2: 37-41, Ankara, 1992.
- Kurtoğlu, S., Tekinarslan, E., Çifci Tekinarslan, İ. (2017). Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylere Bankamatikten Para Çekme Becerisinin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Video Öğretiminin Etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18, 1-24 DOI: 10.21565/.321627
- Nikopoulos, C. K. ve Keenan, M. (2007). Using video modeling to teach complex social sequences to children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 678–693.

- Owen-Deschryver, J. S., Carr, E. G., Cale, S. I., & Blakeley-Smith, A. (2008). Promoting social interactions between students with autism spectrum disorders and their peers in inclusive school settings. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 23(1), 15-28.
- Park, J., Bouck, E. ve Duenas, A. (2019). Video modelleme ve video yönlendirme müdahalelerinin zihinsel engelli bireyler üzerindeki etkisi: Sistematik bir literatür taraması. *Özel Eğitim Teknolojisi Dergisi*, 34 (1), 3-16.
- Richman, G. S., Ponticas, Y., Page, T. J., and Epps, S. "Simulation Procedures for Teaching Independent Menstrual Care to Mentally Retarded Persons." **Applied Research in Mental Retardation**, 7:21-35, 1986.
- Rudy, N. A. ; Betz, A. M.; Malone, E., Henry, J. E. ve Chong, I. M. (2014). Effects of video modeling on teaching bids for joint attention to children with autism. *Behavioral Interventions*, 29, 269-285.
- Tekin-Iftar, E. (2018). Eğitim ve davranış bilimlerinde tek-denekli araştırmalar [Single-case research in education and behavior sciences]. (ss. 112-130)
- TÜİK, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) https://www.aile.gov.tr/media/88684/eyhgm_istatistik_bulteni_temmuz2021.pdf 15/03/2022 tarihinde alınmıştır.
- Ulugöl, F., & Eratay, E. (2020). Zihin yetersizliği olan bireylere tarım becerilerinin öğretiminde video modelle öğretim yönteminin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 21(2), 247-272.
- Van Laarhoven, T., Bonneau, W., Hunt, D., Burgin, X., Blood, E., Johnson, W. J. (2015) Effectiveness Of Using Video Modelling Booster Sessions To Maintain Vocational Skills. (https://www.researchgate.net/profile/Toni_Van_Laarhoven/publication/29_0447879) adresinden 21 Ocak 2023 tarihinde alınmıştır.
- Vuran, S. (1989). Zihinsel engelli çocukların giyinme becerilerinde yapabildiklerine dayalı olarak hazırlanan öğretim materyalinin etkililiği, IX, 146 y. Tez (yüksek lisans) – Anadolu Üniversitesi.
- Vuran, S. (1989). *Zihinsel Engelli Çocukların Giyinme Becerilerinde Yapabildiklerine Dayalı Olarak Hazırlanan Öğretim Materyalinin Etkililiği: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Zihinsel Engelliler Eğitim ve Araştırma Biriminde Bir Uygulama* (Doctoral dissertation, Anadolu University Turkey).
- Wright, JC, Knight, VF ve Barton, EE (2020). Otizmli ve zihinsel engelli öğrencilere STEM öğretmek için video modellemenin gözden geçirilmesi. *Otizm Spektrum Bozukluklarında Araştırma* , 70 , 101476

THE IMPLICIT EFFECT OF CYBER CRIMES AND ITS EXPLICIT IMPLICATION ON MODERN SOCIETY

Moses Adeolu AGOI

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.

ORCID iD: 0000-0002-8910-2876

Oluwanifemi Opeyemi AGOI

Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria.

Abstract

Modernization and civilization are two major factors that have fostered the drastic influence of digital technology in the global society. Today, technology and society are inseparable but the same spectrum has infiltrated the society with not just pleasant invents but also introduced a number of unacceptable maladies or crimes popularly known as cybercrime. Hinduja and Schafer (2009) depict that cyber crime as those crimes which are committed online with the aid of computing technologies or other digital devices. This paper is a content survey on cyber crime and effect on modern society. The concepts of cyber crimes were vividly introduced in the paper. The paper discussion also examined the causes, practices and impact of cyber crimes on modern society. In order to gather relevant information that could be useful the paper work, online Google form questionnaire instrument was used to collect information from respondents which were collated and subjected to reliability analysis. Conclusively, recommendations on measures that could be taken to combat the malicious acts of cyber crimes were highlighted.

Keywords: Technology, Cybercrime, Civilization, Modern Society.

INTRODUCTION

It is a popular saying that there are two sides to life, the good and the bad. The advent of technology has positively and negatively impacted the global community. The good news is that digitalization have helped to meet a variety of needs in the entertainment, commerce, communications, and educational industry of human society but in the same vein, technology have also brought new forms of unaccepted values that threaten the order of the society and strange waves of criminal activities against humanity. These maladies working against law and orderliness with the aids of technology via the internet is what is generally referred to as Cybercrime. Cybercrimes are offences that are committed against individuals or group of individuals with a criminal motive to harm the reputation of the victim or cause mental or physical harm either directly or indirectly using modern telecommunication networks such as mobile phone or the internet. According to Akogwu (2012), The activity of Cybercrime threatens societal security and financial health.

RELATED LITERATURE



In general, Cybercrimes are the unacceptable acts committed with the use of technological tools such as the computer or telecommunication devices via the internet. According to Hinduja and Schafer (2009), cybercrimes are those crimes which are committed online with the aid of computing technologies or other digital devices. Oyenuga (2015) explained that the Internet has its good sides and bad sides. Technology has contributed positive values to the world and has also produced so many maladies that threaten the order of the society. Crime has mounted attacks times without number on the culture of our society stylishly through its corny but usual methods of propagation where time and culture acts as major instruments. According to Saban, McGivern and Saykiewicz, (2002), Cybercrime is any illegal act facilitated or fostered by a computer, whether the computer is an instrument used to commit a crime, an object of a crime or a repository of evidence related to a crime. In line with this, Hinduja and Schafer (2009), opined that cybercrimes are those crimes which are committed in electronic environment or online. Further to this definition, Heather (2008) and Newton (2008) explained that cybercrimes occur generally in cyberspace or virtual community of the Internet.

Cyber Crime and the society

The way people and society perceive crimes differ as related to its gravity. There are innumerable societies all over different continents of the world which differ in what they accommodate in terms of behaviors, i.e. what is seen as criminal act in Africa may not necessarily be seen as such in Europe but the relativity in crime does not lower the normative standards in every society. Presdee (2000) explain that criminology reveals the currents of carnivalesque pleasure, excitement and risk experiences that animate from life but is the same so that the measure design for everyday control can contain and commodity the acts. Nwalozie (2015), explain that for an individual to be involved in group delinquency it means that the individual takes relief and delight in the protective and sympathetic comfort of the group. Walsh (1986) explained further that it is usually the decision of the group to get involved in malicious activities. The evoking technologies are the initiator of ‘the world without borders’ existing between countries resulting to the transmission of cultural ideas and values via social media enhancing crimes with the use of smart devices through the internet.



Major Causes of Cybercrime

The major factors for the rampancy of cyber criminology in modern society include:

Easy Access to the internet:

Hacker are often skilled well enough to breach access codes of computer system. They manipulate the security applications and biometric systems.

Negligence:

Cyber attackers actually are at the look for carelessness on the part of the original users. They seize any opportunity of negligence and perform their criminal acts.

Absence of concrete of Evidence:

It is not too advisable to keep vital all vital data or information in a particular location. Information are to be backed up using distributive storage locations for security sake. Hackers usually take opportunity of proof less cases for selfish attributes. Ensure that vital information are kept save on segregated units.

Use of Complex Code:

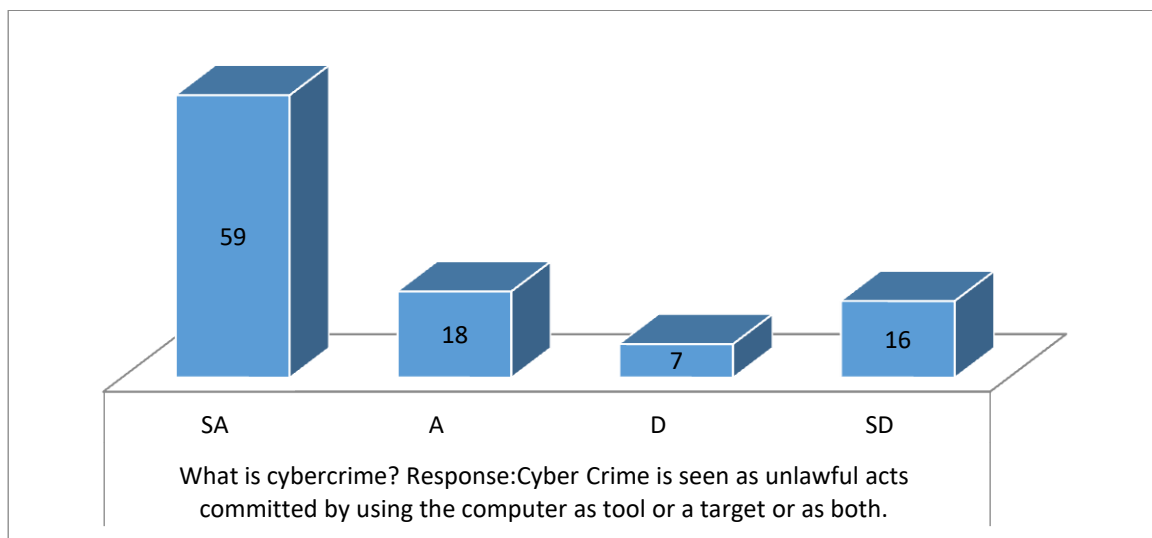
Errors occur most times with the use complex codes. Hackers are specialist who look for and seize the smallest opportunity of loops found in codes to exploit users.

MATERIALS AND METHODS

This paper is a content survey on cyber crimes and its effect on modern society. The paper carefully evaluates the concept of cyber crime. The causes, practices and impact of cyber crimes were systematically discussed in the paper. In order to gather useful information for the paper discussion, experts in the field of technology were interviewed; textbooks and magazines were consulted for information extraction purpose. So as to further collect relevant information that could be useful for the paper write-up, online Google form questionnaire instrument was used to collect information from respondents which were collated and subjected to reliability analysis. The result of 0.93 gave a good reliability index of the instrument. The entire exercise took place within four (4) weeks before completion.

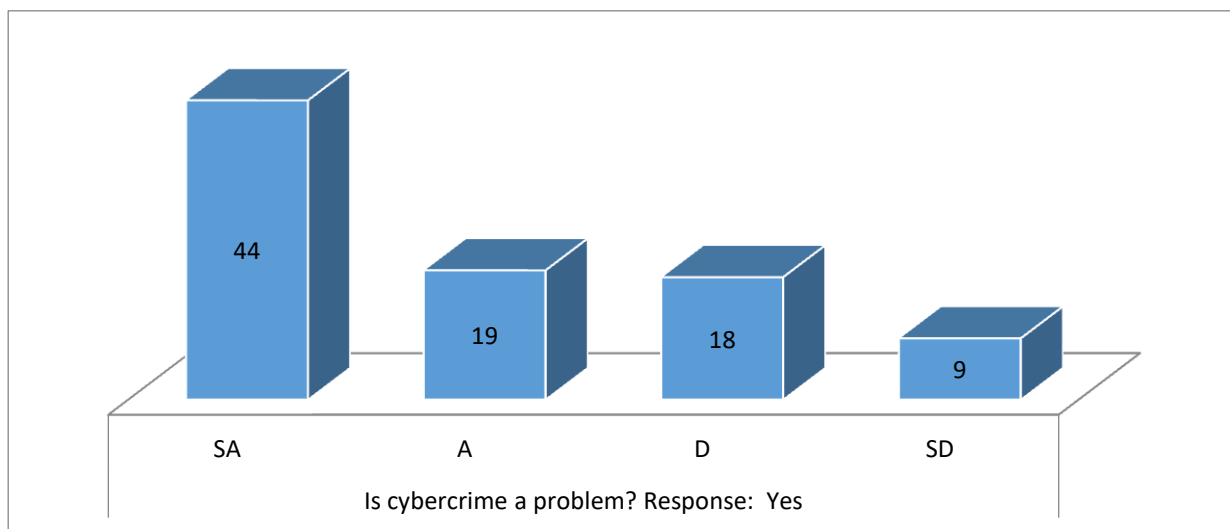
RESULTS AND DISCUSSION

Fig.1: Chat Analysis



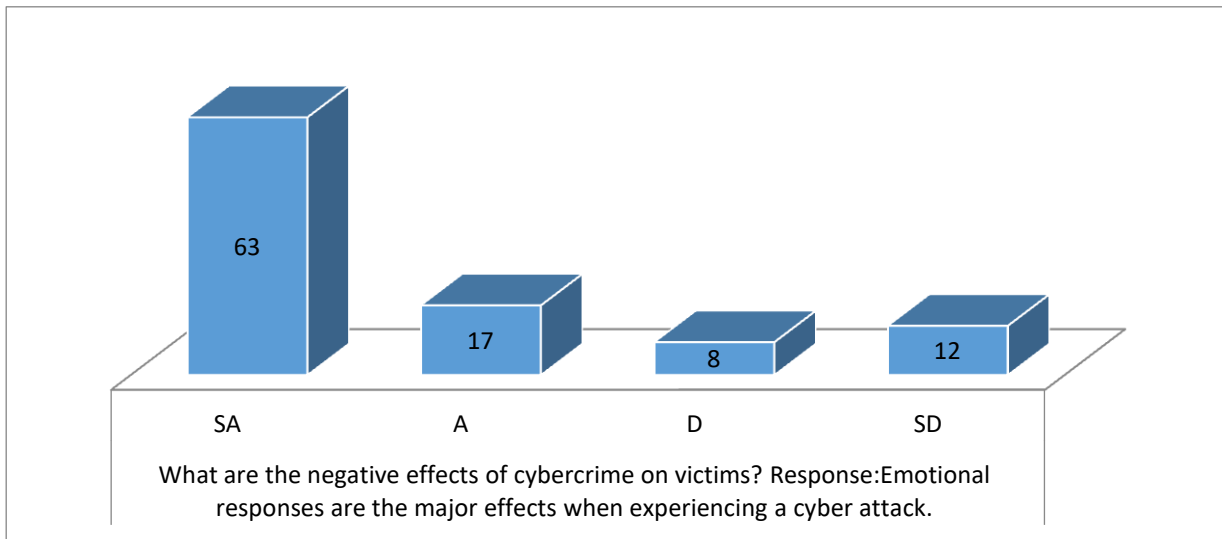
The graph plotted in figure 1 depicts that a significant number of the respondents were able to do justice to the question posted. The respondents opined that cyber crime is the unlawful or acceptable acts committed with the use of the computer as tool or as a target or even as both. The respondents further explain that the malicious acts by these cyber criminals usually disturbance in network, stealing important data, files or documents, bank details for monetary gain.

Fig.2: Chat Analysis



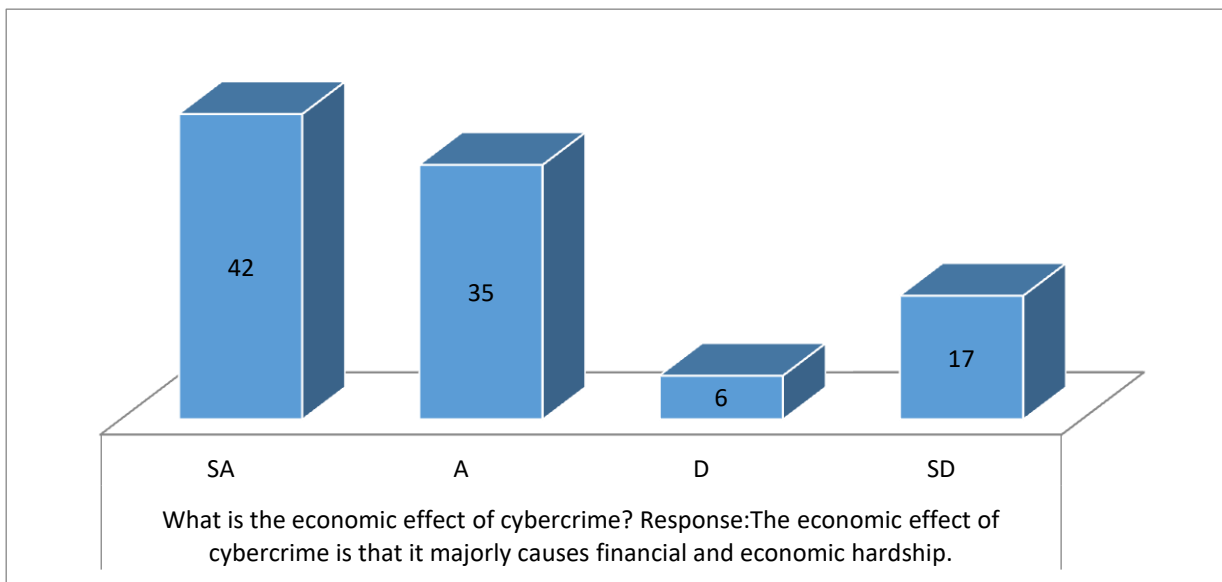
The graph plotted in figure 2 shows that a greater number of respondents concur with the statement that cyber crime constitutes a form of problem. The respondents denote that cybercrime violates the privacy of individuals and the security of their data, especially hacking, identity theft, malware, financial fraud and other offences against individuals that involve the breaching of personal information without their consent.

Fig.3: Chat Analysis



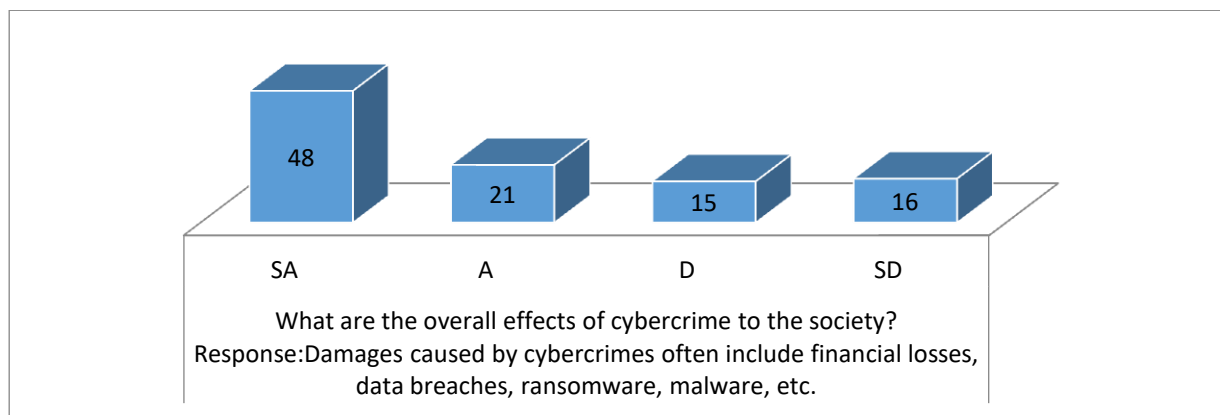
The chat analysis shown in figure 3 above indicates that majority of the respondents are duly informed above the implication of cyber crime on their potential victims. The respondents infer that the bad side of cyber crime is that the acts usually causes emotional responses which may include intense anger, anxiety, fear, panic and frustration on the potential victims. The respondents also stated emotional stress can result from stolen data while post traumatic stress disorder can be seen all over the victims.

Fig.4: Chat Analysis



The graph plotted in figure 4 above shows that a higher number of the respondents agree with the statement that cyber crime can effect socio-economy. The respondents deduced that the main impact of the economic involves financial and economic hardship. The respondents further listed some other economic effects to include loss of sensitive data and critical intellectual property.

Fig.5: Chat Analysis



The graph plotted in figure 5 above indicates that most of the respondents emphasized that the overall effect of cyber crimes are harmful and dehumanizing in nature as cyber crimes can cause damages which often include data breaches, financial losses, malware, ransomware and many more to the society. The respondents further state that the cyber criminals can take people’s identity to incur credit, accumulate debt and then flee without being traced. All of these evil acts are detrimental to the society.

CONCLUSION

This paper is explicitly focused on cyber crime and its effect on modern society. Basic concept of cyber crimes were vividly discussed in the paper write-up. The paper explains that malicious acts by fraudsters are correspondingly increasing as online activities are rapidly growing. Overall, the paper inferred that cybercrime is a global phenomenon while the damage done are extremely critical on not just only the financial establishments of individuals or organizations but also on the economy and infrastructures in the society such as power and many more are experiencing significant attacks by cyber criminals.

RECOMMENDATION

- In order to protect the society against the fore discussed cybercrimes, this paper recommends that government and local authorities should;
- Strengthen societal networks.
- Enforce internet security suite.
- Introduce strong security codes.
- Create regular awareness.
- Update major security breaches.

REFERENCE LIST

Akogwu, S. (2012). An Assessment of the Level of Awareness on Cyber Crime Among Internet Users in Ahmadu Bello University, Zaria. Unpublished B.Sc. project.

Heather, Newton (2008) Electronic Law: Research Starters Business. Retrieved_ <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?hid=105andsid=0af3d1fb-4a5b-43b3-9a63->



88c64b0d59f9%40sessionmgr114 andvid=1>.

Hinduja Sameer & Schafer, Joseph. A. (2009). US Cybercrime Units on the World wide Web. Policing: An International Journal of Police Strategies and Management. Vol.32 Issue 2. Pp.278-296.

Oyenuga, Adedeji. S. (2015). Youth's Cybercrime Culture and the Challenges of Cyber Security in Lagos State, Nigeria. Paper Submitted to CODESRIA Democratic Governance Institute.

Presdee, M. (2000). Cultural Criminology and the Carnival of Crime. Routledge, London.

Saban, Kenneth. A., McGivern, Elaine, Saykiewicz, Jan Napoleon (2002). A Critical Look at the Impact of Cybercrime on Consumer Behaviour. Journal of Marketing Theory and Practice. Vol.10 Issue 2. Pp. 29.

OKULÖNCESİ VE İLKÖĞRETİM KADEMELERİNDE OYUN TEMELLİ UYGULAMALARIN META-ANALİZİ İLE META-TEMATİK ANALİZİNİN KARŞILAŞTIRILMASI¹

Doç. Dr. Veli BATDI

Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim Bölümü

ORCID: 0000-0002-7402-3251

Yüksek Lisans Öğrencisi Nazan YALÇIN

Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü/Eğitim Programları ve Öğretim Bölümü

ORCID: 0000-0001-8516- 2276

ÖZET

Bu çalışmanın amacı okul öncesi ve ilköğretim kademelerinde oyun temelli uygulamaların eğitim süreçlerine etkililiğinin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda ulusal ve uluslararası düzeyde mevcut veri tabanlarından ulaşılan nicel ve nitel boyutlu yürütülmüş çalışmaların analizi yapılmıştır. Çalışmanın nicel boyutunu oluşturan meta-analiz sürecinde oyun temelli uygulamaların okul öncesi ve ilköğretim kademelerine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın nitel boyutunu oluşturan meta-tematik analiz sürecinde ise oyun temelli uygulamaların eğitim süreçlerindeki bilişsel, sosyal-duygusal, dilsel, devinimsel durumuna etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın meta-analiz sürecine dahil edilen çalışmalardan ulaşılan veriler CMA programıyla analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonuçları oyun temelli uygulamalar öğrencilerin akademik başarısına olumlu katkı sağladığı yönündedir. Çalışmanın meta-tematik analiz sürecinde elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuş ve bu süreçte Maxqda programından yararlanılmıştır. Yapılan analizler oyun temelli uygulamaların aktif öğrenme süreçlerini desteklediği, sosyalleşme, işbirlikli öğrenme, derse karşı olumlu tutum geliştirme, dil gelişimini olumlu yönde etki etkileme bağlamında öğrenme ortamlarına katkı sağladığını ortaya koymuştur. Ayrıca oyun temelli uygulamalar anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlaması yönünden eğitim yaşantılarında kazanımlara erişebilmede kolaylık sağlamaktadır. İnsanı düşünen hisseden eyleme geçen bir varlık olarak değerlendirdiğimizde oyun temelli uygulamaların eğitim ortamlarındaki bütüncül yararı gözetmek ve bu yarara yönelik eğitim ortamları tasarlamak önem teşkil etmektedir. Bu bağlamda okul öncesi ve ilköğretim kademesinde oyun temelli tasarlanan etkinliklerin meta-analiz ve meta-tematik analizle etkililiğinin karşılaştırılarak sunulmasının literatüre katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar kelimeler: Okul öncesi, ilköğretim, oyun, oyun temelli uygulamalar, meta-analiz, meta-tematik analiz

¹ Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenen EF.YLT.22.01 nolu projeden üretilmiştir.

COMPARISON OF META-ANALYSIS AND META-THEMATIC ANALYSIS OF GAME-BASED APPLICATIONS IN PRESCHOOL AND PRIMARY EDUCATION LEVELS¹

Assoc. Prof. Dr. Veli BATDI

Gaziantep University, Education Faculty, Department of Curriculum and Instruction

ORCID: 0000-0002-7402-3251

Graduate Student Nazan YALÇIN

Gaziantep University, Institute of Educational Sciences, Department of Curriculum and Instruction

ORCID: 0000-0001-8516- 2276

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the effectiveness of game-based practices on educational processes in preschool and primary education levels. For this purpose, the quantitative and qualitative studies, which were reached from the existing databases at national and international level, were analyzed. In the meta-analysis process, which constitutes the quantitative dimension of the study, the effects of game-based practices on preschool and primary education levels were examined. In the meta-thematic analysis process of the research, the effects of game-based practices on cognitive, social-emotional, language, kinetic, learning and success in educational processes were investigated. The data accessed from the studies included in the meta-analysis process of the study were analyzed with the CMA program. The results of the analysis show that game-based applications contribute positively to the learning processes. The data accessed during the meta-thematic analysis process of the study were subjected to content analysis and the Maxqda program was used in this process. The analyzes revealed that game-based applications support active learning processes, contribute to learning environments in terms of socialization, cooperative learning, developing a positive attitude towards the lesson, and influencing language development in a positive way. In addition, game-based applications provide convenience in accessing learning outcomes in terms of providing meaningful and permanent learning. Considering the human being as an entity that thinks, feels and takes action, it is important to consider the holistic benefit of game-based applications in educational environments and to design educational environments for this benefit. In this context, it is predicted that presenting the game-based activities designed in preschool and primary education by comparing the effectiveness of meta-analysis and meta-thematic analysis will contribute to the literature.

Key words: preschool, primary education, game, game-based applications, meta-analysis, meta-thematic analysis

¹ This study was produced from the project numbered EF.YLT.22.01 supported by Gaziantep University Scientific Research Projects Commission.

SEYİRCİLERİN İLGİLENİM DÜZEYLERİNE GÖRE SPOR TAKIMI İTİBARI ALGISI

Kadir YAĞIZ

Iğdır Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Iğdır, Türkiye

ORCID: 0000-0002-6465-9678

ÖZET

Kurumlar bakımından “itibar”, güven (Keh ve Xie, 2009), memnuniyet (Walsh ve Beatty, 2007) ve ağızdan ağıza (Hong ve Yang, 2009) iletişim gibi önemli tüketici davranışlarına etki edebilmektedir. Spor bağlamında güçlü bir kurum itibarı, takımın etkinliklerine daha fazla seyircinin (Czarnitzki ve Stadtmann, 2002) ve sponsor yatırımının çekilmesi (Jang vd., 2015) gibi faydalar sağlayabilmektedir. Dolayısıyla, spor kurumlarının sürdürülebilir başarısı için önemli sayılan itibar kavramı, spor araştırmacılarının dikkatini çekmektedir. Takım itibarı, “seyircilerin spor takımının faaliyetleriyle önceki tüm etkileşim deneyimlerine tepkisine dayalı olarak bir spor takımının genel algısı” (Jang vd., 2015; p.53) olarak tanımlanmaktadır. Takım itibarı altı alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; takım performansı, takım geleneği, sosyal sorumluluk, seyirci oryantasyonu, yönetim kalitesi ve finansal durgunluktur. Diğer yandan, sporda “ilgilenim” kavramı “sporun bir birey için algılanan ilgisi ve kişisel önemi” (Shank ve Beasley, 1998, p.436) olarak tanımlanmaktadır ve hedonik değer, merkezîyet ve sembolik değer boyutlarından oluşmaktadır (Beaton vd., 2011). Spor seyircileri takımlarına karşı farklı ilgilenim düzeyindedirler. Farklı ilgilenim ya da bağlılık düzeyindeki seyirciler, kişisel, sosyal ve ekonomik bakımdan içinde buldukları şartlara ve gereksinimlerine göre, itibar kavramını oluşturan her bir alt boyuta farklı ağırlıklarda önem atfedebilmektedirler (Jang vd., 2015). Seyircilerin ilgilenim düzeylerine göre spor takım itibarı algısı bugüne kadar incelenmemiştir. Dolayısıyla, bu çalışmanın temel amacı, spor takımı itibarının seyircilerin ilgilenim düzeylerine göre incelenmesidir. Araştırmanın sonuçlarının, farklı seyirci segmentlerini tatmin etmeye yönelik etkili pazarlama programlarının tasarlanmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu araştırma betimleyici modelde bir araştırma olacak olup, basketbol spor kulüplerinin seyircilerine uygulanması planlanmaktadır. Bu sözlü sunumda yapılması planlanan araştırmanın modeli, kapsamı ve analizine ilişkin bilgiler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: İlgilenim, Takım itibarı, Seyirciler, Basketbol

PERCEPTION OF SPORTS TEAM REPUTATION ACCORDING TO THE INVOLVEMENT LEVEL OF SPECTATORS

ABSTRACT

In terms of institutions, “reputation” can affect important consumer behaviors such as trust (Keh and Xie, 2009), satisfaction (Walsh and Beatty, 2007) and word of mouth (Hong and Yang, 2009). In the context of sports, a strong corporate reputation can provide benefits such as attracting more spectators (Czarnitzki & Stadtmann,



2002) and sponsor investment (Jang et al., 2015) to the team's events. Therefore, the concept of reputation, which is considered important for the sustainable success of sports institutions, attracts the attention of sports researchers. Team reputation is defined as “the overall perception of a sports team based on spectators’ reaction to all previous interaction experiences with the sports team's activities” (Jang et al., 2015; p.53). The team reputation consists of six sub-dimensions. These are; team performance, team tradition, team social responsibility, spectator orientation, management quality and financial soundness. On the other hand, the concept of "involvement" in sports is defined as "the perceived interest in and personal importance of sports to an individual" (Shank & Beasley, 1998, p.436) and consists of hedonic value, centrality and symbolic value dimensions (Beaton et al., 2011). Sports spectators have different levels of involvement with their teams. Spectators with different levels of involvement or commitment may attach different weights to each sub-dimension that constitutes the concept of reputation, depending on their personal, social and economic conditions and needs (Jang et al., 2015). The perception of sports team reputation according to the involvement levels of the spectators has not been examined so far. Therefore, the main purpose of this study is to examine the reputation of the sports team according to the involvement levels of the spectators. It is thought that the results of the research can contribute to the design of effective marketing programs to satisfy different spectator segments. This research will be a descriptive model and it is planned to be applied to the spectators of basketball sports clubs. In this oral presentation, information about the model, scope and analysis of the planned research will be presented.

Key words: Involvement, Team reputation, Spectators, Basketball

HEMŞİRELİKTE SİMÜLASYON KULLANIMI: ÖĞRENCİLERİN SİMÜLASYON İLE İLGİLİ BİLGİ VE GÖRÜŞLERİ NEDİR?

Asena KÖSE,

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi

Rukiye DEMİR DİKMEN,

Bingöl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

Gülçin AVŞAR,

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi

ÖZET

Uygulama, teori ve edinilmiş deneyimleri bütünleştirebilen simülasyon yöntemi öğrencilerin psikomotor, bilişsel ve duyuşsal alanlarda öğrenme ile ilgili hedeflerine ulaşmalarını kolaylaştırmaktadır. Bu araştırmada bir devlet üniversitesi, hemşirelik fakültesi öğrencilerinin eğitimlerde kullanılan simülasyon ile ilgili bilgi düzeylerinin belirlenmesi amaçlandı. Araştırmanın evrenini Aralık 2021- Ocak 2022 tarihleri arasında bir devlet üniversitesinin tüm öğrencileri oluşturdu. Araştırmanın örneklemini ise, belirtilen tarihlerde bir devlet üniversitesinde öğrenim gören ve araştırmaya katılmayı kabul eden 630 öğrenci oluşturdu. Araştırmanın verileri, “Kişisel Bilgi Formu” ve “Simülasyon Eğitime Yönelik Bilgi Anketi” aracılığıyla araştırmacılar tarafından toplandı. Araştırma sonuçları doğrultusunda hemşirelik bölümü öğrencilerinin %64,8’inin klinik uygulamaya çıkmadan önce sınıf ortamında kendilerini daha yeterli hissedebilmek için simülasyon eğitimini gerekli olduğunu, %58,6’sının simülasyonun öğrencilerin hastalara zarar vermeden hatalarını görerek deneyim kazanmalarına olanak sağlayabileceğini, %58,4’ünün simülasyonun kliniğe ilişkin anksiyetelerini azaltabileceğini, %61,4’ünün simülasyonda kullanılan öğretim yöntemlerini bilmediğini ve %64,4’ünün simülasyona dayalı eğitim ile sağlanan sürekli tekrarların öğrencinin performansını ve kendine güvenini artırabileceğini ifade ettiği saptandı. Araştırma sonucuna göre öğrencilerin simülasyon ile ilgili yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıkları belirlendi. Farklı eğitim yöntemleriyle birlikte simülasyonun geliştirilmesinin, öğrencilerin başarılı sağlık profesyonelleri olma girişimlerine katkı sağlayacağı için bu eğitimlerin sayısının artırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilgi, Hemşirelik, Öğrenci, Simülasyon

ABSTRACT

The simulation method, which can integrate practice, theory and acquired experiences, facilitates students' achievement of learning goals in psychomotor, cognitive and affective areas. In this study, it was aimed to determine the level of knowledge of a state university, nursing faculty students about simulation used in education. The universe of the research consisted of all students of a state university between December 2021 and January 2022. The sample of the study consisted of 630 students who were studying at a state university on

the specified dates and agreed to participate in the research. The data of the study were collected by the researchers through the "Personal Information Form" and the "Knowledge Questionnaire for Simulation Education". According to the results of the research, 64.8% of the nursing department students stated that simulation training is necessary in order to feel more competent in the classroom environment before going into clinical practice, 58.6% said that simulation allows students to gain experience by seeing their mistakes without harming the patients, 58.4%. It was determined that 61.4% stated that simulation could reduce their clinical anxiety, 61.4% did not know the teaching methods used in simulation, and 64.4% stated that continuous repetitions provided by simulation-based education could increase student performance and self-confidence. According to the results of the research, it was determined that the students did not have sufficient knowledge about simulation. It is recommended to increase the number of these trainings, as the development of simulation with different training methods will contribute to students' attempts to become successful health professionals.

Keywords: Information, Nursing, Student, Simulation

GİRİŞ

Günümüzde bilimsel ve teknolojik alanlarda yaşanan gelişmeler, bilgi üretimi, aktarımı ve kullanımında değişikliklerin yaşanmasına sebep olmuştur (Genç ve Eryaman 2007). Etkili bir öğrenmenin sağlanması için klinik uygulaması olan hastanelerin karmaşık yapısı göz önünde bulundurularak, laboratuvar ortamında gerçekçi ve kaliteli uygulamalara yer verilmelidir. Hemşirelik eğitimi alan öğrencilerin klinik ile ilgili becerilerini geliştirebilmelerinde önemli bir yere sahip olan beceri laboratuvarlarının kullanımı önemsenmelidir (Houghton ve ark., 2012). Bu ortamlar oluşturulmadığında istenilen düzeydeki öğrenme gerçekleşemeyebilir ve hasta ile etkileşim halinde olunan klinik ortamlarda bilgi ve beceri aktarımında sorunlar yaşanabilir (Sarmasoğlu ve ark., 2016).

Değişen öğrenme ihtiyaçları, hemşirelik bakımının çok yönlü ve karmaşık olması, eğitim gören öğrenci sayısının artması gibi faktörler eğitimcileri klinik eğitimlerde yenilikçi yollar aramaya yönlendirmektedir (Nehring ve Lashley, 2009; Navarra ve ark., 2018; Zapko ve ark., 2018). Gerçek hayatta olduğu gibi klinik deneyim sunabilen simülasyon yöntemi, hemşirelik eğitiminde aktif öğrenme sağladığından eğitimciler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır (Terzioğlu ve ark., 2014; Zapko ve ark., 2018).

Mete ve arkadaşları (2017) simülasyon eğitiminin öğrencilerin sorun çözme becerilerini geliştirdiğini saptamışlardır (Mete ve ark., 2017). Hemşirelik öğrencilerinin simülasyon kullanımına ilişkin görüşlerinin incelendiği bir araştırmada, klinik karar vermeyi geliştirdiğini, öğrencilerin çoğunluğu mesleki becerilerine katkı sağladığını, kendilerine olan güveni artırdığını, anksiyete düzeylerini azalttığını, eğitimin kalitesini artırdığını ve teorik bilgilerinin uygulamaya dönüşmesine yardım sağladığını ifade ettikleri saptanmıştır (Bağrıaçık, Aydın & Dal-Yılmaz; 2022). Bir araştırma sonuçları ise simülasyon ile yapılan eğitimin öğrencilerin karar verme ve öz

etkinliklerini olumlu etkilendiği belirlenmiştir (Şendir ve Doğan, 2015). Uygulama, teori ve edinilmiş deneyimleri bütünleştirebilen simülasyon yöntemi öğrencilerin psikomotor, bilişsel ve duyuşsal alanlarda öğrenme ile ilgili hedeflerine ulaşmalarını kolaylaştırmaktadır (Lindberg, 2018; Terzioğlu ve ark., 2014). Bu bilgilerin ışığında bu çalışmanın amacı, bir devlet üniversitesinin Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin simülasyon eğitimine ilişkin bilgi ve görüşlerinin incelenmesidir.

ÇALIŞMA ALANI

Araştırmanın yapıldığı alan uygulamalı sağlık bilimleri alanıdır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın Tipi

Bu araştırma tanımlayıcı türde araştırma olarak yapıldı.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma Aralık 2021- Ocak 2022 tarihleri arasında bir üniversitenin hemşirelik fakültesinde yürütüldü. Bu fakültede öğrenim görmekte olan N=1200 öğrenci araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise, çalışmanın yapılacağı tarih aralığında devamsızlığı veya raporlu durumda olmayan, çalışmaya katılmak isteyen ve onam veren sınıf düzeyi 1, 2, 3 ve 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır (n=630). Çalışmanın yapıldığı okulda simülasyon laboratuvarı ve beceri laboratuvarı olup, her anabilim dalında çok etkin bir şekilde kullanılmamaktadır. Çalışmanın verileri, “Kişisel Bilgi Formu” ve “Simülasyon Eğitime Yönelik Bilgi Anketi” ile eğitim akışını engellemeyecek uygun bir zaman içerisinde toplandı. Her katılımcı için anketin doldurulması yaklaşık 5-6 dakika sürdü.

Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Kişisel Bilgi Formu; öğrencilerin yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi, akademik not ortalaması ve hemşirelik mesleğine yönelik soruları içermektedir.

Simülasyon Eğitime Yönelik Bilgi Anketi; Bu anket ise simülasyon eğitimi ile ilgili literatür (Gomes, Thule, Broman, Larsen, & Vangheluwe, 2018; Görüş, Bilgi & Bayındır, 2014; Padilha, Machado, Ribeiro, Ramos & Costa, 2019; Şendir & Doğan, 2015; Uslusoy, 2018) doğrultusunda oluşturulmuştur.

Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen verilerin analizi IBM SPSS 22.0 paket programı ile yapıldı. Verilerin analizinde frekans, ortalama ve Pearson Ki-Kare testi kullanıldı. Analiz sonuçları %95’lik güven aralığında, anlamlılık $p<0.05$ düzeyinde değerlendirildi

Araştırmanın Etik Yönü

Çalışmaya Bingöl Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul’undan onam ve araştırmanın yürütüleceği Hemşirelik Fakültesi’nden yazılı kurum izni alındıktan sonra başlanmıştır. Öğrencilere herhangi bir zaman diliminde sorumlu araştırmacıyı bilgilendirmek şartıyla araştırmadan ayrılacakları söylenmiştir.

Çalışma sırasında elde edilen bilgiler araştırmacıda saklı kalacak şekilde veriler yalnızca bilimsel amaç için kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Hemşirelik bölümü öğrencilerinin simülasyon ile ilgili bilgi düzeylerinin belirlenmesine yönelik araştırma bulguları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 1. Öğrencilerin Tanıtıcı Özelliklerine Göre Dağılımı

Değişkenler		
Cinsiyet (n: 630)	N	%
Erkek	182	28,9
Kadın	448	71,1
Sınıf Düzeyi (n: 630)	N	%
1. Sınıf	140	22,2
2. Sınıf	333	52,9
3. Sınıf	83	13,2
4. Sınıf	74	11,7
Daha önce simülasyonla ilgili bir eğitim aldınız mı? (n: 630)	N	%
Evet	52	8,3
Hayır	578	91,7
Simülasyon ile ilgili herhangi bir bilimsel etkinliğe katıldınız mı? (n: 630)	N	%
Evet	55	8,7
Hayır	575	91,3
Simülasyon yönteminin kullanıldığı herhangi bir uygulamaya katıldınız mı? (n: 630)	N	%
Evet	67	10,6
Hayır	563	89,4
Yaş ortalaması (n: 630): 20,38±1,60		

Araştırmaya dahil edilen hemşirelik öğrencilerinin yaş ortalamalarının 20.38±1.60, %71'inin kadın, %52.9'unun 2. sınıf öğrencisi ve %46'sının 3 - 3,5 aralığında akademik not ortalamasına sahip olduğu belirlendi. Çalışmaya katılan hemşirelik öğrencilerinin %58,6'sının simülasyonla ilgili bir bilgiye sahip olmadığı, %91,7'sinin daha önce simülasyonla ilgili bir eğitim almadığı, %91,3'ünün simülasyon ile ilgili herhangi bir bilimsel etkinliğe katılmadığı ve %89,4'ünün simülasyon yönteminin kullanıldığı herhangi bir uygulamaya katılmadığı saptandı. 1. Sınıf öğrencilerinin not ortalamaları henüz oluşmadığından tabloya eklenmemiştir (Tablo 1).

Tablo 2. Öğrencilerin Simülasyon İle İlgili Bilgi ve Görüşlerine Göre Dağılımı

1. Kliniğe çıkmadan önce sınıf ortamında klinik beceri ve yeterliliklerin geliştirilmesinde kullanılan öğretim yöntemlerini biliyorum (n: 630)	N	%
Evet	295	46,8
Hayır	130	20,6
Kısmen	205	32,5
2. Klinik uygulamaya çıkmadan önce sınıf ortamında kendimi daha yeterli hissedebilmek için simülasyon eğitimi gereklidir (n: 630)	N	%
Evet	408	64,8
Hayır	68	10,8
Kararsızım	154	24,4
3. Simülasyonda kullanılan öğretim yöntemlerini biliyorum (n: 630)	N	%
Evet	87	13,8
Hayır	387	61,4
Kısmen	156	24,8
4. Hemşirelik eğitiminde simülasyonun hangi amaçlarla kullanıldığını biliyorum (n: 630)	N	%
Evet	161	25,6
Hayır	298	47,3
Kısmen	171	27,1
5. Simülasyonun hangi amaçla kullanıldığını bilmiyorum (n: 630)	N	%
Evet	215	34,1
Hayır	239	37,9
Kararsızım	176	27,9
6. Simülasyon yönteminin avantajlarını biliyorum (n: 630)	N	%
Evet	200	31,7
Hayır	275	43,7
Kısmen	155	24,6
7. Simülasyon araçlarının neler olduğunu biliyorum (n: 630)	N	%
Evet	96	15,2
Hayır	371	58,9
Kısmen	163	25,9
8. Simülasyon yöntemiyle verilen eğitimin hasta güvenliği kültürünü geliştireceğini düşünüyorum (n: 630)	N	%
Evet	316	50,2
Hayır	169	26,8
Kararsızım	145	23
9. Hemşirelik eğitiminde kullanılan simülasyon uygulamaları kapsamındaki simülatörlerin neler olduğunu biliyorum (n: 630)	N	%
Evet	100	15,9
Hayır	385	61,1
Kısmen	145	23
10. Hemşirelik eğitiminde simülatör kullanımının dezavantajlarını biliyorum (n: 630)	N	%
Evet	93	14,8
Hayır	396	62,9
Kısmen	141	22,4
11. Simülasyona dayalı eğitim ile sağlanan sürekli tekrarlar öğrencinin performansını ve kendine güvenini artırır (n: 630)	N	%
Evet	406	64,4
Hayır	74	11,7
Bilmiyorum	150	23,8
12. İyi yürütüldüğünde, simülasyonlar öğrenci memnuniyetini ve özgüvenini artırabilir (n: 630)	N	%
Evet	425	67,5
Hayır	65	10,3
Kararsızım	140	22,2

Araştırmaya katılan hemşirelik öğrencilerinin %64,8'inin klinik uygulamaya çıkmadan önce sınıf ortamında kendilerini daha yeterli hissedebilmek için simülasyon eğitimini gerekli gördükleri, %58,6'sının simülasyonun öğrencilerin hastalara zarar vermeden hatalarını görerek deneyim kazanmalarına olanak sağlayacağını ifade ettikleri, %58,4'ünün simülasyonun kliniğe ilişkin anksiyetelerini azaltacağını belirttiği ve %64,4'ünün simülasyona dayalı eğitim ile sağlanan sürekli tekrarların öğrencinin performansını ve kendine güvenini artıracaklarını ifade ettiği saptandı. Çalışmaya katılan hemşirelik öğrencilerinin %61,4'ünün simülasyonda kullanılan öğretim yöntemlerini bilmediğini %24,8'inin ise kısmen bildiğini ifade ettiği, %47,3'ünün hemşirelik eğitiminde simülasyonun hangi amaçlarla kullanıldığını bilmediğini %27,1'inin ise kısmen bildiğini ifade ettiği, %43,7'sinin simülasyon yönteminin avantajlarını bilmediğini ifade ettiği %24,6'sının ise kısmen bildiğini ifade ettiği ve %58,9'unun simülasyon araçlarının neler olduğunu bilmediğini ifade ettiği %25,9'unun ise kısmen bildiğini ifade ettiği belirlenmiştir (Tablo 2).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonucuna göre hemşirelik öğrencilerinin büyük çoğunluğu mesleki eğitimlerinde simülasyon zeminli eğitim almak istedikleri ve simülasyon kullanılarak yapılan eğitime ilişkin olumlu bakış açılarının olduğu belirlenmiştir. Öğrenci görüşleri, klinik uygulamalarından önce simülasyon eğitiminin gerekli olduğunu, simülasyonda kullanılan eğitim yöntemlerini bilmediklerini, simülasyonun hangi amaçlarla kullanıldığını bilmediklerini, simülasyona dayalı eğitimlerin öğrencilerin kendilerine güvenlerini ve memnuniyetlerini artırdığını belirlemiştir.

Bu bulgular ışığında, hemşirelik öğrencisi eğitiminde simülasyon kullanımı ile öğrencilerin mezuniyet öncesinde yeterlik algıları ve kendilerine olan özgüvenleri olumlu yönde etkilenebilir. Hemşirelik eğitiminin amacı, sağlam teorik bilgi edinmenin yanı sıra, mezun hemşirelerin işe hızlı bir şekilde adapte olmaları için gerekli olan klinik becerilerin kazandırılmasını sağlamaktır. Entegre öğrenme, eleştirel düşünme ve karar verme becerilerinin geliştirilmesi hemşirelerin kaliteli sağlık bakımı sağlamasına yardımcı olur. Bu da simülasyonun eğitim sürecine dahil edilmesiyle sağlanabilir. Diğer eğitim yöntemleriyle birlikte simülasyonun geliştirilmesi, öğrencilerin başarılı sağlık profesyonelleri olma girişimlerinde yardımcı olabilir. Simülasyonun bilgi, beceri, eleştirel düşünme, öz etkililik ve öz güven gibi becerilerin gelişmesine katkı sağlayan öğrenme ortamı oluşturulmasında yarar sağlayabilir.

KATKI

Fikir: AK, RDD,GA; Literatür Tarama: RDD,AK, GA; Veri Toplama, İşleme: AK; İstatistik Analiz: AK, RDD; Makale Yazımı: RDD,AK,GA; Eleştirel İnceleme: GA, RDD,AK

KAYNAKÇA

Bağrıaçık E., Aydın N., Dal Yılmaz Ü. (2022). Hemşirelik eğitiminde simülasyon kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. Jaren, 8(2):63-70.
Çetinkaya Uslusoy E. (2018). Hemşirelik eğitiminde simülasyon kullanımı: öğrencilerin görüşleri. SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(2):13-18.



- Genç S.Z., Eryaman M.Y. (2007). Değişen Değerler ve Yeni Eğitim Paradigması. Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9:89-102.
- Gomes, C., Thule, C., Broman, D., Larsen, P. G., & Vangheluwe, H. (2018). Co-simulation: a survey. ACM Computing Surveys (CSUR), 51(3), 1-33.
- Göriş S., Bilgi N., Bayındır S.K. (2014). Hemşirelik eğitimde simülasyon kullanımı. Düzce üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4(2): 25-29.
- Houghton CE., Casey D., Shaw D., Murphy K. (2012). Staff and Students' Perceptions and Experiences of Teaching and Assessment in Clinical Skills Laboratories: Interview Findings From a Multiple Case Study. Nurse Education Today, 32(6): e29-34.
- Lindberg E., Karlson P., Knuttson S. (2018). Reflective seminars grounded in caring science and lifeworld theory – A phenomenological study from the perspective of nursing students. Nurse Educ Today, 61: 60-65.
- Mete M., Gümüş F., Zengin L., Erkan M., Sürücü HA., Yiğitalp G, et al. (2017). Mesleki beceri laboratuvarında uygulanan simülasyon yönteminin öğrencilerin sorun çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi. G.O.P. Taksim E.A.H. JAREN, 3(2):92-96.
- Navarra AM., Stimpfel AW., Rodriguez K., Lim F., Nelson N., Slater LZ. (2018). Beliefs and perceptions of mentorship among nursing faculty and traditional and accelerated undergraduate nursing students. Nurse Educ Today, 61: 20-24.
- Padilha, J. M., Machado, P. P., Ribeiro, A., Ramos, J., & Costa, P. (2019). Clinical virtual simulation in nursing education: randomized controlled trial. Journal of medical Internet research, 21(3), e11529.
- Sarmasoğlu Ş., Dinç L., Elçin M. (2016). Hemşirelik öğrencilerinin klinik beceri eğitimlerinde kullanılan standart hasta ve maketlere ilişkin görüşleri. Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi (HEAD), 13(2):107-115.
- Şendir M., Doğan P.(2015). Hemşirelik eğitiminde simülasyonun kullanımı: sistematik inceleme. F.N. Hem. Derg, 23(1):49-56.
- Terzioğlu F., Duygulu S., Tuna Z., Boztepe H., Kapucu S., Özdemir L., Akdemir N. (2014). Hemşirelikte yenilikçi bir eğitim stratejisi: Simülasyon eğitimi. Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 30(1): 127-139.
- Zapko K., Ferranto M.L.G., Blasiman R., Shelestak D. (2018). Evaluating best educational practices, student satisfaction, and self-confidence in simulation: A descriptive study. Nurse Educ. Today, 60: 28-34.

LAPAROSKOPİK CERRAHİ UYGULAMALARININ VETERİNER CERRAHİDEKİ YERİ

Özmen İSTEK

Mus Alparslan University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing

ORCID NO: 0000-0002-7536-7064

ÖZET

Yapılan bu çalışmayla; veteriner cerrahi alanında çok da uzun olmayan bir geçmişe sahip laparoskopik cerrahi uygulamasının, açık cerrahi uygulamalara kıyasla avantajları, dezavantajları ile bu yöntemin daha da geliştirilebilir, yeniliklere açık bir uygulama olduğunun vurgulanması amaçlanmıştır. Ayrıca bu uygulamalar sayesinde, mevcut cerrahi tekniklerin ortaya koymasının yanı sıra yeni prosedürlerin geliştirilmesine de geniş olanaklar sunacağı düşünülmüştür.

Araştırmada yöntem olarak; konu ile ilgili yapılmış bilimsel araştırma makalelerinin taramaları gerçekleştirilmiştir. Toplanan verilerle konunun geçmişten geleceğe önemi ortaya konulmaya ve yapılacak yeni çalışmalara yön vermesine çalışılmıştır.

Son on beş yıldır laparoskopik olarak gerçekleştirilen operasyonların sayısındaki artış, uygulamanın cerrahi alanında popülaritesini hızla arttırmıştır. Özellikle de hasta açısından değerlendirildiğinde; laparoskopik cerrahinin açık operasyonlara kıyasla hastaya perioperatif morbidite, hastanede kalış süresi ve post operatif dönemde hasta konforu bakımından sağladığı belirgin avantajlar sunması tercih önceliği sağlamıştır. Sayılan bu pozitif yaklaşımların yanı sıra operasyonel bakımdan laparoskopik cerrahinin dezavantajları da mevcuttur. Özellikle laparoskopik operasyonların öğrenme süreçlerinin uzun olması ve bu prosedürleri karmaşık hale getiren problemlerin varlığı karşılaşılan en önemli sorunlardır. Çok deneyimli açık operasyonlar yapan cerrahların bile, bu süreçte gerek bilgi gerekse teknik problemlerle mücadele etmeleri gerektiği söylemek mümkündür.

Laparoskopik cerrahi yöntemler prosedür olarak karmaşık olsa da uygulama açısından geleneksel yapılan açık ameliyatlara benzer nitelikler taşır. Açık cerrahi operasyonlarda karşılaşılan komplikasyonlar, laparoskopik cerrahi uygulamalardaki birtakım komplikasyonların varlığına da yansır. Olası bu komplikasyonlar hakkında bilgi sahibi olunması, bu risklerin önlenmelerini bakımından önemlidir. Ayrıca bu yaklaşım cerrah açısından intraoperatif komplikasyonları belirlemesine de yardımcı olur. Böylece cerrahın komplikasyonu laparoskopik olarak yönetmesine de imkân sağlar.

Araştırma sonuç bakımından değerlendirildiğinde; veteriner cerrahi alanında giderek yaygınlaşan bir uygulama olarak olumlu ve etkili sonuçların alındığı, cerrahlar açısından önerildiği ve hala gelişmekte olduğunu söylemek mümkündür. Yapılacak yeni araştırmalarla gelecekte çok daha yaygın kullanım alanları bulacağı aşikardır.

Anahtar Kelime: Laparoskopik Cerrahi, Hayvan, Cerrahi, Veteriner



THE PLACE OF LAPARASOPIC SURGERY IN THE FIELD OF VETERINARY SURGERY

ABSTRACT

With this study; It is aimed to emphasize that laparoscopic surgery, which has a not so long history in the field of veterinary surgery, has advantages and disadvantages compared to open surgical applications, and that this method can be developed further and is open to innovations. In addition, it is thought that these applications will offer wide opportunities for the development of new procedures as well as presenting the current surgical techniques.

As a method in the research; Scientific research articles on the subject were scanned. With the collected data, it has been tried to reveal the importance of the subject from the past to the future and to guide new studies to be done.

The increase in the number of operations performed laparoscopically in the last fifteen years has rapidly increased the popularity of the application in the field of surgery. Especially when evaluated in terms of the patient; Compared to open operations, laparoscopic surgery offers significant advantages to the patient in terms of perioperative morbidity, length of hospital stay, and patient comfort in the post-operative period. In addition to these positive approaches, there are also disadvantages of laparoscopic surgery in terms of operation. Especially the long learning processes of laparoscopic operations and the existence of problems that complicate these procedures are the most important problems encountered. It is possible to say that even surgeons who are very experienced open operations have to struggle with both knowledge and technical problems in this process.

Although laparoscopic surgical methods are complex as a procedure, they have similar characteristics with conventional open surgeries in terms of application. Complications encountered in open surgical operations are also reflected in the presence of some complications in laparoscopic surgical applications. It is important to be informed about these potential complications in order to prevent these risks. In addition, this approach helps the surgeon to identify intraoperative complications. Thus, it also allows the surgeon to manage the complication laparoscopically.

When the research is evaluated in terms of results; It is possible to say that positive and effective results have been obtained as an increasingly widespread practice in the field of veterinary surgery, it is recommended for surgeons and it is still developing. It is obvious that with new researches to be done, it will find much more common usage areas in the future.

Keywords: Laparoscopic Surgery, Animal, Surgery, Veterinary

SAĞLIK ÇALIŞANLARINA YÖNELİK NEZAKET DAVRANIŞI

Sena Buzcu

Ankara Yıldırım Beyazıt University,
Faculty of Health Sciences, Department of Nursing

Özlem Sinan

Ankara Yıldırım Beyazıt University,
Faculty of Health Sciences, Department of Nursing

ÖZET

Nezaket başkalarına karşı saygılı ve incelikli davranma olarak adlandırılır. İşyerinde nezaket davranışlarına örnek olarak selam vermek, teşekkür etmek, başkalarının fikirlerine değer vermek gösterilmektedir. Nezaketsizlik ise saygıdan uzak ve kaba davranışlardır. İşyerindeki nezaketsiz davranışlara örnek olarak, insanları aşağılamak, dinlememek, çalışma arkadaşlarına sinirli davranmak, profesyonel olmayan terimlerle hitap etmek (abla, abi...) gösterilmektedir. Sağlık çalışanlarının da hasta, hasta yakını, yöneticiler ve kendi çalışma arkadaşları tarafından nezaketsiz davranışlara maruz kaldıkları belirtilmektedir. Sağlık çalışanlarının nezaketsiz davranışlarla karşılaşmalarında aşırı iş yükü ve personel eksikliği, yönetici desteği yetersizliği, hasta sayısının fazla olması, saygınlık görememe gibi birçok faktörün etkili olduğu açıklanmaktadır. Sağlık çalışanlarının çalışma arkadaşından nezaketsiz davranış görmesi çalışanlar arasında iletişim sürecini bozar ve bütüncül yaklaşımı engellemektedir. Nezaketsiz davranışlarla karşılaşan sağlık çalışanının hata yapma potansiyelinin arttığı çalışma veriminin azaldığı ve işe odaklanmasının zorlaştığı belirtilmektedir. Aynı zamanda sağlık çalışanlarına yönelik nezaketsiz davranışların iş doyumunu azalttığı, işten ayrılmalara ve iş aile çatışmalarına neden olduğu açıklanmaktadır. Sağlık çalışanlarının nezaketsiz davranışlarla karşılaşma durumlarının incelendiği çalışmada hemşirelerin %79,6 'sının nezaketsiz davranışlarla karşılaştığı belirlenmiştir. Sağlık çalışanları nezaketsiz davranışlarla çok sık karşılaşmaktadır, bu nedenle nezaketsiz davranışların ortaya konarak çözüm önerileri geliştirilmesi önemlidir. Sağlık çalışanlarına yönelik nezaketsiz davranışları önlemek için toplumun bilgi düzeyi arttırılmalı ve sağlık çalışanlarına yönelik pozitif bir yaklaşıma sahip olmaları sağlanmalı, sağlık çalışanlarına etkili iletişim ile ilgili eğitimler verilmelidir. Toplumun bu konuda bilinçlenmesi için kamu spotları oluşturulmalı, hasta kaynaklı sorunları azaltmak için önlemler alınmalı ve hasta yakınlarına karşı etkili bir yönetim sergilenmelidir.

Anahtar Kelimeler: İşyeri Nezaketsizliği, Sağlık, Hemşirelik

COURTESY BEHAVİOR TOWARDS HEALTH CARE PROFESSIONAL

ABSTRACT

Courtesy is called being respectful and courteous to others. Greetings, thanking, and valuing the opinions of others are shown as examples of courtesy behaviors in the workplace. Unkindness, on the other hand, is

disrespectful and rude behavior. As an example of rude behavior humiliating people, not listening to them, being angry, addressing them with unprofessional terms (brother, older sister...) are shown. It is stated that healthcare professionals are also exposed to incivility by patients, their relatives, managers and their own colleagues . It is explained that many factors such as excessive workload and lack of personnel, insufficient managerial support, high number of patients, and lack of respect are effective in the encounter of incivility by healthcare professionals. The unkind behavior of healthcare professionals from their colleagues disrupts the communication process among the employees and hinders the holistic approach. It is stated that the potential to make mistakes increases, the work efficiency decreases and it becomes difficult to focus on the work of the health worker who is met with rude behavior. At the same time, it is explained that incivility towards health workers reduces job satisfaction, causes quitting from work and work-family conflicts. In a study examining the situations of encountering incivility of health workers, it was determined that 79.6% of nurses encountered incivility. Healthcare workers encounter rude behavior, so solution suggestions should be developed. In order to prevent incivility towards healthcare professionals, the knowledge level of the society should be increased and they should have a positive approach towards healthcare professionals, and healthcare professionals should be provided with training on effective communication. Public service announcements should be created to raise awareness of the society on this issue, measures should be taken to reduce patient-related problems, and an effective management should be exhibited against patients' relatives.

Keywords: Workplace Incivility, Health, Nursing

KAYNAKLAR

- Abdollahzadeh, A. Ebrahimi, R. Vahidi, V. (2017). How to Prevent Workplace Incivility? Nurses 'Pe157-163.rspctive, Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research, 22(2), 157- 163.
- Arar, Ç, T. (2022). Örgütsel Sessizlik Ve İşyeri Nezaketsizliği Arasındaki İlişki: Bir Kamu Hastanesi Örneği.
- Aysal, B.(2018).Bir eğitim ve araştırma hastanesinde görev yapan hemşirelerin nezaket kavramına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi.
- Hutton, S., Gates, D. (2008). Workplace incivility and productivity losses among direct care staff. American Association of Occupational Health Nurses Journal, 56, 168-175.
- Işıkay, Ç. (2018). İşyeri nezaketsizliği, tükenmişlik ve iş doyumunu ilişkisinde örgütsel adalet algısının aracılık rolü: Muğla ili kamu hastaneleri birliğinde görev yapan hemşireler üzerine bir araştırma. Doktora tezi.
- Kavaklı, D, B.(2021). İşyeri Nezaketsizliği İle Hemşirelerin İşten Ayrılma Eğilimi Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Kumral, T. , Çetin, C. (2016). İşyeri Nezaketsizliği Üzerine Bir Yazın İncelemesi.
- Lasschinger, S, H, K., Leiter, M., Day,A, Gilin, D. (2009). Workplace empowerment, incivility, and burnout: impact on staff nurse recruitment and retention outcom. Journal of Nursing Management, 17,302-311.
- Ricciotti, N. A. (2016). Emotional intelligence and instigation of workplace incivility in a business organization. Walden Dissertations and Doctoral Studies. Walden University, USA
- TDK, 2023 <https://sozluk.gov.tr/>
- Wang, Q., Bowling N, A., Tian, Q., Alarcon, G, M., Kwan H, K. (2018). Workplace harassment intensity and revenge: Mediation and moderation effects. Journal of Business Ethics, 151,213-234

YAŞANAN DOĞAL AFETLERİN YAŞLI SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Ayten KÜÇÜK

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu,
Afyonkarahisar,
Afyonkarahisar Health Sciences University, Atatürk Health Services Vocational School,
Afyonkarahisar,

ORCID NO: 0000-0001-9781-0971

Kamuran ÇALIŞ İBİŞ

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu,
Afyonkarahisar,
Afyonkarahisar Health Sciences University, Atatürk Health Services Vocational School,
Afyonkarahisar,

ORCID NO: 0000-0002-0575-5424

Gülay MADAN

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu,
Afyonkarahisar,
Afyonkarahisar Health Sciences University, Atatürk Health Services Vocational School,
Afyonkarahisar,

ORCID NO: 0000-0001-8959-4498

ÖZET:

Doğal afetler, bazen uyarı vererek bazen de vermeden meydana gelir. Yaşlı bireyler diğer gruplara göre afetlerin olumsuz etkilerine daha fazla maruz kalmakta ve daha fazla zarar görebilmektedirler. Özellikle ilerleyici fonksiyon kayıpları ve zorluklara uyum sağlamakta zorlanmaları nedeniyle çoğu özellikle acil durumlara ve tehlikelere karşı savunmasızdırlar. Bunun nedeni, afetlere hazırlanma, olaylar sırasında müdahale etme ve uyum sağlama yeteneklerini engelleyen fiziksel hareketlilik, duyuşal farkındalıkta azalma, kronik sağlık koşulları veya sosyal ve ekonomik sınırlamalara sahip olma olasılıkları daha yüksektir. İşitme güçlüğü çeken veya bilişsel olarak engelli olan yaşlı kişiler, afetlerde bilgileri anlamada veya yönergeleri takip etmede sorun yaşayabilir. Belirli kronik hastalıkları veya engelleri olan kırılğan yaşlı yetişkinler, özellikle günlük aktivitelerinde bakıcılara bağımlıysa, hayatta kalmak ve bir felaketten sonra iyileşmek için yardıma ihtiyaç duyarlar. Güvenli yiyecek ve su eksikliği, aşırı sıcak veya soğuk, stres veya enfeksiyona maruz kalma gibi birçok felaketle ilişkili koşullara maruz kalma, yaşlı yetişkinlerde yaygın olan kronik durumları ağırlaştırabilir. Ayrıca, acil bir durumda insülin veya kan sulandırıcılar gibi kronik hastalık için bazı temel ilaçlar mevcut değilse, olumsuz olayların ortaya çıkma olasılığı daha yüksektir. Demansı olan kişiler, özellikle olağan ortamlarını terk etmeleri gerektiğinde, bir kriz sırasında ajite olabilirler. Yaşlı yetişkinler, yüksek seslere karşı daha duyarlı olabilir veya geçmiş travmatik anıları yeniden yaşayabilir. Ancak stres ve yorgunluk daha sonra ortaya çıkarak kısa süreli hafıza kaybına, kafa karışıklığına ve kararsızlığa neden olabilir. Birçok yaşlı kişi, evlerin işyerlerinin ve yaşam kalıplarının yeniden inşasında liderliği üstlenmek zorunda kalacaklarını fark edeceklerdir. Yeniden başlamak için bu görevleri üstlenilemeyecek kadar zorlu veya yararsız olarak görebilirler. Bu süreçte onların en büyük sosyal desteği



ailesinden ve yakın çevresinden alması bu etkilerin hafifletilmesinde belirleyici olduğu ve desteğin azalmasıyla birlikte yaşam koşullarının zorlaştığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Doğal Afet, Yaşlılık, Yaşlı sağlığı

ABSTRACT:

Natural disasters occur sometimes with warning and sometimes without. Elderly individuals are more exposed to the negative effects of disasters than other groups and may suffer more damage. Many are particularly vulnerable to emergencies and hazards, especially because of their progressive loss of function and difficulty adapting to challenges. This is because they are more likely to have physical mobility, reduced sensory awareness, chronic health conditions, or social and economic limitations that hinder their ability to prepare for disasters, respond to and adapt during events. Elderly people who are hard of hearing or cognitively impaired may have trouble understanding information or following directions in disasters. Fragile older adults with certain chronic illnesses or disabilities need help to survive and recover from a disaster, especially if they are dependent on caregivers in their daily activities. Exposure to many disaster-related conditions, such as lack of safe food and water, exposure to extreme heat or cold, stress or infection, can aggravate chronic conditions common in older adults. Also, adverse events are more likely to occur if some essential medications for the chronic illness, such as insulin or blood thinners, are not available in an emergency. People with dementia can become agitated during a crisis, especially when they have to leave their usual environment. Older adults may be more sensitive to loud noises or relive past traumatic memories. But stress and fatigue can come later, causing short-term memory loss, confusion, and indecision. Many older people will find that they will have to take the lead in rebuilding their homes, workplaces and life patterns. They may view these tasks as too difficult or useless to undertake to start over. In this process, it was seen that the greatest social support they received from their families and close circles was determinant in alleviating these effects, and with the decrease in support, their living conditions became more difficult.

Keywords: Elderly health, Natural Disaster, Old age

YAŞLILARDA UYGULANAN SOSYAL AKTİVİTE PROGRAMLARININ YAŞLI SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Ayten KÜÇÜK

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu,
Afyonkarahisar,
Afyonkarahisar Health Sciences University, Atatürk Health Services Vocational School,
Afyonkarahisar,

ORCID NO: 0000-0001-9781-0971

Kamuran ÇALIŞ İBİŞ

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu,
Afyonkarahisar,
Afyonkarahisar Health Sciences University, Atatürk Health Services Vocational School,
Afyonkarahisar,

ORCID NO: 0000-0002-0575-5424

Gülay MADAN

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu,
Afyonkarahisar,
Afyonkarahisar Health Sciences University, Atatürk Health Services Vocational School,
Afyonkarahisar,

ORCID NO: 0000-0001-8959-4498

ÖZET:

İleri yaş, bireyin eski dönemlerinin etkilerinden ve çevresinin özelliklerinden etkilenmektedir. Yaşın ilerlemesiyle ortaya çıkan hastalıklar, engellilikler, bilişsel, sosyal ve fiziksel fonksiyonların azalması gibi etkenler bu süreci zorlaştırmaktadır. Sosyal ilişkilerde azalma, dış çevreye uyum sağlamada zorluklar, başkalarına bağımlılığın artması gibi birçok sorun bu dönemin uyum sürecini zorlaştırmaktadır. Bu süreçte, kişilerin var olan aktivitelerini sürdürdükleri ve yaşama aktif olarak katıldıkları sürece mutlu oldukları görülmektedir. Geçmiş yıllar boyunca sürdürdüğü ilişkileri ve aktiviteleri, zamanla yaşlı bireyin onlarla bütünleşmesine neden olmaktadır. Sosyalliği ve üretkenliği artıran iyi yapılandırılmış boş zaman etkinliklerinin yaşlı bireylerde yaşama olan bağlılığı artırdığı ve hayatta kalabilmeyi olumlu etkilediği bilinmektedir. Yaşlı bireylerin gününü etkin ve verimli bir şekilde planlanmak, onların bu dönemde gösterdikleri yaşam mücadelesine sağlanan önemli bir katkıdır. Yaşlı bireylerde başarılı bir yaşlanmayı kolaylaştıracak etkilere sahip sağlıklı geliştirici eğitim programları düzenlenerek, uygulamalar sürekli hale getirilmelidir. Bu aktiviteler; iş odaklı, yemek, egzersiz, bilişsel uyarı amaçlı, müzikli, dini ve bilgisayar destekli aktiviteler gibi geniş bir yelpazede uygulanabilmektedir. Yaşlı yetişkinlere yönelik programlar içerdikleri sosyal, fiziksel ve eğitim aktiviteleri sayesinde kişisel etkileşimleri artırıp, düzenli topluluk katılımlarını teşvik edici fırsatlar sağlarlar. Ayrıca sosyal izolasyonu azaltmak için potansiyel bir araç olarak kullanılırlar. Sosyal katılım ve grup etkinliği programları, yaşlıların bilişsel fonksiyonlarını olumlu etkileyerek ölüm riskinin azalmasına, katkı sağlayabilmektedir. Birçok aktivitenin bir arada, düzenli bir program çerçevesine yerleştirilerek sunulması, birbirlerinin eksik yanlarını tamamlamalarına neden olacak ve yaşlı bireylere otonomilerini kullanması için daha fazla fırsat sunacaktır. Bu

anlamda onlara gerekli özerkliği kazandıracak, yaşlılığa uyumunu ve yaşam kalitesini artıracak programların, sakinlerin istekleri göz önünde tutularak ve süreklilik arz edecek şekilde düzenli uygulanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal aktivite programı, Yaşam Kalitesi, Yaşlı birey, Yaşlanma

THE EFFECTS OF SOCIAL ACTIVITY PROGRAMS APPLIED TO THE ELDERLY ON THE HEALTH OF THE ELDERLY

ABSTRACT:

Advanced age is affected by the effects of the past periods of the individual and the characteristics of his environment. Factors such as diseases, disabilities, cognitive, social and physical functions that occur with advancing age complicate this process. Many problems such as a decrease in social relations, difficulties in adapting to the external environment and increased dependence on others make the adaptation process of this period difficult. In this process it is seen that people are happy as long as they continue their existing activities and actively participate in life. The relationships and activities that he has maintained over the past years cause the elderly individual to integrate with them over time. It is known that well-structured leisure activities that increase sociability and productivity increase the engagement to life in elderly individuals and positively affect survival. Planning the day of the elderly people effectively and efficiently is an important contribution to their struggle for life in this period. Health-promoting education programs with effects that will facilitate successful aging in elderly individuals should be organized and practices should be made continuous. These activities are it can be applied in a wide range of activities such as work-oriented, food, exercise, cognitive stimulation, musical, religious and computer-assisted activities. Programs for older adults provide opportunities to increase personal interactions and encourage regular community participation through the social, physical and educational activities they include. They are also used as a potential tool to reduce social isolation. Social participation and group activity programs can contribute to reducing the risk of death by positively affecting the cognitive functions of the elderly. Presenting many activities together in a regular program framework will cause them to complement each other's shortcomings and provide older individuals with more opportunities to use their autonomy. In this sense, it is recommended that the programs that will give them the necessary autonomy, increase their adaptation to old age and increase their quality of life, should be implemented regularly, taking into account the wishes of the residents and providing continuity.

Keywords: Aging, Elderly individual, Social activity program, Quality of life

HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN BCG AŞISINI STANDARDİZE HASTA SİMÜLASYON DENEYİMİNİN ÖĞRENMEYE, ÖĞRENCİ MEMNUNİYETİNE VE ÖZGÜVENE ETKİSİ

Eda ÜNAL

Bursa Uludag University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Görükle Campus
ORCID: 0000-0002-9247-9594

Aysel ÖZDEMİR

Bursa Uludag University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Görükle Campus
ORCID: 0000-0002-0815-9505

Mevlüt Okan AYDIN

Bursa Uludag University, Faculty of Medicine, Department of Medical Education, Görükle Campus
ORCID: 0000-0002-8060-8803

Züleyha ALPER

Bursa Uludag University, Faculty of Medicine , Department of Medical Education, Görükle Campus
ORCID: 0000-0002-8349-9868

**Bu çalışma THIZ-2022-731no ile Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.*

ÖZET

Tüberküloz düşük ve orta gelirli ülkeleri etkileyen bulaşıcı bir hastalıktır. Hastalıktan korunmak için henüz enfekte olmamış çocukların Bacillus Calmette-Guérin (BCG) aşısı ile korunması sağlanmaktadır. Ülkemizde doğumdan 2 ay sonra çocuklara BCG aşısı intradermal olarak yapılmaktadır. Yapılan çalışmalarda BCG aşısıyla ilişkili yaşanan komplikasyonların aşı dozu, aşılama yeri ve derinliğiyle ilişkili olduğunu bulunmuştur. Bu yüzden bağışıklamadan sorumlu halk sağlığı hemşirelerinin bu konuyla ilişkili eğitimleri önemlidir. Hemşirelik öğrencilerine lisans eğitiminde aşı uygulama deneyimi kazandırılmak istense de gerçek hasta üzerinde deneyimlemesi mümkün olmamaktadır. Bu yüzden öğrencilerin BCG aşının dozu, aşılama yeri ve derinliğiyle ilişkili bilgi ve beceri geliştirilmesinde standardize hasta katkı sağlayabilir. Bu çalışmanın amacı, standardize hasta kullanılarak gerçekleştirilen simülasyon eğitiminin hemşirelik öğrencilerinin BCG aşısı bilgi, beceri, öğrenme memnuniyeti ve özgüvene etkisini belirlemektir. Randomize kontrollü deneysel bir çalışma kullanıldı. 2022-2023 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi intörn hemşirelik öğrencileriyle Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi İyi Hekimlik Uygulamaları ve Simülasyon Merkezinde gerçekleştirildi. Araştırmaya katılan hemşirelik öğrencileri müdahale grubu (n =45) ve kontrol grubu (n=45)' olarak randomize oldu. Araştırma verileri; sosyodemografik veri anketi, aşı bilgi ve beceri formu, Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği ve Simülasyon Tasarım Ölçeği ve Eğitim Uygulamaları anketi aracılığıyla toplandı. Standardize hasta kullanılarak gerçekleştirilen simülasyon eğitiminin hemşirelik öğrencilerinin BCG aşı uygulamasındaki bilgi, beceri, özgüven ve memnuniyetlerini kontrol grubuna göre daha fazla artırdığını gösterdi (p<0,05). Müdahale grubundaki öğrencilerin simülasyon tasarımına ilişkin bulguları incelendiğinde; problem çözme becerilerini geliştirdiği, tasarımın gerçeğe yakın olduğu; yapılan geri bildirim yeterli olduğu; eğitim uygulamasının beklentileri karşıladığı; aktif öğrenmeyi sağladığı ve ekiple iş birliğini

geliştirdiği saptadı. Standardize hasta yöntemli eğitim hemşirelik öğrencilerinin BCG bilgi, beceri, öğrenmede memnuniyet ve özgüveni geliştirmek için kullanılabileceğini gösterdi.

Anahtar Kelimeler: Hemşirelik, eğitim, halk sağlığı hemşireliği, standardize hasta, BCG.

THE EFFECT OF STANDARDISED PATIENT SIMULATION EXPERIENCE OF BCG VACCINATION OF NURSING STUDENTS ON LEARNING, STUDENT SATISFACTION AND SELF-CONFIDENCE

ABSTRACT

Tuberculosis is an infectious disease affecting low- and middle-income countries. The Bacillus Calmette-Guérin (BCG) vaccine is used to protect children who have not yet been infected. In our country, children are vaccinated intradermally with the BCG vaccine 2 months after birth. In the studies conducted, BCG vaccine-related complications were found to be related to vaccine dose, site, and depth of vaccination. Training of public health nurses responsible for immunization on this issue is therefore important. Although nursing students are expected to gain vaccine administration experience in undergraduate education, it is not possible to experience it on real patients. That is why a standardized patient can contribute to the development of students' knowledge and skills related to the dose, site, and depth of BCG vaccination. This study aimed to determine the effect of simulation training using standardized patients on nursing students' BCG vaccination knowledge, skills, learning satisfaction, and self-confidence. A randomized controlled experimental study was used. 2022-2023 with intern nursing students from Bursa Uludag University Faculty of Health Sciences at Bursa Uludag University Faculty of Medicine Good Medical Practices and Simulation Center (USIM). Participating nursing students were randomized as the intervention group (n=45) and control group (n=45). Data were collected through a sociodemographic data questionnaire, vaccination knowledge, and skills form, Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning Scale, Simulation Design Scale, and Educational Practices Questionnaire. Simulation training using standardized patients increased nursing students' knowledge, skills, self-confidence, and satisfaction in BCG vaccine administration more than the control group ($p<0.05$). When the results of the students in the intervention group regarding the simulation design were examined, it was found that it improved problem-solving skills; the design was close to reality; the feedback provided was sufficient; the training practice met expectations; it provided active learning and improved cooperation with the team. Training with a standardized patient method showed that it can be used to improve nursing students' BCG knowledge, skills, satisfaction in learning, and self-confidence.

Keywords: Nursing, education, public health nursing, standardized patient, BCG.

KORONAVİRÜS HASTALIĞI 2019 PANDEMİ SÜRECİNDE KADINLARIN SAĞLIKLI YAŞAM FARKINDALIĞI VE MEME KANSERİ TARAMALARINA YÖNELİK TUTUMLARI: KESİTSEL TANIMLAYICI BİR ÇALIŞMA

Derya ÇINAR

Izmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Oncology Nursing Department, Seyrek, Menemen, Izmir

ORCID: 0000-0002-4926-335X

Ayşegül ÇELİK

Izmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Oncology Nursing Department, Seyrek, Menemen, Izmir

ORCID: 0000-0003-1786-0309

Aslıhan ÖZTÜRK CETİN

Izmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Oncology Nursing Department, Seyrek, Menemen, Izmir

ORCID: 0000-0002-7224-9644

Pınar ZORBA BAHÇELİ

Izmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Internal Medicine Nursing Department, Seyrek, Menemen, Izmir

ORCID: 0000-0002-4150-6580

Nazan KILIÇ AKÇA

Izmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Internal Medicine Nursing Department, Seyrek, Menemen, Izmir

ORCID: 0000-0001-6007-1896

ÖZET

COVID-19 pandemisinde, koronavirüs enfeksiyonu bulaş korkusu bireylerin tıbbi hizmetlere erişimde tereddüt yaşamalarına, tanı ve tarama programlarına katılımlarını ertelemelerine neden olmuştur. Bu araştırma ile COVID-19 pandemi sürecinde kadınların sağlıklı yaşam farkındalığı ve meme kanseri taramalarına yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandı. Tanımlayıcı-kesitsel tipte yapılan araştırma, 30 Ocak-30 Temmuz 2021 tarihleri arasında yürütüldü. Araştırmanın örneklemini, ulusal kanser tarama standartları kapsamında meme kanseri taraması popülasyonunda yer alan ve dahil edilme ölçütlerine uygun 40-69 yaş aralığındaki 396 kadın oluşturdu. Araştırmanın verileri, web tabanlı ve öz bildirimli soru formu ile Kişisel Bilgi Formu, Sağlıklı Yaşam Farkındalığı Ölçeği ve Kanser Taraması Tutum Ölçeği kullanılarak toplandı. COVID-19 pandemisi sürecinde kadınların yarısından fazlasının meme kanseri taramasını ertelediği ve erteleme nedenlerinin genellikle bulaşma korkusu olduğu tespit edildi. Katılımcıların sağlıklı yaşam farkındalıkları ile kanser taramalarına yönelik tutumları arasında ilişki olduğu belirlendi ($p < 0,05$). Pandemi sürecinde taranan popülasyondaki yaklaşık her üç kadından ikisinin bulaşma korkusuyla tarama yaptırmadığı veya ertelediği saptandı. Pandemi öncesi sağlıklı yaşam bilincine sahip ve meme kanseri taraması yaptıran kadınların COVID-19 pandemi döneminde kanser taramasına yönelik olumlu tutum sergiledikleri belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Tutum, Farkındalık, Meme Kanseri, Meme Kanseri Taraması, Koronavirüs Hastalığı, Sağlıklı Yaşam

WOMEN'S ATTITUDES TOWARDS HEALTHY LIFE AWARENESS and BREAST CANCER SCREENING DURING THE CORONAVIRUS DISEASE 2019 PANDEMIC: A CROSS- SECTIONAL DESCRIPTIVE STUDY

ABSTRACT

In the COVID-19 pandemic, fear of coronavirus infection has caused individuals to hesitate to access medical services and postpone their participation in diagnostic and screening programs. With this research, it was aimed to examine the relationship between women's wellness awareness and attitudes towards breast cancer screening during the COVID-19 pandemic. The descriptive cross-sectional type research was conducted between 30 January 2021 and 30 July 2021. The sample of the study consisted of 396 women between the ages of 40 and 69 who were in the breast cancer screening population under national cancer screening standards and met the criteria for inclusion. The data of the study were collected using a web-based and self-reported questionnaire, Personal Information Form, Healthy Life Awareness Scale and Cancer Screening Attitude Scale. It was determined that more than half of women postponed breast cancer screening during the COVID-19 pandemic, and the reasons for the postponement were often fear of contamination. It was determined that there was a relationship between the participants' awareness of healthy living and their attitudes towards cancer screening ($p<0.05$). It was found that approximately two out of every three women in the screening population during the pandemic did not have screening or postponed it due to fear of contamination. It was determined that women who had awareness of healthy living and had breast cancer screening before the pandemic had a positive attitude towards cancer screening during the COVID-19 pandemic period.

Keywords: Attitude, Awareness, Breast Cancer, Breast Cancer Screening, Coronavirus Disease 2019, Healthy Life

1. GİRİŞ

Küresel düzeyde, COVID-19 enfeksiyonu bulaş riskini ve sağlık bakım hizmetlerinin yükünü azaltmak amacıyla kanser taraması gibi acil olmadığı düşünülen sağlık hizmetlerinde kısıtlamalar uygulanmıştır (Basu ve ark., 2021; Gorin ve ark., 2021; Maio ve ark., 2021). Amerikan Kanser Derneği, periyodik kanser taraması için bireylerin sağlık kuruluşlarına gitmemeleri ve ileri bir tarihe ertelemeleri yönünde öneriler yayımlamıştır (Gorin ve ark., 2021). Bu bağlamda, gelecekte COVID-19 pandemisinin neden olduğu kısıtlama ve aksamaların kanser de dahil olmak üzere birçok hastalık insidans ve mortalite oranlarında artış olabileceği tahmin edilmektedir (Basu ve ark., 2021).

Uluslararası birçok meme görüntüleme dernekleri, pandemi döneminde meme kanseri taramalarında düşük öncelikli durumlar için "kısıtlamalar kaldırılincaya kadar" ertelenebileceğini önermişlerdir (Seely ve ark., 2020; Durur Subaşı, 2020; Pediconi ve ark., 2020; Freer, 2021). Ancak, COVID-19 enfeksiyonunun öngörülemez bir hızla yayılması, meme kanseri tarama faaliyetlerini kesintiye uğratarak erken teşhise erişimde engellere neden



olmuştur (8). Bu engellerin yol açtığı sorunların gelecekte kadın popülasyonunu önemli ölçüde etkileyeceği düşünülmektedir. Tahmini olarak, üç aylık bir tarama gecikmesi ile yaklaşık sekiz bin kadının meme kanseri tanısının atlanabileceği bildirilmiştir (Vanni ve ark., 2020; Maio ve ark., 2021). Pandeminin öngörülemez sonuçları göz önüne alındığında, altı aylık bir gecikme sonucunda 11 bin meme kanseri olgusunun yaklaşık yarısının ileri evre kanser tanısı olarak karşılaşılabileceği tahmin edilmektedir. Bu gecikmiş teşhis sonucunda meme kanseri insidansında artış, tedavi ve sağlık bakım maliyetinde artış ile gelecekte sağlık sistemlerinin yükünü arttıracakları öngörülmektedir (Maio ve ark., 2021).

Sağlıklı popülasyondaki bireylerin sağlıklı yaşam biçimi davranışları kazanmada bilinçli farkındalığına sahip olmaları sağlıklı yaşam farkındalığı olarak tanımlanmaktadır (Özer ve Yılmaz, 2020). Kadınlarda düzenli olarak rutin tarama programlarına katılımı ile sağlıklı yaşam farkındalığı geliştirilerek meme kanserinin erken teşhis edilmesi ile sağkalım oranlarını arttırmaktadır (Duman ve ark., 2015; Enjezab, 2016; Che Mohamed, Moey ve Lim, 2019). Toplum sağlığının korunması ve geliştirilmesinde önemli role sahip olan hemşireler, kadınlarda meme kanseri farkındalığı oluşturarak sağlıklı yaşam farkındalığı kazandırabilirler (Kabacaoğlu ve Karaca, 2020). Literatürde, pandemi sürecinde meme kanseri taramaları katılım oranları, faaliyetleri ve tahmini verilere ilişkin (Gathani ve ark., 2020; Ginsburg ve ark., 2020; Gorin ve ark., 2021; Maio ve ark., 2021) ve kadınların tarama yaptırma durumlarını inceleyen sınırlı sayıda çalışma (Toyoda ve ark., 2021) bulunmaktadır. Bu araştırma ile COVID-19 pandemi sürecinde yetişkin kadınların sağlıklı yaşam farkındalığı ve meme kanseri taramalarına yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

2.1. Araştırmanın tipi ve örnekleme

Bu araştırma, 30 Ocak 2021- 30 Temmuz 2021 tarihleri arasında tanımlayıcı-kesitsel tipte yürütüldü. Araştırmanın evrenini; toplumda bulunan meme kanseri öyküsü olmayan, ulusal kanser tarama standartları kapsamında meme kanseri taraması popülasyonunda yer alan ve dahil edilme ölçütlerine uygun 40-69 yaş aralığındaki kadınlar ile yürütüldü. Araştırmanın örnekleme, evreni bilinmeyen örneklem hesabı yöntemine göre belirlendi. Bilinmeyen prevalansı %50 alınarak, %5 sapma ve %95 güven aralığında bilinmeyen kitle boyutu için belirlenen en küçük örneklem büyüklüğü 384 olarak hesaplandı. Çalışmanın yürütüldüğü tarihler arasında toplamda 428 kadına anket formu ile ulaşılmış olup, tüm soruları yanıtlayan 396 kadın araştırmanın örneklemini oluşturdu. Araştırmaya, 40-69 yaş arasında, araştırmaya katılmaya gönüllü olan, okuma-yazma bilen, sosyal medya, akıllı telefon ya da bilgisayar kullanabilen kadınlar dahil edildi. Meme kanseri öyküsü olan, herhangi bir iletişim problemi olan ve araştırmaya katılmayı kabul etmeyen kadınlar araştırma dışında bırakıldı.

2.2. Araştırmanın veri toplama aşaması



Araştırmanın verileri, online bir anket formu linki ile sosyal medya hesapları ve whatsapp uygulaması üzerinden toplumdaki 40-69 yaş aralığındaki kadınlarla paylaşılarak elde edildi. Araştırmanın veri toplama araçları olarak Kişisel Bilgi Formu, Sağlıklı Yaşam Farkındalığı Ölçeği ve Kanseri Taraması Tutum Ölçeği kullanıldı.

Kişisel Bilgi Formu; araştırmacılar tarafından ilgili literatür incelenerek geliştirilen bu form, toplam 16 soru ve iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde kadınların sosyo-demografik özelliklerine yönelik, ikinci bölümde ise kadınların meme kanseri/taramalarına ve pandemi sürecindeki tarama uygulamalarına yönelik sorular yer almaktadır (Enjezab, 2016; Che Mohamed, Moey ve Lim, 2019; Gök Uğur ve ark., 2019).

Sağlıklı Yaşam Farkındalığı Ölçeği; Bireylerin sağlıklı yaşam farkındalık düzeylerinin ölçmek amacı ile Özer ve Yılmaz (2020) tarafından geliştirilen ölçek, 15 madde ve 4 alt boyuttan (değişim, sosyalleşme, sorumluluk ve beslenme) oluşmaktadır. Beşli likert tipte olan ölçekten alınabilecek en yüksek puan 75, en düşük puan ise 15 tir. Ölçekten yüksek puan alınması sağlıklı yaşam farkındalığı düzeyinin yüksek olduğu şeklinde değerlendirilmektedir. Özer ve Yılmaz'ın yaptıkları çalışmada, Cronbach-alfa değeri 0.81 iken, bu çalışma da ise 0.95 bulundu (Özer ve Yılmaz, 2020).

Kanseri Taraması Tutum Ölçeği; Kanseri taramalarına yönelik tutumu ölçmek amacı ile Yıldırım Öztürk ve ark. (2020) geliştirilen ölçek beşli likert tiptedir. Ölçek tek boyut ve 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 24 ve en yüksek puan 120'dir. Ölçeğin belirli bir kesim noktası bulunmamaktadır. Katılımcıların puanları 24'e yaklaştıkça kanseri taramalarına yönelik olumsuz tutum, 120'ye yaklaştıkça ise kanseri taramalarına yönelik olumlu tutum sergiledikleri düşünülmektedir. Öztürk ve ark. yaptıkları çalışmada Cronbach-alfa değeri 0.95 iken, bu çalışma da ise 0.86 bulundu (Yıldırım Öztürk ve ark., 2020).

2.3. Araştırma verilerinin değerlendirilmesi

Tanımlayıcı istatistiklerde, sürekli değişkenler için ortalama, standart sapma değerleri kullanılırken, kategorik değişkenler için frekans dağılımları hesaplandı. Normallik testleri için Shapiro-Wilk testi, histogram ve normal Q-Q grafiği kullanıldı. Tüm istatistiksel analizler SPSS v21'de (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) yapıldı ve $p < 0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

2.4. Araştırmanın etik yönü

Araştırmaya başlamadan önce bir üniversitenin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'dan etik kurul onayı alındı (29.01.2021/183) ve Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yürütüldü. Katılımcılardan anket linkinde yer alan çalışmanın amacını ve gerekçesinin yer aldığı bilgilendirilmiş gönüllü onam alındı.

3. BULGULAR

Katılımcıların yaş ortalamasının 48.69 ± 6.75 olduğu, %86.4'ünün evli, %56.0'ının lisans mezunu olduğu ve %56.1'inin herhangi bir işte çalışmadığı tespit edildi. Araştırmaya katılan kadınların yarısından fazlasının (%69.9) yaşamları boyunca en az bir kez meme kanseri taraması yaptırdığı tespit edildi. Katılımcılar ilk kez meme kanseri taraması yaptırma nedenlerini sırasıyla; en sık yaşa bağlı risk grubunda olma (%38.4), yaşanan

semptomlar (%17.5) ve sağlık personeli önerisi (%12.9) olduğunu ifade ettiler. Pandemi sürecinde katılımcıların meme kanseri taraması yaptırmaları durumları incelendiğinde, %54.3'ünün tarama yaptırmadığı ve ertelediği belirlendi. Erteleme nedeni olarak en sık bulaş korkusu (%62.3), sağlık personelinin yükünü arttırmama düşüncesi (%19.0) ve kısıtlamalar (%18.6) olduğunu ifade ettiler.

Araştırma grubundaki 60-69 yaş grubu kadınların HLAS puan ortalamalarının diğer gruplara göre düşük olduğu ($p<0.05$), lisans üstü eğitim düzeyine sahip ve geliri giderinden fazla olan kadınların diğer gruplar göre HLAS puan ortalamalarının yüksek olduğu saptandı ($p<0.05$). Araştırmaya dahil edilen 60-69 yaş grubu kadınların diğer yaş gruplarına göre ASCS puan ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Kadınların meme kanseri tarama testleri yaptırmaları durumuna göre ASCS puan ortalamaları incelendiğinde, pandemiden önce düzenli tarama yaptıran kadınların yaptırmayanlara göre ASCS puan ortalamaları yüksek ve farkın istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı olduğu bulundu ($p<0.001$). Pandemi sürecinde meme kanseri tarama testlerini yaptıran kadınların ASCS puan ortalamaları anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p<0.05$). Pandemi önceden önce düzenli tarama yaptıran ve yaptırmayan kadınların HLAS puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$).

Araştırmada katılımcıların ASCS puan ortalamasının 99.75 ± 13.95 ; HLAS puan ortalamasının 60.71 ± 10.08 olduğu tespit edildi. Katılımcılar HLAS alt boyutlarından Değişim Alt Boyutundan 21.28 ± 3.62 ; Sosyalleşme Alt Boyutundan 15.61 ± 3.56 , Sorumluluk Alt Boyutundan 12.36 ± 2.32 ; Beslenme Alt Boyutundan 11.44 ± 2.90 puan ortalamalarına sahip olduğu belirlendi. Araştırmada katılımcıların HLAS ve tüm alt boyutlarına ilişkin puan ortalamaları ile ASCS puan ortalaması arasında zayıf istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Regresyon analizi sonucunda, 40-69 yaş grubu kadınların sağlıklı yaşam farkındalığı ve pandemi öncesinde meme kanseri taraması yaptırmaları durumu ASCS puanının %21'ini açıklayan anlamlı belirleyiciler olduğu saptandı.

4. SONUÇ

COVID-19 pandemi sürecinde tarama popülasyonundaki 40-69 yaş aralığındaki yetişkin yaklaşık olarak her üç kadından ikisinin bulaş korkusu nedeniyle tarama yaptırmadığı veya ertelediği bulundu. Pandemi sürecinde, kadınların sağlıklı yaşam farkındalığı ve meme kanseri taramalarına yönelik tutumları arasında ilişki olduğu tespit edildi. Sağlıklı yaşam farkındalığına sahip olan ve pandemi öncesinde meme kanseri taraması yaptıran kadınların, pandemi döneminde kanser taramalarına yönelik olumlu tutuma sahip oldukları saptandı. Pandemi sürecinin halen devam ediyor olması ve gelecekte de taramaların kesintiye uğramaması için stratejiler geliştirilmesine fırsat sunan politikaların uygulanması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Basu P, Alhomoud S, Taghavi K, Carvalho AL, Lucas E, Baussano I. (2021). Cancer Screening in the Coronavirus Pandemic Era: Adjusting to a New Situation. JCO Glob Oncol, (7):416–24.

- Maio F, Tari DU, Granata V, Fusco R, Grassi R, Petrillo A, et al. (2021). Breast cancer screening during covid-19 emergency: Patients and department management in a local experience. *J Pers Med*, 11(5):380.
- Gorin S, Jimbo M, Heizelman R, Harmes KM, Harper DM. (2021). The future of cancer screening after COVID-19 may be at home. *Cancer*, 127(4):498–503.
- Durur Subaşı I. (2020). Breast Radiology Practices During The Covid-19 Pandemic. *Acta Oncol Turc*, 53(3):547–50.
- Seely JM, Scaranelo AM, Yong-Hing C, Appavoo S, Flegg C, Kulkarni S, et al. (2020). COVID-19: Safe Guidelines for Breast Imaging During the Pandemic. *Can Assoc Radiol J*, 71(4):459–69.
- Pediconi F, Galati F, Bernardi D, Belli P, Brancato B, Calabrese M, et al. (2020). Breast imaging and cancer diagnosis during the COVID-19 pandemic: recommendations from the Italian College of Breast Radiologists by SIRM. *Radiol Medica*, 125(10):926–30.
- Freer PE. (2021). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Breast Imaging. *Radiol Clin North Am*, 59(1):1–11.
- Vanni G, Pellicciaro M, Materazzo M, Bruno V, Oldani C, Pistolese CA, et al. (2020). Lockdown of breast cancer screening for COVID-19: Possible scenario. *In Vivo (Brooklyn)*, 34(5):3047–53.
- Ginsburg O, Yip CH, Brooks A, Cabanes A, Caleffi M, Dunstan Yataco, J. A., Gyawali B, et al. (2020). Breast cancer early detection: A phased approach to implementation. *Cancer*, 26(10):2379–93.
- Gathani T, Clayton G, MacInnes E, Horgan K. (2021). The COVID-19 pandemic and impact on breast cancer diagnoses: what happened in England in the first half of 2020. *Br J Cancer*, 124(4):710–2.
- Özer E, Yılmaz N. (2020). Sağlıklı Yaşam Farkındalığı: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. *J Tradit Med Complement Ther*, 3(1):47–60.
- Duman NB, Koçak DY, Albayrak SA, Topuz Ş, Yılmazel G. (2015). Kırk Yaş Üstü Kadınların Meme ve Serviks Kanseri Taramalarına Yönelik Bilgi ve Uygulamaları. *GOP Tak EAH JAREN*, 1(1):30–8.
- Enjezab B. (2016). Cancer Screening Practice among Iranian Middle-aged Women. *J Midwifery Reprod Heal*, 4(4):770–8.
- Che Mohamed N, Moey S, Lim B. (2019). Validity and Reliability of Health Belief Model Questionnaire for Promoting Breast Self-Examination and Screening Mammogram for Early Cancer Detection. *Asian Pac J Cancer Prev*, 20(9):2865–73.
- Kabacaoğlu C, Karaca A. (2020). Meme Kanserinde Birincil ve İkincil Korunma Önlemlerine ilişkin Ebe ve Hemşirenin Rolü. *J Acad Res Nurs*, 6(1):179–86.
- Toyoda Y, Katanoda K, Ishii K, Yamamoto H, Tabuchi T. (2021). Negative impact of the COVID-19 state of emergency on breast cancer screening participation in Japan. *Breast Cancer*, 1–6. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12282-021-01272-7>
- Yıldırım Öztürk EN, Uyar M, Şahin TK. (2020). Development of an attitude scale for cancer screening. *Turkish J Oncol*, 35(4):394–404.

KEMOTERAPİ İLİŞKİLİ PERİFERAL NÖROPATİ: HEMŞİRELİK ALANINDA LİSANSÜSTÜ TEZLER ÜZERİNE BİR İNCELEME

Ayşegül ÇELİK

Izmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Oncology Nursing Department, Seyrek, Menemen, Izmir

ORCID: 0000-0003-1786-0309

Aslıhan ÖZTÜRK ÇETİN

Izmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Oncology Nursing Department, Seyrek, Menemen, Izmir

ORCID: 0000-0002-7224-9644

Derya ÇINAR

Izmir Bakırçay University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Oncology Nursing Department, Seyrek, Menemen, Izmir

ORCID: 0000-0002-4926-335X

ÖZET

Kemoterapi ilişkili periferel nöropati kanser hastalarında kemoterapi sürecinde yaygın görülen bir nörotoksisitedir. Kemoterapi alan kanser hastalarının üçte ikisinde görülmekle birlikte günlük yaşam aktivitelerini, konfor düzeyini ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Bu araştırmada kemoterapi ilişkili periferel nöropatiye yönelik hemşirelik alanında yürütülen lisansüstü tezlerin incelenmesi amaçlandı. Araştırma, nitel araştırma deseninde doküman analizi yöntemi ile yürütüldü. Araştırmanın örneklemini Aralık 2022-Şubat 2023 tarihleri arasında “kemoterapi”, “periferel nöropati”, “hemşirelik” anahtar kelimeleri ile Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanında taranan, açık erişim izni olan ve dahil edilme ölçütlerine uygun 10 lisansüstü tez oluşturdu. Araştırmanın verileri tez türü, yılı, yazar adı, araştırmanın amacı, araştırma tipi, veri toplama araçları, örneklem özellikleri ve araştırma sonuçları dahilinde Lisansüstü Tez Sınıflama Formu ile değerlendirildi. Araştırma verilerinin analizinde tanımlayıcı istatistikler için sayı ve yüzde değerleri hesaplandı. Araştırmaya dahil edilen tezlerin %60’ının tanımlayıcı tipte ve %30’unun randomize kontrollü çalışma olduğu saptandı. İncelenen tezlerin %60’ının yüksek lisans tezi olduğu ve %50’sinin örneklem grubunu taksan bazlı kemoterapi rejimi alan kanser hastalarının oluşturduğu belirlendi. Deneysel tasarımda yapılan tezlerin %50’sinde kemoterapi ilişkili periferel nöropatinin yönetiminde refleksoloji uygulandığı, tanımlayıcı araştırmaların %33.3’ünde kanser hastalarının yaşam kalitesi üzerine etkisinin incelendiği saptandı. Ülkemizde kanser hastalarında kemoterapi ilişkili periferel nöropatiye yönelik çok az sayıda tez yürütüldüğü saptandı. Mevcut tezlerde doktora tezlerinin sayısının yetersiz olduğu, semptomun yönetilmesine yönelik deneysel tipte yapılan tezlerin ise sınırlı sayıda olduğu görüldü. Klinik rehberlerde belirtilen ve kemoterapi ilişkili periferel nöropatinin yönetiminde kullanılan farmakolojik olmayan yaklaşımların uygulandığı, daha fazla sayıda iyi yapılandırılmış randomize kontrolü çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Periferel Nöropati, Hemşirelik, Kanser, Kemoterapi

CHEMOTHERAPY ASSOCIATED PERIPHERAL NEUROPATHY: A STUDY ON GRADUATE THESES IN NURSING

ABSTRACT

Chemotherapy-associated peripheral neuropathy is a common neurotoxicity during chemotherapy in cancer patients. Although it is seen in two-thirds of cancer patients receiving chemotherapy, it negatively affects of daily living activities, comfort level and quality of life. In this study, it was aimed to examine the postgraduate theses in the field of nursing related to chemotherapy-related peripheral neuropathy. The research was carried out with document analysis method in qualitative research design. The sample of the study consisted of 10 graduate theses, which were searched in the database of the National Thesis Center of the Council of Higher Education with the keywords "chemotherapy", "peripheral neuropathy", "nursing" between December 2022 and February 2023, with open access permission and meeting the inclusion criteria. The data of the research were evaluated with the Postgraduate Thesis Classification Form within the scope of thesis type, year, author name, purpose of the research, research type, data collection tools, sample characteristics and research results. In the analysis of research data, numbers and percentages were calculated for descriptive statistics. It was determined that 60% of the theses included in the study were of descriptive type and 30% were randomized controlled studies. It was determined that 60% of the theses examined were master's thesis, and the sample group of 50% consisted of cancer patients who received a taxane-based chemotherapy regimen. It was determined that reflexology was applied in the management of chemotherapy-associated peripheral neuropathy in 50% of the theses made in experimental design, and its effect on the quality of life of cancer patients was examined in 33.3% of the descriptive studies. It was determined that very few theses were conducted in our country on chemotherapy-associated peripheral neuropathy in cancer patients. It was seen that the number of doctoral theses in the existing theses was insufficient, and the experimental type theses for symptom management were limited in number. It is recommended to conduct more well-structured randomized controlled trials in which non-pharmacological approaches used in the management of chemotherapy-associated peripheral neuropathy are applied, as specified in clinical guidelines.

Keywords: Peripheral Neuropathy, Nursing, Cancer, Chemotherapy

1. GİRİŞ

Kemoterapi ile ilişkili periferel nöropati kanser hastalarında günlük yaşam aktivitelerini, yaşam kalitesini ve sağ kalım sürecini olumsuz etkileyen semptomlardan biridir (Kayıkçı EE & Can, 2020;Quasthoff & Hartung, 2022) Kanser görülme sıklığındaki artışla birlikte sitotoksik kanser tedavisine bağlı olarak hastalarda yaygın görülen önemli bir nörotoksisitedir. Tedavide kullanılan kemoterapötik ajan, tedavi dozu, tedavi süresi, kombine tedavi, genetik yaş, diyabet öyküsü, obezite, düşük fiziksel aktivite ve çoklu ilaç kullanımı durumuna göre kemoterapi ile ilişkili periferel nöropati insidansı %12.9-85 arasında değişiklik gösterebilmektedir (Kayıkçı EE & Can, 2020;

Rivera et al., 2018;Ceyhan & Akın, 2017). En sık neden olan ajanlar arasında platin grubu ilaçlar (sisplatin ve oksaliplatin), taksanlar, vinka alkaloidleri ve bortezomib yer almaktadır (Saklı K & Zencirci, 2013;Quasthoff & Hartung, 2002). Yapılan çalışmalarda kemoterapi ile ilişkili periferel nöropatinin tedavi kesildikten sonraki ilk bir yılda dahi %67-80 oranında devam ettiği, hastaların önemli bir bölümünde ise (%43) kalıcı hale geldiği bildirilmektedir (Rivera et al., 2018; Burgess et al., 2021).

Kemoterapi ile ilişkili periferel nöropati, kemoterapötik ajanların kan sinir bariyerini geçip arka kök ganglionları ve periferel aksonları etkilemesiyle gelişmekte ve motor, duyu ve otonomik bulgularla ortaya çıkmaktadır. Hastalarda el ve ayaklarda duyu kaybı, ağrılı parestezi, dizestezi, el ve ayak kaslarında güçsüzlük, miyalji, miyopati ve reflekslerde azalma gibi belirtiler gelişmekte, semptom şiddetinin ilerlemesine paralel olarak paralizisi ve kalıcı duyu kaybı görülebilmektedir (Zajaczkowska et al., 2019;Desforges et al., 2022). Bununla birlikte tedavi etkinliğini olumsuz etkileyebilecek tedavi dozu azaltılması/tedavinin sonlandırılması gibi sorunlara, hastaların kanser tedavisine uyumunda ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olabilmektedir (Önsüz & Can, 2020; Sacid & Arıkan, 2020).

Kemoterapi ile ilişkili periferel nöropati yönetiminde hemşirelerin önleme, değerlendirme, tanılama ve hastanın gereksinimine uygun bakımı planlama/uygulama gibi önemli sorumlulukları bulunmaktadır. Kemoterapi ile ilişkili periferel nöropati yönetimine yönelik hasta bakımının planlanması ve uygulanmasında hemşirelerin güncel klinik rehberleri takip etmeleri ve kanıta dayalı uygulamaları kullanmaları önemlidir. Bu kapsamda ülkemizde kemoterapi ile ilişkili periferel nöropatinin incelendiği ve yönetiminde yer alan uygulamaların sonuçları ve uygulanabilirliğini belirlemek için konu ile ilgili hemşirelik alanında yapılmış lisansüstü tezlerin değerlendirilmesine gereksinim duyulmuştur. Çalışma sonuçlarının kemoterapi ilişkili periferel nöropatiyi ele alan lisansüstü tez çalışmalarına yönelik somut veriler oluşturacağı, hemşirelik bilimine katkı sağlayacağı ve gelecek çalışmalar için kaynak ve rehber niteliğinde olacağı düşünülmektedir. Bu çalışma, kemoterapi ilişkili periferel nöropatiye yönelik hemşirelik alanında yürütülen lisansüstü tezlerin incelenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Gereç ve Yöntem

Bu araştırma, nitel araştırma deseninde doküman analizi yöntemi ile yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini Aralık 2022-Şubat 2023 tarihleri arasında Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanında taranan 10 lisansüstü tez oluşturmuştur. Ulusal Tez Merkezi veri tabanında Medical Subject Headings (MESH)'ten yararlanılarak belirlenen “kemoterapi”, “periferel nöropati”, “hemşirelik” anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapılmış, kemoterapi ilişkili periferel nöropatinin incelendiği ve tam metnine ulaşılabilen lisansüstü tezler incelenmiştir.



Araştırmanın verileri tez türü, yılı, yazar adı, araştırmanın amacı, araştırma tipi, veri toplama araçları, örneklem özellikleri ve araştırma sonuçlarını içeren Lisansüstü Tez Sınıflama Formu ile değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesi araştırmacılar tarafından bağımsız olarak yapılmıştır. Döküman analiziyle incelenen lisansüstü tezlerden elde edilen veriler birleştirilmiş ve değerlendirmede ortak karar verilmiştir.

Araştırmada yer alan tezlere ilişkin verilerin analizinde SPSS 22.0 paket (IBM Corp., Armonk, NY, USA) programı kullanılmıştır. Veri analizlerinde tanımlayıcı istatistikler (sayı ve yüzde dağılımı) kullanılmıştır.

2.2. Bulgular

Araştırmada incelenen tezler 2015-2021 tarihleri arasında yürütülmüş olup, 6'sı yüksek lisans (%60), 4'ü doktora tezidir (%40). Tezlerin çoğunluğunun İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim dalında (%80) yürütüldüğü, %60'ının tanımlayıcı, %30'unun randomize kontrollü tipte çalışma olduğu ve %50'sinin örneklem grubunu taksan bazlı kemoterapi rejimi alan kanser hastalarının oluşturduğu belirlenmiştir. Araştırmaya dahil edilen tezlerin tamamında (%100) kişisel bilgi formu kullanıldığı belirlenmiştir. Kullanılan diğer veri toplama araçlarının ise yaşam kalitesi (%60) çoğunluklu olmak üzere ağrı, yorgunluk, yaşam aktiviteleri, sağlığı değerlendirme, yeti yitimi, anksiyete, kaygı ve bulantı-kusma durumlarını değerlendirmeye yönelik olduğu saptanmıştır.

Araştırmada değerlendirilen yüksek lisans tezlerinde periferal nöropatiyle birlikte ağrı, yaşam kalitesi, günlük yaşam aktiviteleri, baş etme yöntemleri, yeti yitimi, anksiyete ile destekleyici bakım ihtiyaçlarına yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. Tanımlayıcı tipte olan yüksek lisans tez çalışmalarının yarısından fazlasında (%60) kanser hastalarının kemoterapi ilişkili periferal nöropatinin yaşam kalitesi üzerine etkisinin incelendiği belirlenmiştir. Periferal nöropati semptomu ile hastaların yaşam kalitesi arasında ters yönde bir ilişki olduğu, periferal nöropati sıklığı ve şiddeti arttıkça hastaların yaşam kalitelerinin olumsuz yönde etkilendiği görülmüştür (Tablo 1).

Deneysel tasarımda yürütülen doktora tezlerinde kemoterapi ilişkili periferal nöropatinin yönetiminde refleksoloji (%50), masaj (%25), yürüyüş (%25), B vitamini kullanımı (%25), aromaterapi masajı (%25), ve tuzlu su banyosu (%25) uygulamalarının etkisi değerlendirilmiştir. Refleksoloji uygulamasının periferal nöropatiye etkisinin değerlendirildiği bir doktora tezinde refleksolojinin hastaların nöropati şiddet ve insidansında fark yaratmadığı, duyu fonksiyonlarında iyileşme sağladığı bildirilmiştir. Refleksoloji uygulamasının kullanıldığı diğer doktora tezinde ise semptom şiddetini hafiflettiği, anksiyeteyi azalttığı ve yaşam bulgularını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. El ve ayağa uygulanan aromaterapi masajının periferal nöropatik ağrıya ve yorgunluk düzeyine etkisinin değerlendirildiği doktora tezinde uygulanan yöntemin ağrı görülme sıklığı ve şiddetini azalttığı, yorgunluk şiddetini etkilemediği belirlenmiştir. Soğuk uygulanan tuzlu su banyosunun kemoterapi ilişkili periferal nöropatiye yönetiminde etkisinin değerlendirildiği doktora tezinde ise semptom şiddetinin anlamlı düzeyde azaldığı ve taksan ve platin bazlı tedaviye bağlı gelişen nöropati yönetiminde etkili bir yaklaşım olduğu bildirilmiştir (Tablo 2).

Tablo 1. İncelenen Kemoterapi İlişkili Periferel Nöropatiye İlişkin Yüksek Lisans Tezlerine Ait Bulgular

Yazar/Yılı	Amaç	Çalışmanın Tipi	Veri Toplama Araçları	Örneklem Grubu	Sonuç
Önsüz, Ü (2015) (Yüksek lisans tezi)	Taksan bazlı kemoterapi alan kanser hastalarında oluşan periferel nöropatinin yönetiminde hastaların uyguladığı girişimlerin etkinliğinin incelenmesi	Tanımlayıcı	-Hasta tanılama formu -Amerikan Ulusal Kanser Enstitüsü Toksikite Kriterleri -Avrupa Kanser Araştırma ve Tedavi Organizasyonu Yaşam Kalitesi Ölçeği Kemoterapi İlişkili Periferel Nöropati	n=100	-Hastaların yaklaşık üçte ikisini tedaviye bağlı oluşan periferel nöropatinin yönetiminde masaj, yürüyüş, B vitamini ve ilaç gibi farklı yaklaşımları kullanımından yararlandığı, -Girişimleri uygulayan ve uygulamayan grubun periferel nöropatiye ilişkin yaşam kalitesi puanları arasında fark olmadığı görüldü.
Bıçakçı, E (2017) (Yüksek lisans tezi)	Kemoterapi alan hastalarda periferel nöropatiye bağlı ağrı ile ilgili faktörlerin ve ağrının günlük yaşam aktiviteleriyle ilişkisinin belirlenmesi	Tanımlayıcı	-Genel bilgi formu -S-LANSS Ağrı Skalası -Sağlık Değerlendirme Anketi	n=80	-Nöropatik ağrı gözlenen hastalarda periferel nöropatinin ağrılı semptomlardan soğuga duyarlılık, iğne batması, yanma, elektrik çarpması yaşadığı, -Ağrısız semptomlardan da karıncalanma, uyuşma, hissizlik, denge kaybı ve kas zayıflığı yaşadığı, -Nöropatik ağrısı olan ve olmayan grupların verileri karşılaştırıldığında; nöropatik ağrı gözlenen grubun sağlık değerlendirme anketi skor ortalamasının anlamlı düzeyde yüksek olduğu görüldü.
Sacid, G (2018) (Yüksek lisans tezi)	Kemoterapi uygulanan hastalarda kemoterapiye bağlı periferel nöropati, günlük yaşam aktivitesi ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi	Tanımlayıcı	-Hasta tanımlama formu -Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği -Enstrümental Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği -EORTC-QLQ-C30 Yaşam Kalitesi Ölçeği -EORT-QLQ-CIPN20 Kemoterapiye Bağlı Periferel Nöropati Ölçeği	n=196	Kemoterapiye bağlı oluşan periferel nöropatinin hastaların günlük ve enstrümental yaşam aktivitelerinde otonomi kaybına neden olduğu; duyu otonomik ve motor fonksiyonlarını sınırladığı, yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği görüldü.
Çallı, S (2019) (Yüksek lisans tezi)	Kemoterapi alan hastalarda periferel nöropatinin yaşam kalitesi üzerine etkisi ve baş etme yöntemlerinin etkinliğinin incelenmesi	Tanımlayıcı	-Hasta tanılama formu -Tedavi Organizasyonu Yaşam Kalitesi Ölçeği - EORT-QLQ-CIPN20 Kemoterapiye Bağlı Periferel Nöropati Ölçeği -Periferel Nöropatiye Bağlı Yaşanan Sorunlar Formu -Periferel Nöropatiyi Önlemek için Yapılan Girişimler Formu -Amerikan Ulusal Kanser Enstitüsü Toksikite Kriterleri	n=346	Duyusal, motor ve otonomik nöropatisi olan hastaların genel sağlık durumu, genel yaşam kalitesi ve fonksiyonel skorları arasında ters yönlü, semptom kontrolü ile pozitif yönde ilişki olduğu görüldü.
Uçman, T (2021) (Yüksek lisans tezi)	Kemoterapi alan bireylerde periferel nöropatinin yeti yitimi ve anksiyete üzerine etkisinin incelenmesi	Tanımlayıcı	-Tanıtıcı bilgi formu - Advers Olaylar için Ortak Terminoloji Kriterleri Versiyon 5.0/Periferel Nöropati -Kısa Yeti Yitimi Anketi -Beck Anksiyete Ölçeği	n=180	-Nöropati gelişen bireylerde cinsiyet, metastaz durumu, radyoterapi alma, daha önce kemoterapi öyküsü olma ve tanı süresine göre yeti yitimi düzeylerinin anlamlı derecede etkilendiği, -Hastaların anksiyete puanlarının nöropati şiddetine göre anlamlı

					düzye etkilendiği, -Nöropati şiddetinin anksiyete ve yeti yitimi düzeyleri ile ilişkili olduğu, -Hastaların nöropati sıklığının yüksek olduğu, nöropati şiddetinin anksiyete ve yeti yitimi düzeyleri ile ilişkili olduğu saptandı.
Sezgin, G (2021) (Yüksek lisans tezi)	Hemato-onkoloji hastalarında periferel nöropatinin destekleyici bakım ihtiyaçlarına etkisinin incelenmesi	Tanımlayıcı	-Kişisel bilgi formu -Kemoterapiye Bağlı Periferel Nöropati Değerlendirme Ölçeği (CIPNAT) -Destekleyici Bakım Gereksinimleri Ölçeği-Kısa formu	n=35	-Hastaların 0. ayda 1. ve 3. aya göre daha fazla destekleyici bakım gereksinimlerinin olduğu, -Hemato-onkoloji hastalarında periferel nöropatinin destekleyici bakım ihtiyaçlarına olumlu yönde etkisi olduğu görüldü.

Tablo 2. İncelenen Kemoterapi İlişkili Periferel Nöropatiye İlişkin Doktora Tezlerine Ait Bulgular

Yazar/Yılı	Amaç	Çalışmanın Tipi	Veri Toplama Araçları	Örneklem Grubu	Sonuç
Kurt, S (2016) (Doktora tezi)	Onkoloji hastalarında periferel nöropatinin yönetiminde refleksolojinin etkisinin incelenmesi	Olgu kontrol	-Hasta tanılama formu -EORT-QLQ-CIPN20 formu -Kısa Ağrı Envanteri (BPI)	n=60	-Refleksoloji uygulamasının, her iki grubun periferel nöropati şiddet ve insidansında fark yaratmadığı, -Sadece deney grubundaki hastaların duysal fonksiyonlarda iyileşme sağladığı, -Kemoterapi ilişkili periferel nöropatinin yönetiminde refleksoloji uygulamasının etkili bir yaklaşım olmadığı görüldü.
İzđu, N (2017) (Doktora tezi)	El ve ayağa uygulanan aromaterapi masajının kemoterapi ilişkili periferel nöropatik ağrı ve yorgunluk üzerine etkisinin incelenmesi	Deneysel-randomize kontrollü	-Kişisel bilgi formu -DN4 Ağrı Anketi -Görsel Analog Skala (VAS) -Piper Yorgunluk Ölçeği -Aromaterapi masajı izlem formu -Kontrol grubu izlem formu	n=40	-El ve ayağa uygulanan aromaterapinin masajın kemoterapiye bağlı gruplar arasında yorgunluk şiddeti açısından bir farklılık oluşturmadığı, -Aromaterapi masajının periferel nöropatik ağrı görülme sıklığı ve ağrı şiddetini azalttığı, yorgunluk şiddetini etkilemediği belirlendi.
Şimşek, NY (2020) (Doktora tezi)	Taksan alan meme kanserli hastalarda gelişen periferel nöropati ve bulantı kusmaya refleksolojinin etkisinin belirlenmesi	Deneysel-randomize kontrollü	-Hasta tanımlama formu -Kemoterapiye Bağlı Periferel Nöropati Değerlendirme Formu (CIPNAT) -Spielberg Durumluluk/Sürekli Kaygı Envanteri (STAI I-II) -Rhodes Bulantı, Kusma ve Öğürme İndeksi (RINVR) -Yaşam bulguları izlem formu	n=58	-Refleksolojinin taksan alan meme kanserli hastalarda gelişen bulantı ve kusmaya etkisi görülmezken, kemoterapi ilişkili periferel nöropati semptomlarını hafiflettiği, anksiyeteyi azalttığı ve yaşam bulgularının olumlu yönde etkilendiğini belirlendi.
Kayıkcı, EE	Taksan ve platin	Deneysel-	-Hasta bilgi formu	n=103	Hastaların ilk görüşmede

(2020) (Doktora tezi)	bazlı tedavi alan kanser hastalarında tedaviye bağlı gelişen periferel nöropatinin yönetiminde tuzlu su banyosunun etkisinin incelenmesi	randomize kontrollü	-NCI-CTCAE v5.0 – Periferel Nöropati toksisite kriterleri -EORTC QLQ-C30 ölçeği -EORTC QLQ-CIPN20 ölçeği	deneş ve kontrol gruplarının grad 3 periferel nöropati şiddeti insidansı ve yaşam kalitesi puanları açısından benzer olduğu, -Tekrarlayan izlemler sonucunda deney (soğuk tuzlu su banyosu) grubunda kontrol grubuna kıyasla periferel nöropati şiddetinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı, yaşam kalitesi puanlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı, -Tuzlu su (soğuk) banyosunun taksan ve platin bazlı tedaviye bağlı gelişen periferel nöropati yönetiminde etkili bir yaklaşım olduğu belirlendi
--------------------------	--	---------------------	--	--

3. SONUÇ

Sonuç olarak, kemoterapi ilişkili periferel nöropatiye yönelik lisansüstü tezlerin sayısının yetersiz olduğu, semptomun yönetimine ilişkin deneşsel tipte yapılan tezlerin ise sınırlı sayıda olduğu görüldü. Klinik rehberlerde belirtilen ve kemoterapi ilişkili periferel nöropatinin yönetiminde kullanılan farmakolojik olmayan yaklaşımların uygulandığı, daha fazla sayıda iyi yapılandırılmış randomize kontrollü çalışmaların yapılmasına gereksinim duyulmaktadır. Ayrıca nonfarmakolojik yöntemlerin kendi içinde etkinliğini ve tercih edilme durumlarını karşılaştıran çalışmaların faydalı olacağı düşünölmektedir.

KAYNAKÇA

- Burgess, J. *et al.* (2021) ‘Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy: Epidemiology, Pathomechanisms and Treatment’, *Oncology and Therapy*, 9(2), pp. 385–450. Available at: <https://doi.org/10.1007/S40487-021-00168-Y/TABLES/6>.
- Ceyhan, D. and Akın, S. (2017) ‘Kanser Hastalarında Kemoterapi ile İlişkili Periferel Nörotoksitenin ve Eğitim Gereksinimlerinin İncelenmesi’, *Uluslararası Hakemli Hemşirelik Araştırmaları Dergisi*, 11, pp. 73–98. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Erer-Tuerkan-2/publication/330365219_Toplumun_Erkek_Hemşirelere_Bakısı_Mersin_Ornegi_Society's_View_Of_Male_Nurses_An_Example_From_Mersin/Links/5c3c84d2458515a4c724e084/Toplumun-Erkek-Hemşirelere-Bakısı-Mersin-Oernegi-Society's-View-Of-Male-Nurses-An-Example-From-Mersin.pdf#page=91 (Accessed: 27 April 2023).
- Desforşes, A. *et al.* (2022) ‘Treatment and diagnosis of chemotherapy-induced peripheral neuropathy: An update’, *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 147, p. 112671. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.BIOPHA.2022.112671>.
- Kayıkcı EE and Can, G. (2020) ‘Kanser Hastalarında Kemoterapi Tedavisine Bağlı Gelişen Periferel Nöropatinin Yönetiminde Kanıta Dayalı Tamamlayıcı Yaklaşımlar’, *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim Ve Araştırma Dergisi*, 17(1), pp. 59–65. Available at: <https://doi.org/10.5222/KUHEAD.2020.059>.
- Önsüz, Ü. and Can, G. (2020) ‘Taksan Bazlı Tedavi ile İlişkili Periferel Nöropatinin Yönetiminde Girişim Uygulayan Ve Uygulamayan Hastaların Yaşam Kalitesi’, *İzmir Democracy University Health Sciences Journal*, 3(2), pp. 114–134. Available at: <https://dergipark.org.tr/en/pub/iduhes/issue/56951/761043> (Accessed: 27 April 2023).
- Quasthoff, S. and Hartung, H. (2002) ‘Chemotherapy-induced peripheral neuropathy’, *Journal of Neurology*, 249(1), pp. 9–17. Available at: <https://doi.org/10.1007/PL00007853/METRICS>.
- Rivera, D.R. *et al.* (2018) ‘Chemotherapy-Associated Peripheral Neuropathy in Patients With Early-Stage Breast Cancer: A Systematic Review’, *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 110(2), p. djx140. Available at: <https://doi.org/10.1093/JNCI/DJX140>.



- Sacid, G. and Arıkan, F. (2020) 'The evaluation of peripheral neuropathy, daily life activities and quality of life in cancer patients', *Acta Oncologica Turcica*, 53(3), pp. 429–440. Available at: <https://actaoncologicturcica.com/eng/jvi.aspx?un=AOT-48992&volume=53&issue=3> (Accessed: 27 April 2023).
- Saklı K and Zencirci, A. (2013) 'Taksan ve Platin Alan Hastalarda Periferel Nöropati ve Nöropatik Ağrıya Yönelik Hemşirelik Girişimleri: Sistemik Derleme', *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*, 15(1), pp. 61–73. Available at: <https://dergipark.org.tr/en/pub/hemarge/issue/52730/695642> (Accessed: 27 April 2023).
- Zajączkowska, R. *et al.* (2019) 'Mechanisms of Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy', *International Journal of Molecular Sciences* 2019, Vol. 20, Page 1451, 20(6), p. 1451. Available at: <https://doi.org/10.3390/IJMS20061451>.

NEUROPOLEN FOR RECOVERY AFTER A STROKE

Major Gheorghe Giurgiu

Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania
deniplant@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5449-2712>

Prof. dr. Manole Cojocaru

Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania
cojocaru.manole@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6871-577X>

Background Ischemic stroke is the leading cause of long-term physical and psychological disabilities. Stroke can occur when a brain blood vessel becomes blocked, preventing nearby tissue from getting essential nutrients. The brain possesses an extraordinary ability to heal itself after a stroke. This ability, known as neuroplasticity. Within weeks of a stroke, new blood vessels begin to form, and newly born neurons migrate long distances to the damaged area to aid in the regeneration process of the brain.

Objective The healing process cannot happen on its own. It requires your help to activate it. To determine whether Neuropolen can be a potential treatment for recovery after a stroke.

Materials and methods To arrive at these observations, we examined how Neuropolen and diet solve disabilities.

Results The key to treating a stroke and minimizing long-term damage is to quickly and effectively restore blood flow to the brain. We found that Neuropolen may be important for functional recovery after a stroke. Stroke patients may have access to Neuropolen that may help minimize the degree of complications, stimulation enhances plasticity of the brain, in which noninjured parts of the brain can pick up the job of the injured brain areas. It allows you to regain movement and other skills after a stroke.

Conclusion When a stroke occurs, part of the brain becomes damaged and many of these connections are destroyed. Neuropolen may be a potential therapy for recovery after a stroke, it can quickly feed oxygen to the brain and protect brain cells.

Keywords: Neuropolen, Neuroplasticity, Recovery After A Stroke.

GASTROİNTESTİNAL STROMAL TÜMÖRLERDE 2 YILLIK TEK MERKEZ CERRAHİ DENEYİMLERİMİZ

Dr.Kürşat YEMEZ

SBÜ.Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği

ORCID NO:0000-0002-8875-1049

Giriş; Gastrointestinal Stromal Tümörler (GIST) sindirim sisteminin mezenkimal doku kaynaklı neoplazmları olup nadir görülen tümörleridir. Gastrointestinal sistemdeki Cajal hücrelerinden kaynaklanır. İlk olarak 1983'te Mazur ve Clark tarafından mezenkimal malignite olarak tanımlanmışlardır. Malignite potansiyelleri %10 ila %30 arasında değişmekte olup 4 ve 7. Dekatta sık görülmektedir. Çalışmamızda GİST nedeniyle opere ettiğimiz vakaların cerrahi şekilleri ve patolojik sonuçlarını sunmayı amaçladık.

Yöntem; Ocak 2021-ocak 2023 tarihleri arasında mide stromal tümör tanısı ile kliniğimizde yapılan total/parsiyel gastrektomi operasyonları retrospektif olarak incelendi. Mide dışı stromal tümörler ve patoloji sonucu stromal tümör dışı vakalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların yaş, cinsiyet, başvuru şikayetleri, hastanede kalış süreleri, komplikasyon postoperatif cerrahi sonuçları incelendi.

Bulgular; Çalışmaya 5 hasta dahil edildi. Hastaların 4'si (%80) erkek, 1'i (%20) kadındı. Hastaların medyan yaşı 67.6'dı (yaş aralığı 57-77). Hastalarda en sık başvuru sebebi kanama (%80) olup melena/hematokezya nedeniyle başvurdu. Tümöral kitlelerin %80'i proksimal mide, %20'si distal mide lokalizasyonundaydı. Cerrahi tedavi yapılan 4 hasta elektif, 1 hasta acil koşullarda opere edildi. Ameliyat tipi olarak 3 hasta (%60) laparoskopik, 2 hasta (%40) açık cerrahi ile opere edildi. Rezeksiyon büyüklüğü olarak 2 hastada (%40) total gastrektomi, 3 hastaya (%60) wedge/subtotal gastrektomi uygulandı. Patolojik incelemede tümöt boyutları ortalaması 7.5 cm (5.8-10.5) olup, 1 hasta da 5 cm ve 0.8 cm olarak multifokal tümör tespit edildi. Hücre tipi olarak en sık 3 hastada (%60) iğsi tip, 2 hastada (%40) mix tip saptandı. 1 hastada (%20) komplikasyon gelişti. Postoperatif 2. günde drenden safra gelmesi ile reopere edilip stapler hattından kaçak saptandı ve tamir edildi. Ortalama hastanede kalış süresi 8.4 gün (6-12) olarak belirlendi.

Sonuç; Gastrointestinal stromal tümörler tüm gastrointestinal tümörlerin %0.1-3 ünü oluşturmaktadır. En fazla %50-70 oranda mide de saptanmaktadır. Hastaların %70'i semptomatik olup en sık semptom kanamadır. Vakaların %15-50 'de tanı anında metastaz mevcut olup, en sık metastaz karaciğer, periton ve omentumadır. Tümörün boyutu, mitotik indexi, histolojik tipi ve diferensiyasyon derecesi hastalığın prognozunda önemli etkenlerdir. Cerrahi tedavideki amaç negatif sınırla kitlenin total çıkarılmasıdır.

Anahtar kelimeler: GİST, Mitotik index, Wedge rezeksiyon

OUR 2-YEAR SINGLE CENTER EXPERIENCE IN THE SURGICAL TREATMENT OF GASTROINTESTINAL STROMAL TUMORS

Dr.Kürsat YEMEZ

SBÜ.Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği

ORCID NO:0000-0002-8875-1049

Background

Gastrointestinal Stromal Tumors (GIST) are mesenchymal tissue-derived neoplasms of the digestive system and are rare tumors. They are thought to originate from the interstitial cells of Cajal in the gastrointestinal tract. It was first defined as a mesenchymal malignancy by Mazur and Clark in 1983. Malignancy potentials range from 10% to 30% and are common in the 4th and 7th decades. In this study, we aimed to present the surgical methods and pathological results of the cases we operated for GIST.

Methods

The data of patients who were initially diagnosed as gastric GIST and underwent total/partial gastrectomy in our clinic between January 2021 and January 2023 were reviewed retrospectively. Non-gastric stromal tumors were excluded from the study. The patients' age, gender, admission complaints, length of hospital stay, and postoperative complications were analyzed.

Results

Five patients were found during the study period. 4 (80%) of the patients were male and 1 (20%) was female. The median age of the patients was 67.6 (age range 57-77). The most common admission complaint was gastrointestinal bleeding (80%) manifesting as melena/hematochezia. 80% of the tumoral masses were localized in the proximal stomach and 20% in the distal stomach. 4 of the patients were operated electively and 1 patient was operated under emergency conditions. 3 patients (60%) were operated via laparoscopic route and 2 patients (40%) with open surgery. As the type of the resection, 2 patients had a total gastrectomy (40%), and 3 patients (60%) had wedge/subtotal gastrectomy. In the pathological examination, the mean tumor diameter was 7.5 cm (5.8-10.5), and a multifocal tumor of 5 cm and 0.8 cm was detected in a patient. The most common cell type was spindle type in 3 patients (60%), 2 Mixed type was detected in one patient (40%). We had only one complication in a patient who was detected a bile leakage from the drain on the 2nd postoperative day. This patient was reoperated and a leak from the stapler line was detected. The mean hospital stay was 8.4 days (6-12) in the total study group.

Conclusions

Gastrointestinal stromal tumors constitute 0.1-3% of all gastrointestinal tumors. They are detected in the stomach at a rate of 50-70% at most. 70% of the patients are symptomatic and the most common symptom is bleeding. Metastases are present at the time of diagnosis in 15-50% of the cases, and the most common metastases are to

the liver, peritoneum and omentum. Tumor size, mitotic index, histological type and degree of differentiation are important factors in the prognosis of the disease. The aim of surgical treatment is total excision of the mass with negative margin.

Keywords: GİST, Mitotic index, Wedge resection

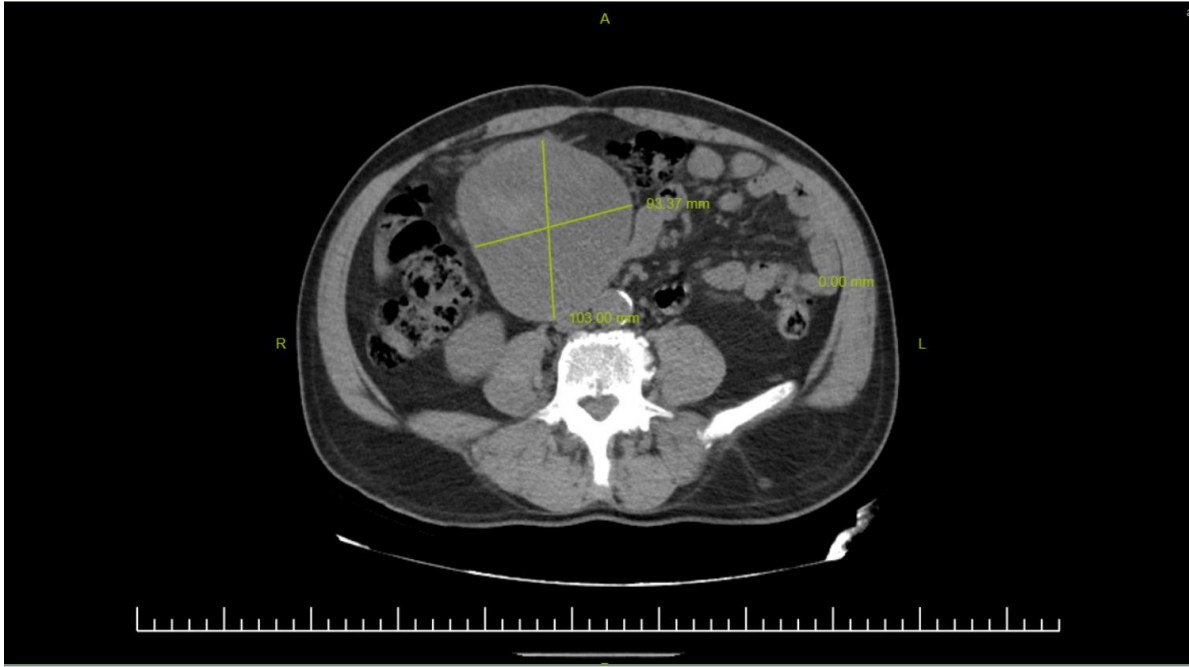
Tablo 1:

Demografik öz	63 y Erkek	57 y Erkek	73 y Erkek	77 y Erkek	68 y Kadın
Op. Şekli	Elektif	Elektif	Elektif	Acil	Elektif
Cerrahi tipi	Lap.	Lap.	Açık	Açık	Lap.
Kitle Lokalizasyon	Antrum	Fundus	Büyük kur. Post	Fundus-kardia	Küçük kur. kardia
Tanı yöntemi	Endoskopi BT	Endoskopi BT	Endoskopi BT	Endoskopi BT	Endoskopi BT/PET-CT
Rezeksiyon tipi	Parsiyel	Parsiyel	Parsiyel	Total	Total
Hastane yatış süresi	7.gün	6.gün	7.gün	12 gün	10 gün

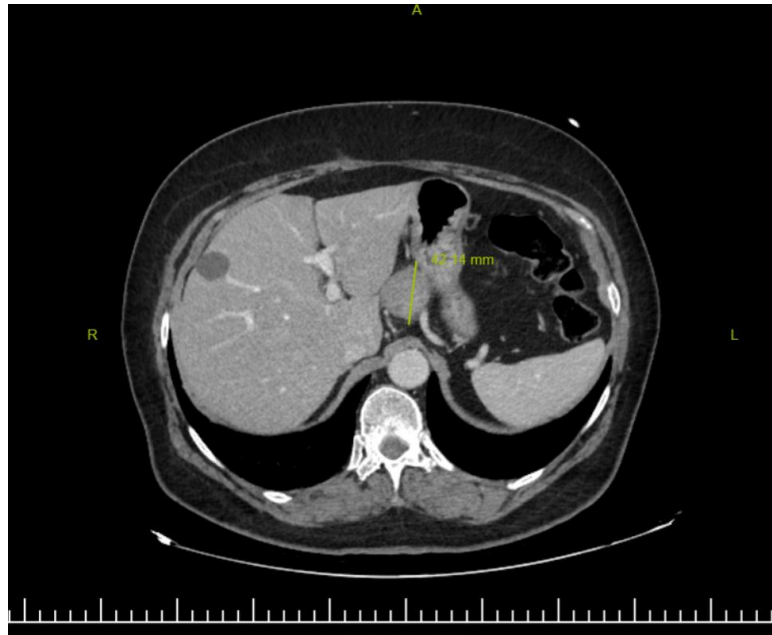
Tablo 2; Klinik-patolojik özellikler

	n:5
Yaş ort.	67.6 (57-77)
Cinsiyet (%)	1 k(20) /4 e(80)
Klinik prezentasyon (%)	
Kanama	4(80)
Disfaji	1(20)
Karın ağrısı	-
Tümör Lokalizasyon	
Proksimal mide	4(80)
Distal mide	1(20)
Ameliyat tipi(&)	
Açık	2(40)
Laparoskopik	3(60)
Rezeksiyon tipi(%)	
Wedge/Segmental	3(60)
Total	2((40)
Tümör boyutu ort.	7.5(5,8-10,5)
Tümör tipi (patolojik)	
İğsi hücreli	3(60)
mix	2(40)
Komplikasyon (leak)	1(20)
Yatış süresi ort.	8.4(6-12)

Resim 1: Mide antrumda GİST



Resim2: küçük kurvaturda GİST



KRONİK İNMELİ HASTALARDA AÇIK KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZLERİNİN HASTANIN ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİSİ

Fzt.Büşra ÖZDOĞAN

Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Dr.Öğr.Üyesi Çiğdem ÇEKMECE

Kocaeli Sağlık Hizmetleri MYO Kocaeli Üniversitesi Umuttepe Yerleşkesi

ORCID:00000032865480X

Doç.Dr.İlgin SADE

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD

ORCID:000000290048248

AMAÇ: İnme beyin kan akımının tıkanıklık veya kanama nedeniyle bozulması sonucu ortaya çıkan merkezi sinir sisteminin bilişsel, duyuşsal ve motor fonksiyonlarında hasarlara yol açan bir nörolojik hastalıktır. Hemiplejide üst ekstremitede görülen ağrı ,gross hareket,birleşik reaksiyonlar(izole olmayan, kalıp haline hareket),sinerji paternleri,duyuşsal imput azlığı gibi motor problemler sebebiyle tutuk, selektif olmayan,koordinasyonsuz ,yavaş, piroksimalden distale akıcı olmayan hareket paterni ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı ,kronik inmeli bireylerde etkilenen üst ekstremitelere yönelik yapılan Açık Kinetik Zincir Egzersiz tedavisinin bireylerin üst ekstremitate motor fonksiyonlar,günlük yaşam aktiviteleri ve katılım üzerine etkilerini incelemektir.

YÖNTEM: Hasta inme sonrası hemipleji tablosu gelişmiş olan 59 yaşında,emekli bir erkek hastadır. Hastaya konvansiyonel tedaviye ek olarak 15 seans açık kinetik zincir egzersiz tedavisi uygulanmıştır. Tedavi öncesinde ve sonrasında hastanın günlük yaşam aktiviteleri Modifiye Frenchay Skalası (MFS) ile, katılımları Kanada Aktivite Performans Ölçeği(KAPÖ) ile , el becerileri Box and Block Testi(BBT) ile ve üst ekstremitate hareketinin kalitesi İnmeli Hastalarda Üst Ekstremitate Motor Değerlendirme Skalası (MESUPES) ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Hastada 15 seans tedavi programı sonrasında gelişmeler elde edilmiştir. Başlangıç skorları ile (MFS 75,KAPÖ 32,BBT 57,MESUPES 54) tedavi sonrası elde edilen skorlar (MFS 83,KAPÖ 37,BBT 65,MESUPES 58) arasında anlamlı artış kaydedilmiştir.

SONUÇ:Konvansiyonel tedavi ve açık kinetik zincir egzersiz tedavisinin hastanın günlük yaşam aktiviteleri, üst ekstremitate hareketlerindeki hızı ve kalitesi üzerine olumlu etkileri olduğu saptanmıştır.

ANAHTAR KELİME: İnme, iş ve uğraş tedavisi, açık kinetik egzersiz.

THE EFFECT OF OPEN KINETIC CHAIN EXERCISES ON THE UPPER EXTREMITY FUNCTIONS OF THE PATIENTS WITH CHRONIC STROKE

PURPOSE: Stroke is a neurological disease that causes damage to the cognitive, sensory and motor functions of the central nervous system, which occurs as a result of impaired cerebral blood flow due to obstruction or bleeding. In hemiplegia, due to motor problems such as pain in the upper extremity, gross movement, combined reactions (non-isolated, patterned motion), synergy patterns, and lack of sensory impulse, a stiff, non-selective,



uncoordinated, slow, non-fluent movement pattern occurs from proximal to distal. The aim of this study is to examine the effects of Open Kinetic Chain Exercise therapy for the affected upper extremities in individuals with chronic stroke on upper extremity motor functions, activities of daily living and participation.

METHOD: The patient is a 59-year-old, male patient with post-stroke hemiplegia. In addition to conventional treatment, 15 sessions of open kinetic chain exercise therapy were applied to the patient. Before and after the treatment, the patient's activities of daily living were evaluated with the Modified Frenchay Scale (MFS), and their participation was evaluated with the Canadian Activity Performance Measure (COPM), and hand skills were evaluated with the Box and Block Test (BBT), and the quality of the upper extremity movement was evaluated with the Upper Extremity Motor Evaluation Scale in Stroke Patients (MESUPES).

RESULTS: Improvements were achieved in the patient after 15 sessions of treatment program. There was a significant increase between the initial scores (MFS 75, COPM 32, BBT 57, MESUPES 54) and the scores obtained after treatment (MFS 83, COPM 37, BBT 65, MESUPES 58).

CONCLUSION: It was determined that conventional therapy and open kinetic chain exercise therapy had positive effects on the patient's activities of daily living, speed and quality of upper extremity movements.

KEY WORDS: Stroke, occupational Therapy, Open Kinetic Chain Exercise

COMPARISON OF SERUM LEVELS OF SIL-2R, IL-6, IL-10, TNF-A, CRP, ESR AND FIBRINOGEN IN PATIENTS WITH ACTIVE AND INACTIVE BEHÇET'S DISEASE

Dr. Ali Osman AVCI
(ORCID : 0000-0002-5849-5988)

Department of internal medicine Lokman Hekim University Ankara TURKEY

ABSTRACT

Behçet's disease (BD) is a chronic inflammatory illness that affects the entire body and is characterized by recurring episodes of oral aphthae, ocular and cutaneous lesions, and scrotal or vaginal ulcerations. The involvement of other organs and systems increases mortality in addition to the significant morbidity. This study involved a total of 40 participants, 20 of whom were healthy controls and 20 of whom were patients (of the 20 Behçet's patients, 12 (60%) were in the active phase and 8 (40%) were in the inactive phase). There was no therapy being given to any of the 20 patients that would have affected their cytokine levels. Only young men made up the patient and control groups because both early onset and male sex are signs of poor prognosis. The ELISA method was used to measure the levels of serum cytokines. The statistical analysis of the derived numerical values employed the Mann-Whitney U Test. We found a significant correlation between serum cytokine levels and classical acute phase markers in active Behçet's patients. ESR ($P < 0,001$), CRP ($P < 0,001$), fibrinogen ($P < 0,001$), IL-10 ($P < 0,001$), IL-6 ($P < 0,001$), SIL-2R ($P < 0,001$) and TNF α ($P < 0,001$). There was no statistically significant difference in serum levels of classical acute phase markers ESR ($P = 0,746$), CRP ($P = 0,476$) and fibrinogen ($P = 0,940$) when inactive Behçet's patients and healthy controls were compared. However, serum levels of IL-10 ($P < 0,001$), IL-6 ($P = 0,001$), SIL-2R ($P < 0,001$) and TNF α ($P = 0,001$) were statistically different between inactive Behçet's patients and the control group. Our research shows that even in the inactive phase, serum cytokine levels of Behçet's patients are much higher than the healthy control group. However, the levels of ESR, CRP and fibrinogen, which are classical acute phase markers, were found at normal levels in Behçet's patients in the inactive phase. These findings show that measurement of serum interleukin levels will enable us to take preventive measures for morbidity and mortality follow-up of Behçet's patients.

Keywords: Behçet's Disease, SIL-2R, IL-6, IL-10, TNF- α

COMPARISON OF SERUM LEVELS OF SIL-2R, IL-6, IL-10, TNF-A, CRP, ESR AND FIBRINOGEN IN PATIENTS WITH ACTIVE AND INACTIVE BEHÇET'S DISEASE

Introduction

Behçet's disease (BD) is a systemic, long-term inflammatory condition marked by recurring episodes of oral aphthae, cutaneous, ophthalmic, and scrotal or vaginal lesions. Vascular, articular, gastrointestinal, cardiac, pulmonary, renal, and neurologic dysfunction are all linked to Behçet's Disease. Despite the fact that the



discoveries date back to Hippocrates, Turkish Professor Dr. Hulusi Behçet was the first to describe it as a distinct illness in 1937 [1,2].

The "Silk Road," the Middle East, the Mediterranean coast, and Central Asia all have higher rates of BD. The disease's greatest documented prevalence, which ranges from 110 to 420 cases per 100,000 individuals, was originally noted in Turkey. BD is present practically everywhere in the world, despite the fact that regional prevalence varies greatly. The disease, which affects both sexes equally, is the most It often occurs between the ages of 20-40. Male sex and disease early onset as causes of poor prognosis accepted [2,3].

The exact cause of BD is not known yet. The theory that BD is an aberrant immune response that is brought on by bacterial, viral, and other environmental antigens or autoantigens like heat shock proteins (HSPs) is the one that is now most widely supported [4-7].

Only clinical signs and symptoms can be used to make the diagnosis of BD because there isn't a universally recognized diagnostic laboratory test for the condition. The most widely used and widely acknowledged diagnostic criteria for Behçet's disease are the International Working Group for the criteria for BD (the presence of either typical eye lesions, typical cutaneous lesions, or a positive skin pathergy test in addition to oral ulcers and recurrent genital ulcers). Increased serum levels of biochemical factors including CRP and cytokines have been suggested as indicators of disease activity [8–12].

In order to better understand the etiopathogenesis of BD, numerous cytokines have been studied. Regarding the blood cytokine levels of BP in the active and inactive stages, these investigations found remarkably disparate findings.

Patients with BD have higher levels of proinflammatory cytokines, particularly when the disease is active. The enhanced inflammatory response is thought to be caused by this elevation, particularly those implicated in Th1-mediated inflammation, along with genetic susceptibility. The SIL-2 receptor is thought to contribute to local inflammation. (13,14). TNF α enhances all types of humoral and cellular immune response and acts synergistically with IL-6 [15,16].

Since IL-10 inhibits the production of various cytokines, IL-10 was designated as "Cytokine Synthesis Inhibitory Factor" (CSIF) when it was first identified. However, IL-10 reduces inflammation by reducing nitric oxide synthase induction and toxic oxygen radicals and monocyte prostaglandin H synthase-2 (COX-2) in macrophages [17-20].

It has been reported that circulating levels of SIL-2R, TNF α , and IL-6 are increased in Behçet's patients [21]. It has been suggested that the increase in serum SIL-2R, TNF α and IL-6 levels is more pronounced in active-stage Behçet's patients.



It was also found that the increase in serum SIL-2R and IL-6 levels was more pronounced in BP with complications; It has been reported that IL-6 levels increase in the cerebrospinal fluid of patients with neuro-Behçet's disease. There are also studies reporting that serum SIL-2R, IL-6, IL-4, IL-10 and TNF α levels in Behçet's patients do not increase in both active and inactive periods. Serum cytokine levels and conventional acute phase reactants have also been compared in several research [22–27].

Material and Methods

This study was conducted to compare serum SIL-2R, IL-6, IL-10, TNF- α levels with serum CRP, ESR and fibrinogen levels in active and inactive young male Behçet's patients.

A total of 40 persons participated in this study, 20 of whom were Behçet's Patients and 20 of whom were healthy controls. Only young men made up the patient and control groups because both early onset and male sex are signs of poor prognosis.

The patient and control groups were selected from among the young men who came for enlistment examinations. A control group was formed from those who did not have any health problems or complaints and had no pathological findings according to the results of physical examination and blood tests. Those who had a history of Behçet's disease and still had active findings and did not use drugs constituted the active patient group, and those without active findings constituted the inactive patient group. Those currently using any medication were not included in any group.

The patients with Behçet ranged in age from 20 to 30, with a mean age of 22.55 years. Their diagnoses were made in accordance with the clinical standards established by the "International Study Group". Twelve (12%) of the 20 Behçet's patients were included in the trial during the inactive phase, while eighty (40%) were in the active phase. Patients with at least two of the oral ulcers, genital ulcers, eye lesions and active arthritis were considered active patients.

Healthy men in the same age range made up the control group. The control group's age range was 20 to 29, and the average age was 22.45 years.

Blood samples were taken from the patient and control groups in the morning, fasting, into sterile tubes for ESR, CRP, fibrinogen, cytokine levels (IL-6, IL-10, SIL-2R and TNF α). Blood samples taken for cytokine levels were centrifuged sterilely at 3000 rpm for 10 minutes and their serums were separated. The serums were placed in sterile tubes with patient names on them and stored in deep-freeze at -40 °C.

Determination of Soluble Interleukin-2 Receptor: Serum SIL-2R level was measured using commercially available ELISA kit (CYTELISA; Cytimmunesciences, Paris, France).

1. The samples to be studied and the kit were brought to room temperature.
2. 100 μ l of standard, patient sample and control materials were placed in each well.
3. 25 μ l of Anti-Human SIL-2R monoclonal antibody was added to them.



4. In order to prevent evaporation, the plates were covered with Acetate Plate Sealer and incubated for 3 hours at room temperature.
5. The solutions in the wells were aspirated and emptied.
6. The wells were filled with 250 ml of washing solution, waited for 15-30 seconds and aspirated. This process was repeated 3-4 times. Plates were dried by inversion.
7. 50 μ l of Anti-Rabbit conjugated Alkaline phosphatase was added to all wells.
8. The steps 5 and 6 were repeated.
9. 200 μ l of the prepared coloring solution was added.
10. Plates were closed and incubated for 15 minutes at room temperature.
11. Plates were read at a wavelength of 492 nanometers.

Obtained results were evaluated by comparison with standard calibrators. The optical densities of the calibrators were analyzed with the graph obtained by performing linear-log regression analysis. The minimum SIL-2R level that the test can measure is 5 pg/ml. was in the form.

Tumor Necrosis Factor- α determination: Serum TNF α level was measured using commercially available ELISA kit (CYTELISA; Cytimmunesciences, Paris, France).

1. The samples to be studied and the kit were brought to room temperature.
2. 100 μ l of standard, patient sample and control materials were placed in each well.
3. 25 μ l of Anti-Human TNF α monoclonal antibody was added to them.
4. In order to prevent evaporation, the plates were covered with Acetate Plate Sealer and incubated for 3 hours at room temperature.
5. The solutions in the wells were aspirated and emptied.
6. The wells were filled with 250 ml of washing solution, waited for 15-30 seconds and aspirated. This process was repeated 3-4 times. Plates were dried by inversion.
7. 50 μ l of Anti-Rabbit Conjugated Alkaline Phosphatase was Added to all wells.
8. The steps 5 and 6 were repeated.
9. 200 μ l of the prepared coloring solution was added.
10. Plates were closed and incubated for 15 minutes at room temperature.
11. Plates were read at a wavelength of 492 nanometers.

Obtained results were evaluated by comparison with standard calibrators. The optical densities of the calibrators were analyzed with the graph obtained by performing linear-log regression analysis. The minimum TNF α level that the test can measure is 5 pg/ml. was in the form.

Interleukin-6 determination: Serum IL-6 level was measured using commercially available ELISA kit (CYTELISA; The Cytoscreen, Paris, France).



1. The samples to be studied and the kit were brought to room temperature.
2. 50 µl of standard, patient sample and control materials were placed in each well.
3. 50 µl of Anti-IL-6 antibody was added to them.
4. Plates were covered and incubated for 1.5 hours at room temperature.
5. The solutions in the wells were aspirated and emptied.
6. The wells were filled with washing solution, waited for 15-30 seconds and aspirated. This process was repeated 3-4 times. Plates were dried by inversion.
7. 100 µl of Streptavidin was added to all wells.
8. Plates were closed and incubated for 30 minutes at room temperature.
9. The steps 5 and 6 were repeated.
10. 100 µl of coloring solution was added.
11. Plates were sealed and incubated at room temperature for 30 minutes in the dark.
12. Plates were read at a wavelength of 450 nanometers.

Obtained results were evaluated by comparison with standard calibrators. The optical densities of the calibrators were analyzed with the graph obtained by performing linear-log regression analysis. The minimum IL-6 level that the test can measure is 10 pg/ml. was in the form.

Interleukin-10 determination: Serum IL-10 level was measured using commercially available ELISA kit (CYTELISA; The Cytoscreen, Paris, France).

1. The samples to be studied and the kit were brought to room temperature.
2. 100 µl of standard, patient sample and control materials were placed in each well.
3. 50 µl of Anti-IL-10 antibody was added to them.
4. Plates were covered and incubated at 37 °C for 2 hours.
5. The solutions in the wells are aspirated and emptied.
6. The wells were filled with washing solution, waited for 15-30 seconds and aspirated. This process was repeated 3-4 times. Plates were dried by inversion.
7. 100 µl of Streptavidin was added to all wells.
8. Plates were closed and incubated at 37 °C for 45 minutes.
9. The steps 5 and 6 were repeated.
10. 100 µl of coloring solution was added.
11. Plates were sealed and incubated at room temperature for 30 minutes in the dark.
12. Plates were read at a wavelength of 450 nanometers.

Obtained results were evaluated by comparison with standard calibrators. The optical densities of the calibrators were analyzed with the graph obtained by performing linear-log regression analysis. The minimum IL-10 level that the test can measure is 5 pg/ml. was in the form.

In the statistical calculations of the numerical values obtained, the "Significance Test of the Difference Between Two Means" or the "Mann-Whitney U Test" was used in accordance with the number of cases. Results are given as arithmetic mean \pm standard error. Values of $P \leq 0,05$ were considered statistically significant.

Results

Table 1 summarizes the results of the active (12 patients) BP, while Table 2 summarizes the results of the inactive (8 patients) BP. Table 3 summarizes the results of the control group.

Comparison the serum levels of conventional acute phase markers of active and inactive BP with control group is showed in figure 1.

Comparison the serum levels of SIL2-R, IL-6, IL-10 and TNF α of active and inactive BP with control group is showed in figure 2.

Serum levels of ESR ($P < 0,001$), CRP ($P < 0,001$), fibrinogen ($P < 0,001$), IL-10 ($P < 0,001$), IL-6 ($P < 0,001$), SIL-2R ($P < 0,001$), and TNF α ($P < 0,001$) were statistically different between active and inactive Behçet's Patients (Table 4, Figure 1).

Serum levels of ESR ($P < 0,001$), CRP ($P < 0,001$), fibrinogen ($P < 0,001$), IL-10 ($P < 0,021$), IL-6 ($P < 0,001$), SIL-2R ($P < 0,001$), and TNF α ($P < 0,001$) were statistically different between active Behçet's Patients and the control group (Table 5, Figure 1).

Serum levels of ESR ($P = 0,746$), CRP ($P = 0,746$), and fibrinogen ($P = 0,940$)) were not statistically different between inactive Behçet's Patients and the control group (Table 6, Figure 1).

Serum levels of IL-10 ($P < 0,001$), IL-6 ($P = 0,001$), SIL-2R ($P < 0,001$), and TNF α ($P = 0,001$) were statistically different between *inactive Behçet's patients and the control group (Figure 2)*.

Discussion

The exact cause of BD is not yet known. The theory that BD is an aberrant immune response in people who are genetically predisposed to the disease that is brought on by environmental antigens or autoantigens like heat shock proteins (HSPs) is currently the one with the greatest evidence [28,29].

Patients with BD have higher levels of proinflammatory cytokines, particularly when the disease is active. The enhanced inflammatory response is thought to be caused by this elevation, particularly those implicated in Th1-mediated inflammation, along with genetic susceptibility [28-30].



The literature is replete with studies examining IL-10 serum levels. Sadeghi et al. discovered no significant difference in serum levels of IL-10 between Behçet's patients and a control group, according to Aridogan et al. and Guenane et al [31,32].

However, in our study, we found a substantial difference in serum IL-10 levels between patients with active BD and the control group, as well as between patients with inactive BD and those who did not have it.

Acute phase reactant CRP is known to be increased in a range of inflammatory diseases. The CRP level may potentially be a sign of tissue damage caused by the immune system. In our investigation, a substantial difference was found between the CRP levels of active BP and the control group.

Numerous studies examining CRP serum levels have been published, and several of these studies (e.g. Karada et al., Müftüolu et al., Balta et al., Bekpınar et al., Adam et al.) reveal that serum CRP levels are elevated in individuals with active BD [33-35].

In several disorders, including Behçet's patients in the active phase, investigations have shown that ESR and CRP rise as acute phase reactants [36, 37]. Most active BD symptoms are linked to both ESR and CRP. They can be applied to Behçet's patients to forecast disease activity and active vascular symptoms [37].

In addition to serving as a marker of inflammation, fibrinogen, an acute phase reactant, is essential for the production of clots in both the fibrin network and platelet aggregation. In order to understand the vascular involvement and to demonstrate the disease activity, the increase in fibrinogen in Behçet's illness is crucial [38].

These cytokines were chosen because IL-6, IL-2R and TNF α are proinflammatory; IL-10 is known as an anti-inflammatory cytokine and there is more research and knowledge about these cytokines. In addition, the increase in serum levels of these cytokines in many inflammatory diseases suggests that they will be effective both in the pathogenesis of the disease and in the evaluation of disease activity, as well as in the treatment.

This study can be criticized in two aspects: One of them is the low number of participants, and the other is that the results were obtained in this way because there may be organ involvement in Behçet's patients in the inactive period (no real inactive period). However, it is not easy to find young male patients who have never received treatment. Yes, it would be better if more young men participated in this study. Perhaps in the future, such a study will be conducted with a large number of participants.

Secondly, it is important that although the classical acute phase markers are normal, cytokines are high in these patients, even though Behçet's patients in the inactive period are not really in the inactive period due to organ involvement. Because detecting a condition that cannot be detected with conventional acute phase markers with cytokine levels is very important for morbidity and mortality follow-up.

Another question that may come to mind: Why was IL-10, an anti-inflammatory cytokine, found to be high, as well as high levels of proinflammatory cytokines in Behçet's patients in the inactive period? In response to this: Perhaps the inactive period of these patients is due to this anti-inflammatory cytokine. IL-10, which is an anti-

inflammatory cytokine, increases more because proinflammatory cytokines increase more in the active period, and IL-10 increases less in the inactive period, since the increase in proinflammatory cytokines is less.

Conclusions

The early onset and male sex of BD are factors that are thought to be detrimental to prognosis. Along with significant oral, vaginal, and cutaneous ulceration as well as eye involvement, other organs and systems involvement increases mortality.

Our study is significant because it only looked at young male Behçet patients. Additionally, no other study has compared cytokines with classical acute phase indicators in young male BD patients who are active and inactive. Our findings showed that even in the inactive phase, serum cytokine levels of Behçet's patients are much higher than the healthy control group. However, the levels of ESR, CRP and Fibrinogen, which are other acute phase markers, were found at normal levels in Behçet's patients in the inactive phase.

These findings show that measurement of serum interleukin levels will enable us to take preventive measures for morbidity and mortality follow-up of Behçet's patients.

Table 1: Findings of Active Behçet's Patients (n=12)

	Lower value	Upper value	Average	Standard error	Standard deviation
Age (Year)	20	30	22,55	1,20	2,71
ESR (mm/h)	20	105	66,25	6,50	22,52
CRP (mg/dl)	11,00	47,00	25,25	3,36	11,63
Fibrinogen (mg/dl)	386	585	474,08	16,93	58,64
IL-10 (pg/ml)	93,40	500,00	257,78	45,54	157,76
IL-6 (pg/ml)	7,80	93,40	32,96	7,18	24,90
SIL-2R (pg/ml)	7,80	125,00	34,62	9,27	32,14
TNF- α (pg/ml)	7,80	62,50	47,36	5,53	19,17

Table 2: Findings of Inactive Behçet's Patients (n=8)

	Lower value	Upper value	Average	Standard error	Standard deviation
Age (Year)	20	30	22,60	1,18	2,68
ESR (mm/h)	3	20	12,38	4,51	8,40
CRP (mg/dl)	5,90	7,00	6,03	0,14	0,38
Fibrinogen (mg/dl)	265	622	391,50	38,56	109,05
IL-10 (pg/ml)	15,20	125,00	29,80	13,62	38,54
IL-6 (pg/ml)	7,80	22,40	11,45	2,38	6,75
SIL-2R (pg/ml)	7,80	15,60	10,72	1,42	4,03
TNF- α (pg/ml)	7,80	42,50	14,08	4,24	12,01

Table 3: Findings of the control group (n=20)

	Lower value	Upper value	Average	Standard error	Standard deviation
Age (Year)	20	29	22,45	1,30	2,61
ESR (mm/h)	2	20	7,65	3,25	4,48
CRP (mg/dl)	5,90	5,90	5,90	0,28	0,00
Fibrinogen (mg/dl)	191	382	288,20	21,45	47,05
IL-10 (pg/ml)	7,80	15,60	8,58	1,38	2,40
IL-6 (pg/ml)	7,80	15,60	10,14	1,45	3,66
SIL-2R (pg/ml)	7,80	15,60	9,36	1,40	3,20
TNF- α (pg/ml)	15,60	42,50	19,63	8,42	9,85

Table 4: Comparison of Findings of Active-Inactive Behçet's Patients

	ESR	CRP	Fibrinogen	IL-10	IL-6	SIL-2R	TNF- α
Mann-Whitney U	0,500	0,000	18,500	10,500	22,500	14,500	8,000
Wilcoxon W	36,500	36,00	54,500	46,500	58,500	50,500	44,000
Z value	-3,672	-3,714	-2,279	-2,971	-2,052	-2,777	-3,304
Asymp. Sig. [2- tailed]	0,000	0,000	0,023	0,003	0,017	0,005	0,001
P value	0,000	0,000	0,020	0,002	0,047	0,007	0,001

Table 5: Comparison of Active Behçet's Patients-Control Group

	ESR	CRP	Fibrinogen	IL-10	IL-6	SIL-2R	TNF- α
Mann-Whitney U	0,500	0,000	13,500	2,000	24,000	11,500	6,000
Wilcoxon W	210,500	210,00	225,500	212,00	234,00	221,500	216,000
Z value	-4,668	-4,729	-4,147	-5,076	-4,139	-4,880	-4,886
Asymp. Sig. [2- tailed]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
P value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Table 6: Comparison of Inactive Behçet's Patients-Control Group

	ESR	CRP	Fibrinogen	IL-10	IL-6	SIL-2R	TNF- α
Mann-Whitney U	73,500	73,000	78,00	10,000	20,000	14,000	20,000
Wilcoxon W	109,500	283,00	114,00	220,000	223,000	224,000	223,000
Z value	-0,334	-0,373	-0,102	-4,170	-3,517	-4,287	-4,291
Asymp. Sig. [2-tailed]	0,738	0,709	0,919	0,000	0,000	0,000	0,000
P value	0,746	0,746	0,940	0,000	0,001	0,000	0,001

Figure 1 : Comparison of serum levels of classical acute phase markers

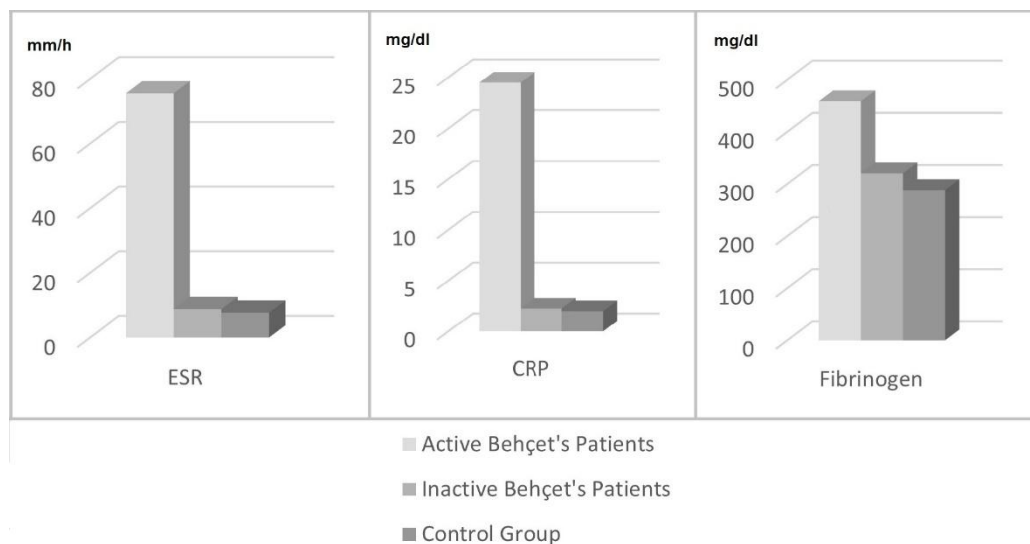
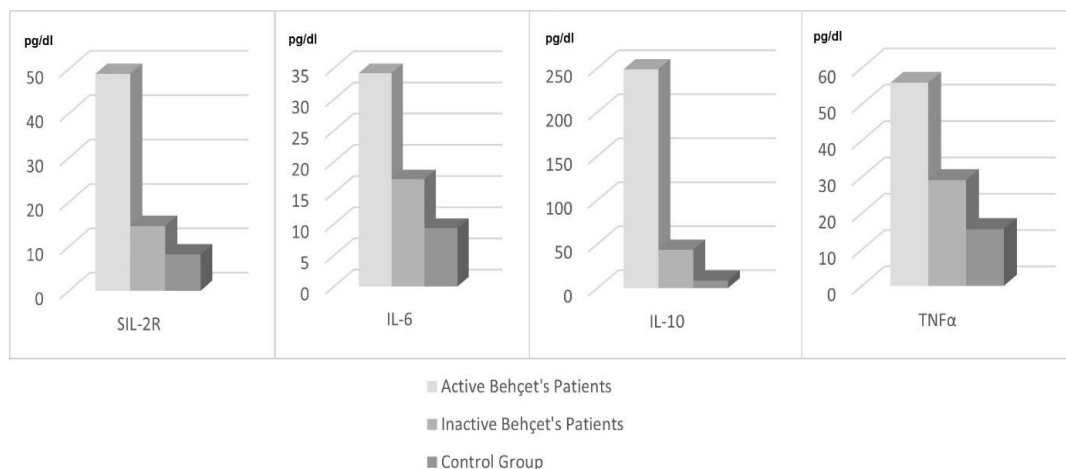


Figure 2 : Comparison of serum levels of cytokines



References

1. Zierhut, M. et al. Immunology and functional genomics of Behçet's disease. *Cellular and Molecular Life Sciences CMLS* 60, 1903–1922 (2003). DOI: [10.1007/s00018-003-2333-3](https://doi.org/10.1007/s00018-003-2333-3)
2. Taheri, S., Borlu, M., Evreklioglu, C., Ozdemir, S. Y. & Ozkul, Y. mRNA expression level of interleukin genes in the determining phases of Behçet's Disease. *Annals of dermatology* 27, 291–297 (2015). DOI: [10.5021/ad.2015.27.3.291](https://doi.org/10.5021/ad.2015.27.3.291)
3. Kulaber, A. et al. Pro-inflammatory cellular immune response in Behçet's Disease. *Rheumatology International* 27, 1113–1118 (2007). DOI: [10.1007/s00296-007-0367-9](https://doi.org/10.1007/s00296-007-0367-9)
4. Gurler, A., Boyvat, A. & Tursen, U. Clinical manifestations of Behçet's Disease: an analysis of 2147 patients. *Yonsei medical journal* 38, 423–427 (1997). DOI: [10.3349/ymj.1997.38.6.423](https://doi.org/10.3349/ymj.1997.38.6.423)
5. Nakamura, K., Tsunemi, Y., Kaneko, F. & Alpsoy, E. Mucocutaneous manifestations of Behçet's Disease. *Frontiers in Medicine* 7, 613432 (2021). DOI: [10.3389/fmed.2020.613432](https://doi.org/10.3389/fmed.2020.613432)
6. Tong, B., Liu, X., Xiao, J. & Su, G. Immunopathogenesis of Behçet's disease. *Frontiers in immunology* 10, 665 (2019). DOI: [10.3389/fimmu.2019.00665](https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.00665)
7. Balkan, E. et al. Cytokine, C-reactive protein, and heat shock protein mRNA expression levels in patients with active Behçet's uveitis. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research* 24, 1511 (2018). DOI: [10.12659/msm.907918](https://doi.org/10.12659/msm.907918)
8. Karadağ, R. et al. Comparison of serum levels of IL-6, IL-8, TNF- α , C reactive protein and heat shock protein 70 in patients with active or inactive Behçet's Disease. *Turkish Journal of Medical Sciences* 40, 57–62 (2010).
9. Bardak, Y. & Aridogan, B. C. The demonstration of serum interleukin 6–8, tumor necrosis factor-alpha, complement, and immunoglobulin levels in Behçet's Disease with ocular involvement. *Ocular immunology and inflammation* 12, 53–58 (2004). DOI: [10.1076/ocii.12.1.53.28062](https://doi.org/10.1076/ocii.12.1.53.28062)
10. Akdeniz, N., Esrefoglu, M., Keles, M., Karakuzu, A. & Atasoy, M. Serum interleukin-2, interleukin-6, tumour necrosis factor-alpha and nitric oxide levels in patients with Behçet's disease. *ANNALS-ACADEMY OF MEDICINE SINGAPORE* 33, 596–599 (2004).
11. Wechsler, B. et al. International Study Group for BD. Criteria for diagnosis of Behçet's Disease. *Lancet* 335, 1078–80 (1990).
12. Müftüoğlu, A. et al. Behçet's Disease: Relation of Serum C-reactive Protein and Erythrocyte Sedimentation Rates to Disease Activity. *International journal of dermatology* 25, 235–239 (1986). DOI: [10.1111/j.1365-4362.1986.tb02232.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-4362.1986.tb02232.x)
13. Fernandez-Botran, R. Soluble cytokine receptors: their role in immunoregulation. *The FASEB journal* 5, 2567–2574 (1991). DOI: [10.1096/fasebj.5.11.1868981](https://doi.org/10.1096/fasebj.5.11.1868981)
14. Kroemer, G., Andreu, J. L., Gonzalo, J. A., Gutierrez-Ramos, J. C. & Martinez-A, C. Interleukin-2, autotolerance, and autoimmunity. *Advances in immunology* 50, 147–235 (1991). DOI: [10.1016/s0065-2776\(08\)60825-1](https://doi.org/10.1016/s0065-2776(08)60825-1)
15. Kharroubi, W. et al. Mitochondrial dysfunction, oxidative stress and apoptotic induction in microglial BV-2 cells treated with sodium arsenate. *Journal of Environmental Sciences* 51, 44–51 (2017). DOI: [10.1016/j.jes.2016.08.028](https://doi.org/10.1016/j.jes.2016.08.028)
16. Beutler, B. A. The role of tumor necrosis factor in health and disease. *The journal of rheumatology. Supplement* 57, 16–21 (1999).
17. Opal, S. M. & DePalo, V. A. Anti-inflammatory cytokines. *Chest* 117, 1162–1172 (2000). DOI: [10.1378/chest.117.4.1162](https://doi.org/10.1378/chest.117.4.1162)
18. Wu, Z. et al. IL10 polymorphisms associated with Behçet's Disease in Chinese Han. *Human immunology* 75, 271–276 (2014). DOI: [10.1016/j.humimm.2013.11.009](https://doi.org/10.1016/j.humimm.2013.11.009) DOI: [10.3389/fimmu.2013.00342](https://doi.org/10.3389/fimmu.2013.00342)
19. Khaib Dit Naib, O. et al. Association analysis of IL10, TNF- α , and IL23RIL12RB2 SNPs with BD risk in Western Algeria. *Frontiers in immunology* 4, 342 (2013). DOI: [10.3389/fimmu.2013.00342](https://doi.org/10.3389/fimmu.2013.00342)
20. Talaat, Roba M., et al. "IL-17, IL-10, IL-6, and IFN- γ in Egyptian Behçet's Disease: correlation with clinical manifestations." *European Cytokine Network* 30.1 (2019): 15-22.
21. Raziuddin, S., Al-Dalaan, A., Bahabri, S., Siraj, A. & Al-Sedairy, S. Divergent cytokine production profile in BD. Altered Th1/Th2 cell cytokine pattern. *The Journal of rheumatology* 25, 329–333 (1998).
22. Hamzaoui, K. et al. Cytokine profile in Behçet's Disease patients. *Scandinavian journal of rheumatology* 31, 205–210 (2002). DOI: [10.1080/030097402320318387](https://doi.org/10.1080/030097402320318387)
23. Ben Ahmed, M., Houman, H., Miled, M., Dellagi, K. & Louzir, H. Involvement of chemokines and Th1 cytokines in the pathogenesis of mucocutaneous lesions of Behçet's Disease. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology* 50, 2291–2295 (2004). DOI: [10.1002/art.20334](https://doi.org/10.1002/art.20334)



24. Aridogan, B. C. et al. Serum levels of IL-4, IL-10, IL-12, IL-13 and IFN-gamma in Behçet's Disease. *The Journal of dermatology* 30, 602–607 (2003). DOI: 10.1111/j.1346-8138.2003.tb00442.x
25. Cingu, A. K., Turkcu, F. M., Aktas, S., Sahin, A. & Ayyildiz, O. Serum IL-4, IL-12, IL-13, IL-27, and IL-33 levels in active and inactive ocular Behçet's disease. *International Ophthalmology* 40, 3441–3451 (2020). DOI: 10.1007/s10792-020-01530-1
26. Novak, T., Hamed, M., Bergmeier, L. A., Fortune, F. & Hagi-Pavli, E. Saliva and Serum Cytokine Profiles during Oral Ulceration in Behçet's Disease. *Frontiers in immunology* 12 (2021). DOI: 10.3389/fimmu.2021.724900
27. Van der Houwen, T., van Hagen, P. & van Laar, J. Immunopathogenesis of Behçet's Disease and treatment modalities in *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 52 (2022), 151956. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2022.151956
28. Coskun, M. et al. Specific interleukin-1 gene polymorphisms in Turkish patients with Behçet's disease. *Experimental dermatology* 14, 124–129 (2005). DOI: 10.1111/j.0906-6705.2005.00253.x
29. Evereklioglu, C., Er, H., Türköz, Y. & Çekmen, M. Serum levels of TNF α , sIL-2R, IL-6, and IL-8 are increased and associated with elevated lipid peroxidation in patients with Behçet's Disease. *Mediators of inflammation* 11, 87–93 (2002). DOI: 10.1080/09629350220131935
30. Takeuchi, M., Kastner, D. L. & Remmers, E. F. The immunogenetics of Behçet's Disease: A comprehensive review. *Journal of autoimmunity* 64, 137–148 (2015). DOI: 10.1016/j.jaut.2015.08.013
31. Xavier, J. M. et al. Association study of IL10 and IL23R–IL12RB2 in Iranian patients with Behçet's disease. *Arthritis & Rheumatism* 64, 2761–2772 (2012). DOI: 10.1002/art.34437
32. Akkurt, Zeynep Meltem, et al. "Serum cytokine levels in Behçet's disease." *Journal of clinical laboratory analysis* 29.4 (2015): 317-320.
33. Balta, I. et al. Serum endocan levels as a marker of disease activity in patients with Behçet disease. *Journal of the American Academy of Dermatology* 70, 291–296 (2014). DOI: 10.1016/j.jaad.2013.09.013
34. Bekpınar, S. et al. Evaluation of nitrosative and oxidative stress in Behçet disease. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 19, 167–171 (2005). DOI: 10.1111/j.1468-3083.2005.01075.x
35. Hasan, M., Bergmeier, L. A., Petrushkin, H., Fortune, F., et al. Gamma delta ($\gamma\delta$) T cells and their involvement in Behçet's Disease. *Journal of immunology research* 2015 (2015). DOI: 10.1155/2015/705831
36. Hou, C.-c. & Guan, J.-l. Risk factors of disease activity in patients with Behçet's syndrome. *Clinical Rheumatology* 40, 1465–1471 (2021). DOI: 10.1007/s10067-020-05386-9
37. Parsaei, A. et al. Predictive value of erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein in Behçet's disease activity and manifestations: a cross-sectional study. *BMC rheumatology* 6, 1–9 (2022). DOI: 10.1186/s41927-021-00241-z
38. Becatti, M. et al. Behçet's syndrome as a tool to dissect the mechanisms of thrombo-inflammation: clinical and pathogenetic aspects. *Clinical & Experimental Immunology* 195, 322–333 (2019). DOI: 10.1111/cei.13243

BAĞIŞIKLIK YAŞLANMASI

Gonul Gurol CIFTCI

Associate Professor, Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine,
Adapazari/Sakarya/Turkey

ORCID: 0000-0001-5343-9189

ÖZET

Canlıların değişen koşullara karşı gösterdiği dinamik ve statik fizyolojik yanıtların yavaşladığı hatta bozulduğu süreçlerle birlikte birçok faktörün bir arada bulunduğu, karmaşık sinyal yollarının etkinliğinde yaşlanmanın gerçekleştiği bugün öne sürülmektedir. Bu süreçlerde metabolizmada yaşlanma ile birlikte meydana gelen değişimler doğal olarak gözlemlenen diğer yıkıcı süreçler ile bir arada yürütülmektedir. Benzer şekilde homeostatik sistemlerde de bir yavaşlama söz konusudur. Tüm sistemlerde olduğu gibi yaşlanma ile bağışıklık mekanizmalarında da yavaşlama görülmektedir. Kişinin yaşlanana kadar olan immunolojik hafızasının varlığına bağlı olarak bu yavaşlama sürecinin yıkıcı etkileri kişiden kişiye değişiklik gösterebilmektedir. Tabii bu süreçlerde oksidatif kapasitenin etkisi de yadsınmayacak kadar güçlüdür. Bu yüzden yaşlıların yaşam koşullarının iyileştirilmesi ve sağlıklı yaşlanmalarının sağlanabilmesi için metabolizmayı, immun sistemleri düzenleyebilecek veya destekleyebilecek kişiye özgü diyet, fiziksel ve mental aktivite uygulamalarının yanı sıra antioksidan beslenmenin önemini vurgulayan çok merkezli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Bağışıklık, Yaşlanma, Otoimmün Mekanizmalar, İnflamatuar stres

IMMUNE AGING

Gonul Gurol CIFTCI

Associate Professor, Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine,
Adapazari/Sakarya/Turkey

ORCID: 0000-0001-5343-9189

ABSTRACT

Today, it is suggested that aging occurs in the activity of complex signal pathways, where many factors coexist, along with processes in which the dynamic and static physiological responses of living things to changing conditions slow down or even deteriorate.

Changes in metabolism in these processes are carried out together with other destructive processes naturally observed with aging. Similarly, there is a slowdown in homeostatic systems. As in all systems, a slowdown is observed in immune mechanisms with aging. Depending on the existence of the immunological memory of the



person until old age, the destructive effects of this slowdown process may vary from person to person. The effect of oxidative capacity in these processes is undeniably strong. Therefore, there is a need for multicenter studies emphasizing the importance of antioxidant nutrition as well as personalized diet and physical and mental activity practices that can regulate or support metabolism and immune systems to improve the living conditions of the elderly and ensure healthy aging.

Keywords: Immunity, Aging, Autoimmune Mechanisms, Inflammatory stress

Changes related to aging are not only genotypic and phenotypic but also occur in inflammatory processes (Mosaddeghi et al., 2023). Moreover, these processes are at a level that can show differences between individuals at physiological, metabolic, and cognitive levels. While the incidence of autoimmune diseases increases with age in some individuals, degenerations occur in other processes in some individuals. Age is also an important risk factor for Alzheimer's (Mishra and Brinton, 2018, Fujii, Y. R., 2023). Both exogenous and cell-endogenous factors contribute to a natural chronic inflammation with aging. Thus, inflammatory phenotypic transitions begin during aging (Li et al., 2021). Exogenous factors such as environmental and/or industrial toxicants, chronic infections, social/cultural problems, physical inactivity, microbiome dysbiosis, obesity, and dietary habits, endogenous factors such as DNA damage, dysfunction telomeres, epigenetic disruption, mitogenic signal, oxidative stress, and endogenous factors that cause inflammation. These senescent cells persist and accumulate during aging and exhibit an abnormal secretory phenotype characterized by the production of inflammatory mediators, matrix metalloproteinases, fibronectin, and ROS. These inflammatory mediators contribute to immune senescence-promoting inflammation by affecting immune cell function over time (Bartleson et al., 2021).

Recent studies have shown that the aging process changes the microglial immunophenotype. In early to middle-age aging, microglial priming is induced, evident in the up-regulation of MHC-II molecules, Fcγ receptors, and microglial receptors. Chronic activation can lead to immune senescence (Figure 1). With aging, neuro-inflammatory mechanisms-through, through the production of sterile triggers such as oxidized low-density lipoprotein (Ox-LDL), myelin residue, and oxidized mitochondrial DNA (mt-DNA)-causes activation of NLRP3 inflammation and increased MHC-II expression. The state of chronic low-grade inflammation leads to adaptive responses, which affect glial metabolism (Mishra, A., & Brinton, 2018).

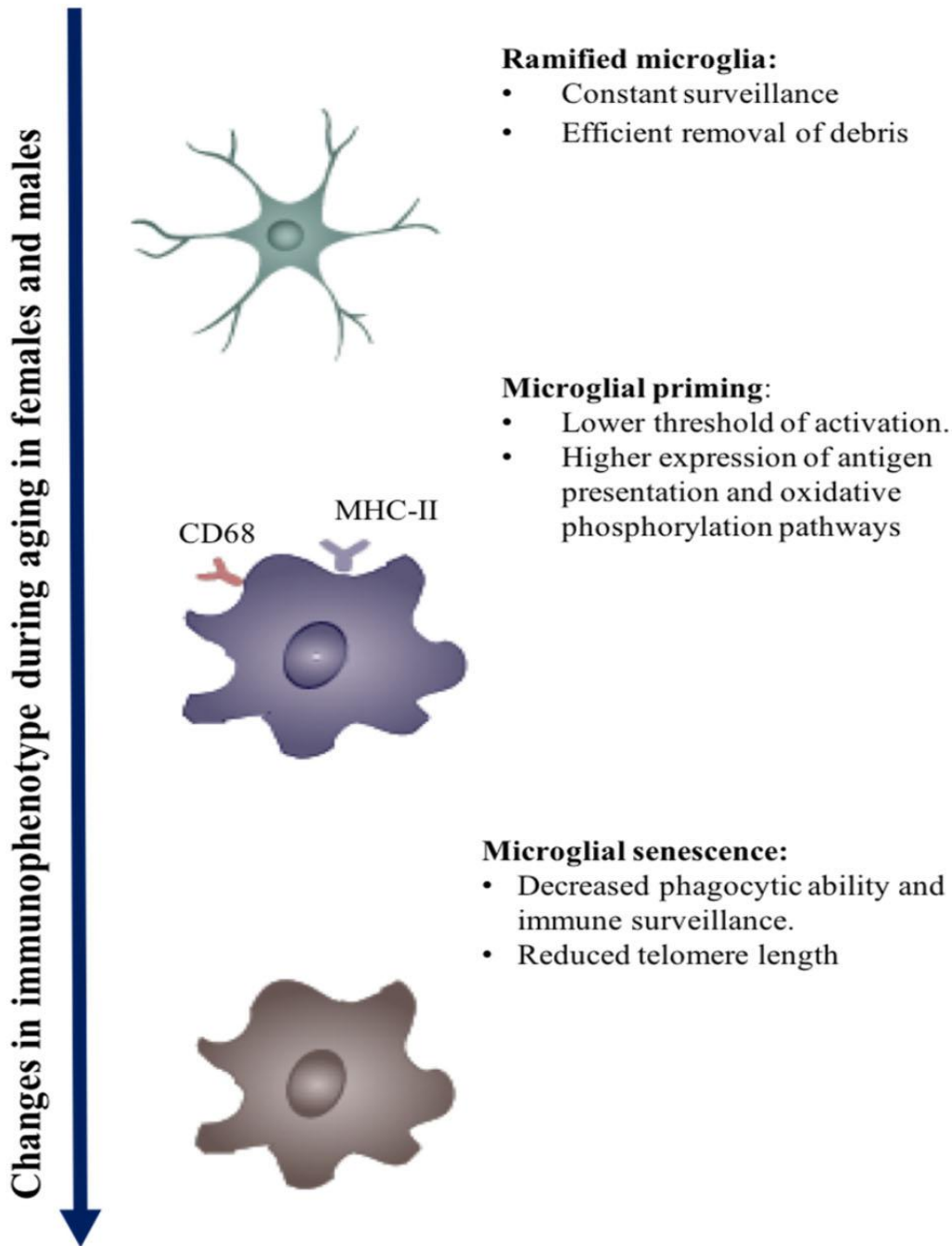


Figure 1. The role of aging in microglial immunophenotype changes (Mishra, A., & Brinton, 2018).

As a result of the changes in the immune system with aging and the increase in the tendency of people to be infected with metabolic diseases with age, the increase in the tendency of people to become infected causes inflammatory diseases are seen more frequently in this age group (Fujii, Y. R., 2023). Aging also occurs in cells, and various stress factors induce this, including age-related telomere wear, DNA damage, oxidative stress, proteostasis stress, and oncogene activation. The aging of immune cells leads to immunodeficiency. Suppose the body mass indexes of elderly people are high that is. If obese (Figure 2), some chemokines, proinflammatory

cytokines, adipokines, and adipocytes released from the adipose tissue may cause disorders such as metabolic stress and diabetes in the cells. Thus, the aging process may be accelerated. Some viral and infectious diseases trigger cell aging. For this reason, senescent cells wear out and eventually die due to many mechanisms (Teissier et al., 2022, Rejeki et al., 2023, Zyśk et al., 2023).

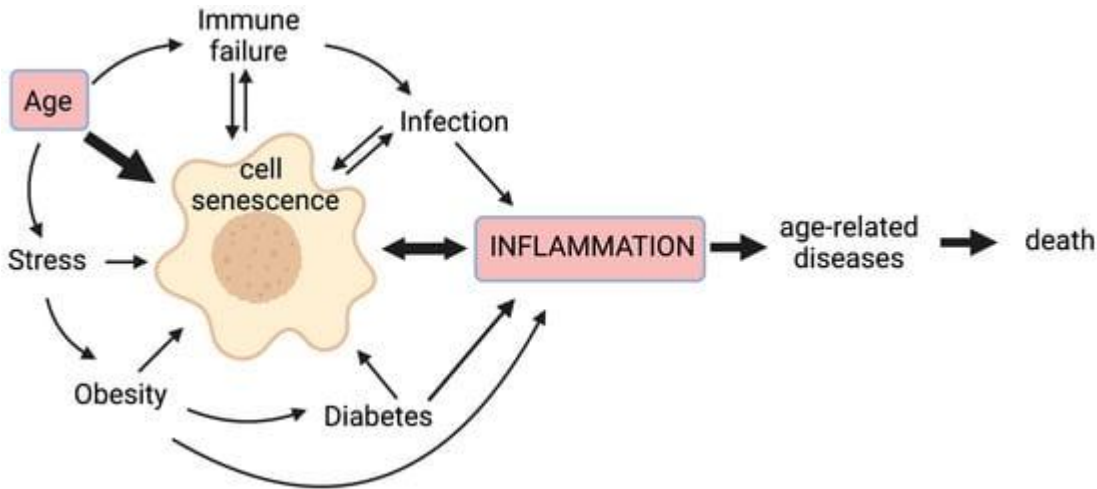


Figure 2. The Role of Inflammation in cell aging (Teissier et al., 2022).

With aging, abnormal chromatin modifications occur as a result of abnormal DNA methylation patterns (Figure 3). This induces a transcriptional shift in the population with altered transcriptional patterning (La Torre et al., 2023).



Figure 3. Epigenetic mechanisms in old age (La Torre et al., 2023).

With aging, T cell hypomethylation occurs as a result of X chromosome inactivation and reactivation as a result of DNA methylation/epigenetic drift (Figure 4) and global T cell hypomethylation. However, decreased T cell receptor diversity, memory T cell expansion, increased regularity T cell function, and accumulation of CD28-T cells are associated with aging. In autoimmunity, self-selection-avoiding thymic self-reactive T cells are formed, and Th1/2 cytokines shift, resulting in impaired regulatory T cell function and accumulation of CD28-T cells due to selected clonal expansion. Non-specific autoantibodies are formed due to impaired humoral responses in B cells (Ray and Yung, 2018, Zhu et al., 2021).

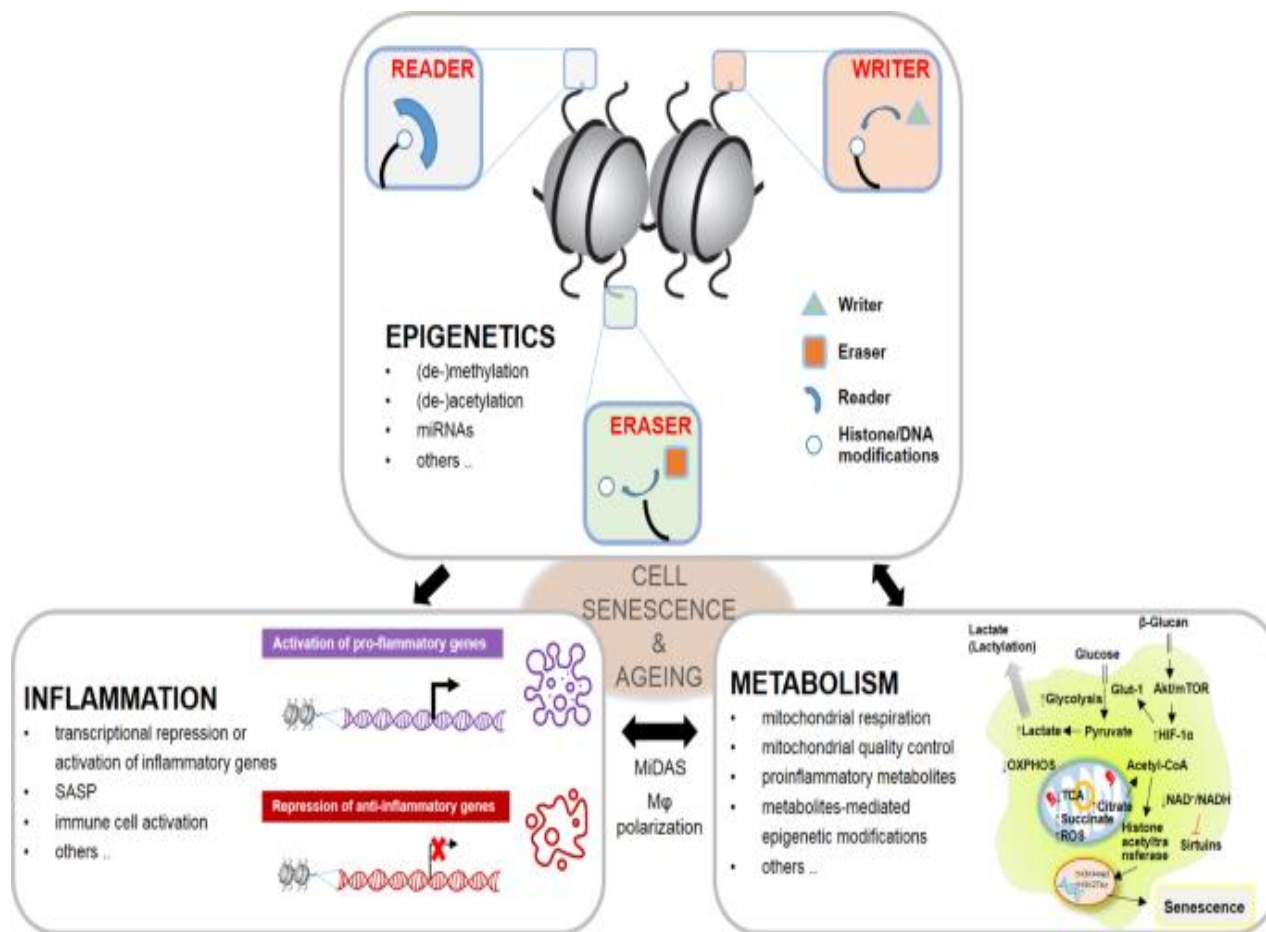


Figure 4. Factors affecting cellular aging (Zhu et al., 2021).

As a result, inflammation, demands of epigenetic modifications, and metabolic imbalance cause cell aging and maturation. Cross-interactions between epigenetic mechanisms, inflammatory gene-executing, immune cell cells, and metabolic changes contribute to senescent phenotypes and organ degeneration. At this point, people become prone to many metabolic disorders, especially neurodegenerative, in relation to the maturation process. Known for people who include the effects of healthy aging by choosing antioxidant nutrition programs and alternative diets, as well as the detailed course of activity on behalf of the characteristics that the elderly individuals acquire in the reductions in inflammatory responses.



REFERENCES

- Bartleson, J. M., Radenkovic, D., Covarrubias, A. J., Furman, D., Winer, D. A., & Verdin, E. (2021). SARS-CoV-2, COVID-19 and the aging immune system. *Nature Aging*, 1(9), 769-782.
- Fujii, Y. R. (2023). Metabolic Disease and Alzheimer's Disease. In *The MicroRNA Quantum Code Book* (pp. 113-120). Singapore: Springer Nature Singapore.
- la Torre A, Lo Vecchio F, Greco A. Epigenetic Mechanisms of Aging and Aging-Associated Diseases. *Cells*. 2023; 12(8):1163.
- Li, Y., Wang, C., & Peng, M. (2021). Aging Immune System and Its Correlation With Liability to Severe Lung Complications. *Frontiers in public health*, 9, 735151.
- Mishra, A., & Brinton, R. D. (2018). Inflammation: bridging age, menopause and APOE ϵ 4 genotype to Alzheimer's disease. *Frontiers in aging neuroscience*, 10, 312.
- Mosaddeghi, P., Farahmandnejad, M. & Zarshenas, M.M. The role of transposable elements in aging and cancer. *Biogerontology* (2023).
- Ray D, Yung R. Immune senescence, epigenetics and autoimmunity. *Clin Immunol*. 2018 Nov;196:59-63.
- Rejeki, P. S., Pranoto, A., Rahmanto, I., Izzatunnisa, N., Yosika, G. F., Hernaningsih, Y., & Halim, S. (2023). The Positive Effect of Four-Week Combined Aerobic-Resistance Training on Body Composition and Adipokine Levels in Obese Females. *Sports*, 11(4), 90.
- Teissier T, Boulanger E, Cox LS. Interconnections between Inflammageing and Immunosenescence during Ageing. *Cells*. 2022; 11(3):359.
- Zyśk, B., Ostrowska, L., Smarkusz-Zarzecka, J., Witczak-Sawczuk, K., Gornowicz, A., & Bielawska, A. (2023). Pro-Inflammatory Adipokine and Cytokine Profiles in the Saliva of Obese Patients with Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD)—A Pilot Study. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(3), 2891.

NÖROİNFLAMASYON VE OBEZİTE

Gonul Gurol CIFTCI

Associate Professor, Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine,
Adapazari/Sakarya/Turkey

ORCID: 0000-0001-5343-9189

ÖZET

Nöronlar ile glial hücreler arasındaki dengenin homeostatik süreçler açısından önemli olduğu veriler ile öne sürülmektedir. Merkezi sinir sistemini oluşturan hücrelerin birtakım inflamatuvar sitokinlere, kemokinlere, inflamatuvar mediatörlere karşı fizyolojik olarak göstermiş olduğu bağışıklık tepkimesi neticesinde nöroinflamatuvar yollar aktiflenmektedir. Kilo alımının artması ile değişen metabolik süreçlerin inflamatuvar yollar ile etkileşim halinde olduğunu veriler ortaya koymaktadır. Hatta bu etkileşimlerin neticesinde Parkinson, Alzheimer, Epilepsi gibi nörodejeneratif hastalıkların oluşum mekanizmalarına zemin hazırlanabileceği vurgulanmaktadır. Nörodejeneratif hastalıkların semptomlarının azaltılmasında ilaçların yanı sıra alternatif tedavilerin de hastaları rahatlatılabildiği özellikle hastaların beslenme, egzersiz gibi yaşam tarzlarını değiştirecek seçenekleri denemelerinin başarılı sonuçlar elde ettiğine dair bilgiler bulunmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde çeşitli nörodejeneratif hastalıkların patogenezinde tedavi amaçlı olarak yer alabilecek yeni diyet kılavuzlarının seçiminin nöroinflamatuvar süreçler açısından tasarlanılmasının planlanması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Nöroinflamasyon, Obezite, Beslenme

NEUROINFLAMMATION AND OBESITY

Gonul Gurol CIFTCI

Associate Professor, Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine,
Adapazari/Sakarya/Turkey

ORCID: 0000-0001-5343-9189

ABSTRACT

Data suggest that the balance between neurons and glial cells is essential for homeostatic processes. Neuroinflammatory pathways are activated due to the physiological immune response of the cells forming the central nervous system against some inflammatory cytokines, chemokines, and inflammatory mediators. Data reveal that metabolic processes that change with increasing weight gain interact with inflammatory pathways. It is emphasized that as a result of these interactions, the formation mechanisms of neurodegenerative diseases such as Parkinson's, Alzheimer's, and Epilepsy can be prepared. In reducing the symptoms of neurodegenerative diseases, there is information that alternative treatments and drugs can relieve patients, especially when patients try options that will change their lifestyles, such as nutrition and exercise, and have achieved successful results. From this point of view, it is necessary to plan the selection of new dietary guidelines that can take place for treatment in the pathogenesis of various neurodegenerative diseases in terms of neuroinflammatory processes.

Keywords: Neuroinflammation, Obesity, Nutrition

There are many studies in the literature on the relationship between obesity, which is a common disease worldwide, and metabolic disorders. The fact that obesity is closely related to mood disorders and cognitive processes in recent studies has led to identifying new molecular mechanisms underlying weight imbalance (Restivo et al., 2016, Gill et al., 2023). As a result of the gradual growth of adipose tissue and the release of adipocytes from here, increases in inflammatory mediators have been detected (Regensburger and Kinf, 2023). Likewise, it has been shown that changes in the intestinal microbiota and diseases that show comorbidity with obesity are affected by this process (Horn et al., 2022). This structure, defined as the gut-brain axis, has been demonstrated to regulate many diseases, such as depression, anxiety, and dementia, through neuroinflammation mechanisms (Niccolai et al., 2019, Song et al., 2023). As a result of the mutual interactions of this axis, the circulating levels of some of the cytokines are changed, and neurohumoral responses are created. It is known that the brain-intestinal axis can communicate through neuronal, endocrine, and immune mechanisms (Slyepchenko et al., 2017, Valles-Colomer et al., 2019, Shoubridge et al., 2022). Studies show that gut microbiota (Figure 1), metabolites, and free fatty acids, closely related to nutritional diversity, are closely related to mood changes among individuals. In the intestinal microbiome connection, this communication is provided by the bidirectional connections of the feedback loops. Dietary compounds interact either by directly affecting the gut or by reaching the brain through the systemic circulation and/or vagus nerve after being absorbed in the gut (Horn et al., 2022).

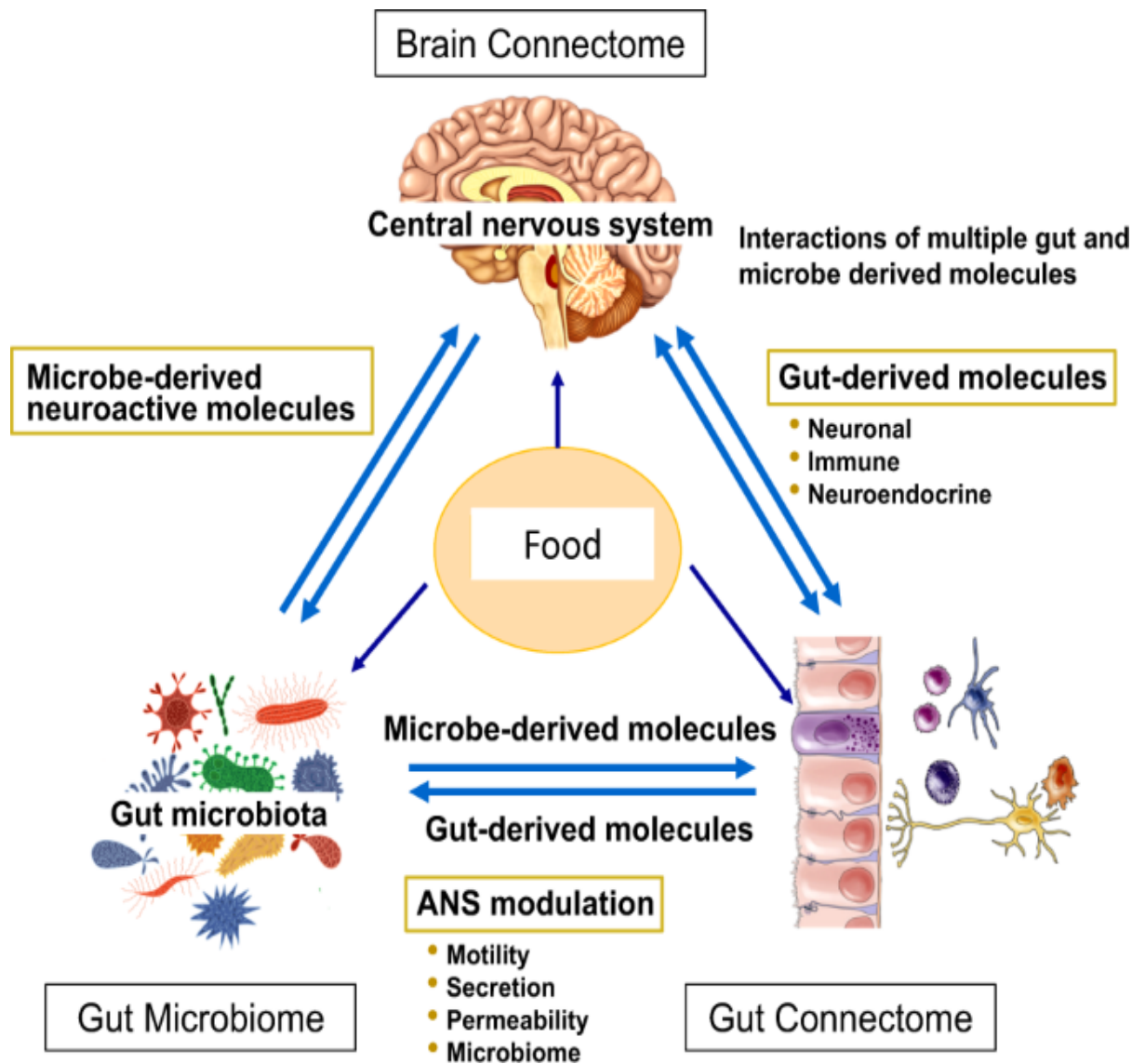


Figure 1. Relation to Brain-Gut microbiota (Horn et al., 2022).

In the pathogenesis of various neurodegenerative diseases, neuroinflammatory mechanisms have been found to act on the brain-intestinal axis. Diet-derived polysaccharides, polyphenols, amino acids, microbe-derived cell wall components, biosynthetic precursors, host-derived primary even acids, and steroid hormones cause gut microbial transformation and produce microbial signals. As a result, changes occur in short-chain fatty acids, simple phenols, estrogens, neurotransmitters, and active hormone metabolites (Horn et al., 2022). At the same time, there is information in the literature that adipocytokines and adipokines released from adipose tissue can change local immune reactions (Figure 2). Proinflammatory mediators (leptin, adiponectin, resistin, tumor necrosis factor- α , interleukin-1 β , interleukin-6, interleukin-8, insulin-like growth factor 1, monocyte chemoattractant protein-1 and visfatin are produced by the induction of adipocyte differentiation by adipose tissue-induced inflammation. Cytokines cross the blood-brain barrier, causing activation of microglial cells in the

hypothalamus. Microglia naturally secrete inflammatory cytokines and chemokines (used in tissue repair), and prolonged microglia activation causes brain inflammation. In conclusion, chronic neuroinflammation caused by obesity is characterized by selective inflammatory destruction in myelin with axonal damage (de A Boleti et al., 2023, Park et al., 2023).

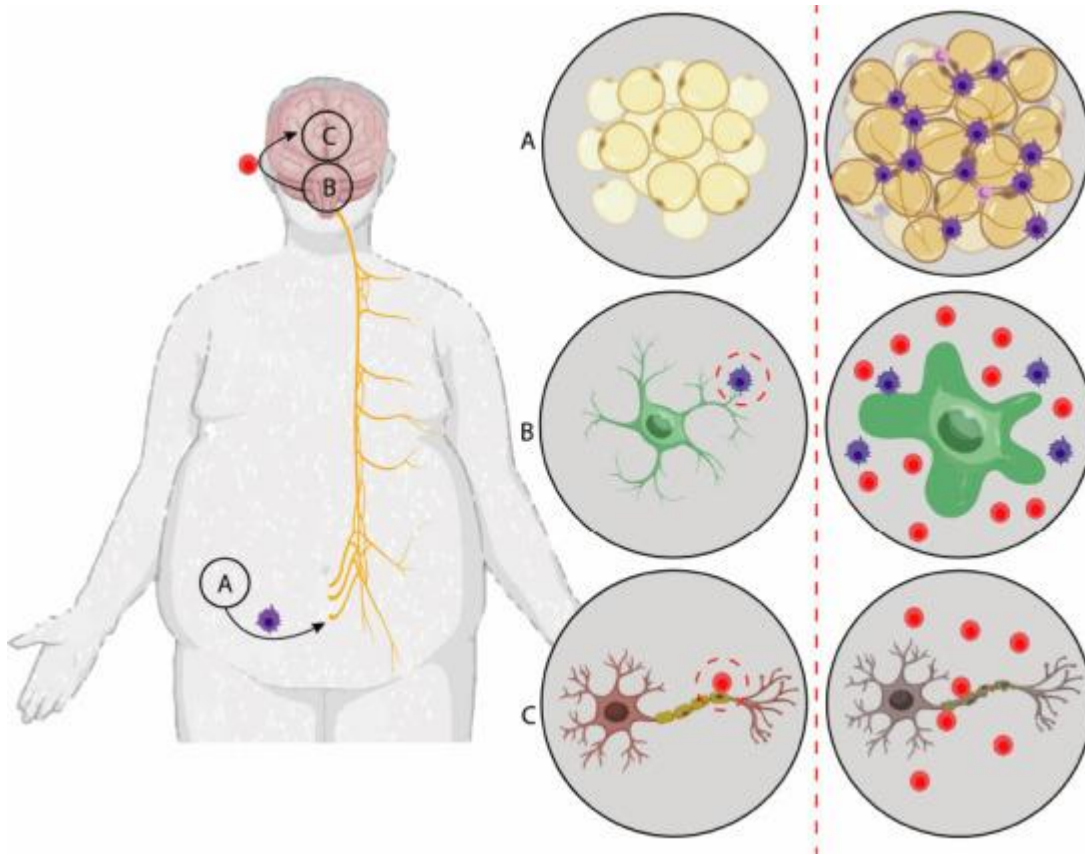


Figure 2 Adipogenezde nöral dejenerasyon

A: adipogenesis, B: Microglial activation, C: Chronic neuroinflammation (de A Boleti et al., 2023).

The effect of the gut microbiota on neuroinflammation occurs through three pathways: neuronal, endocrine, and immune. As a result of gut microbiota, which changes due to the content of foods taken with the diet, changes such as increased intestinal permeability, disrupted intestinal barrier function, decreased microbial diversity, and intestinal inflammation occurs in intestinal functions. This situation creates a risk of possible diseases such as obesity, type 2 diabetes, Alzheimer's disease, and hypertension. Cytokines released due to the gut microbiota affecting immune cells trigger immune pathways, causing changes in hyperactivity disorder, depression-like behavior, locomotor behavior, and cognitive function. Through the enteric nervous system of the gut microbiota, neuronal pathways are activated together with the vagus nerve, resulting in microglia activation, neuroinflammation, neurotransmitter, and neurotrophic factors levels decrease, and blood-brain barrier



permeability increase. In the endocrine pathways, cortisol release occurs by stimulating the hypothalamus axis. As a result, increased proinflammatory cytokines due to brain interaction with gut microbiota stimulate morphological changes (Sicriven et al., 2023, Song et al., 2023, Zheng et al., 2023).

Because the differences between individuals in the microbiota as a result of individual and cultural differences and habits affect many cognitive and mental states, it is necessary to apply personalized treatment approaches as a result of multi-dimensional research, and therefore, the application of pharmacological treatment approaches as a result of detailed researches in which the family trees of the people are examined can be recommended.

REFERENCES

- de A Boleti AP, de O Cardoso PH, F Frihling BE, E Silva PS, de Moraes LFRN, Migliolo L. Adipose tissue, systematic inflammation, and neurodegenerative diseases. *Neural Regen Res.* 2023 Jan;18(1):38-46.
- Gill, H., McIntyre, R. S., Hawco, C., Rodrigues, N. B., Gill, B., DiVincenzo, J. D., & Mansur, R. B. (2023). Evaluating Effort-Expenditure For Reward in Adults with Major Depressive Disorder and Obesity. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 111592.
- Horn, J., Mayer, D. E., Chen, S., & Mayer, E. A. (2022). Role of diet and its effects on the gut microbiome in the pathophysiology of mental disorders. *Translational psychiatry*, 12(1), 164.
- Niccolai E, Boem F, Russo E, Amedei A. The Gut–Brain Axis in the Neuropsychological Disease Model of Obesity: A Classical Movie Revised by the Emerging Director “Microbiome”. *Nutrients.* 2019; 11(1):156.
- Park, J. S., Choe, K., Khan, A., Jo, M. H., Park, H. Y., Kang, M. H., ... & Kim, M. O. (2023). Establishing co-culture blood–brain barrier models for different neurodegeneration conditions to understand its effect on BBB integrity. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(6), 5283.
- Regensburger, M., & Kinf, T. M. (2023). Role of the adipocyte immune brain axis in Parkinson’s disease: friend or foe?. *Neural Regeneration Research.*
- Restivo, M. R., McKinnon, M. C., Frey, B. N., Hall, G. B., & Taylor, V. H. (2016). Effect of obesity on cognition in adults with and without a mood disorder: study design and methods. *BMJ open*, 6(2), e009347.
- Scriven, M., McSweeney, A., O’Carroll, T., Morkl, S., & Butler, M. I. (2023). The Muscle-Gut-Brain Axis and Psychiatric Illness. *Advanced Biology*, 2200214.
- Shoubridge, A. P., Choo, J. M., Martin, A. M., Keating, D. J., Wong, M. L., Licinio, J., & Rogers, G. B. (2022). The gut microbiome and mental health: advances in research and emerging priorities. *Molecular psychiatry*, 27(4), 1908-1919.
- Slyepchenko, A., Maes, M., Jacka, F. N., Köhler, C. A., Barichello, T., McIntyre, R. S., ... & Carvalho, A. F. (2017). Gut microbiota, bacterial translocation, and interactions with diet: pathophysiological links between major depressive disorder and non-communicable medical comorbidities. *Psychotherapy and psychosomatics*, 86(1), 31-46.
- Song, Z., Song, R., Liu, Y., Wu, Z., & Zhang, X. (2023). Effects of ultra-processed foods on the microbiota-gut-brain axis: The bread-and-butter issue. *Food Research International*, 112730.
- Valles-Colomer, M., Falony, G., Darzi, Y., Tigchelaar, E. F., Wang, J., Tito, R. Y., ... & Raes, J. (2019). The neuroactive potential of the human gut microbiota in quality of life and depression. *Nature microbiology*, 4(4), 623-632.
- Zheng, H., Zhang, C., Zhang, J., & Duan, L. (2023). “Sentinel or accomplice”—gut microbiota and microglia cross-talk in disorders of gut-brain interaction. *Protein & Cell*, pwad020.

KETOJENİK DİYETİN HOMEOSTATİK ETKİLERİ

Gonul Gurol CIFTCI

Associate Professor, Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine,
Adapazari/Sakarya/Turkey

ORCID: 0000-0001-5343-9189

Ebrar Zisan ERDEM

Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine, Adapazari/Sakarya/Turkey

ORCID: 0000-0003-3550-2732

ÖZET

Beslenme ve enerji dengesinin düzenlenmesi canlılarda gıda alımının kontrol ile mümkün olmaktadır. Bu düzenlemenin homeostatik kontrolünün beyin merkezli bir sistem aracılığıyla yapıldığı bugün ortaya konmaktadır. Bilişsel, psişik, metabolik gibi çok yönlü etkileşimler içerisinde oluşan yanıtların merkezinde hipotalamik-hipofiz-adrenal (HPA) eksen yer almaktadır. Bu eksen sayesinde de gıda alımı, iştah, açlık gibi nöronal ağların tepkileri düzenlenmektedir. Kilo kaybını destekleyen kalori kısıtlayıcı diyetlerin neticesinde kişilerde görülen depresyon, anksiyete gibi durumların bu etkileşimin bir sonucu olduğu bugün öne sürülmektedir. Düşük karbonhidratlı ancak çok yüksek lipid oranlı bir beslenme şekli olan ketojenik diyetin sağlıklı bireylerde etkisine yönelik birçok çalışmanın yapılmış olmasına rağmen bu diyetin diyabet, tansiyon, beyin hastalıkları gibi rahatsızlıkları olan kişilerdeki etkisine yönelik yapılmış çalışmalarda homeostatik etkilerine yönelik kısıtlı veri literatürde yer almaktadır. Bu yönüyle ketojenik diyetin homeostatik rollerinin çeşitli hastalık durumlarında ayrıntılı olarak araştırıldığı yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Ketojenik Diyet, Homeostatik Etkiler, Düşük Karbonhidrat

HOMEOSTATIC EFFECTS OF THE KETOGENIC DIET

ABSTRACT

Regulation of nutrition and energy balance is possible by controlling food intake in living things. Today, it is revealed that the homeostatic control of this regulation is done through a brain-centered system. The hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis is at the center of the responses that occur in multifaceted cognitive, psychic, and metabolic interactions. Through this axis, the responses of neuronal networks, such as food intake, appetite, and hunger, are regulated. Today, it is suggested that the depression and anxiety seen in people as a result of calorie-restrictive diets that support weight loss are the results of this interaction. Although many studies have been conducted on the effect of the ketogenic diet, which is a low-carbohydrate but very high-lipid diet, in healthy individuals, there are limited data in the literature on the homeostatic impact of studies the effect of this diet on people with diseases such as diabetes, blood pressure, and brain diseases. In this respect, there is a need for new studies in which the homeostatic roles of the ketogenic diet are investigated in detail in various disease states.

Keywords: Ketogenic Diet, Homeostatic Effects, Low Carbohydrate

As a result of modernization, the change in the forms and contents of access to and consumption of dietary resources, and the negative effects of urban life on the energy intake and efficiency balance, nowadays, the metabolism is reshaped. Diet, genetic factors, epigenetics, environmental factors, drugs, neuropsychiatric factors, and physiological characteristics are among the factors that determine metabolism. The nutritional lifestyles of people play a very important role in maintaining the balance (Figure 1) between their metabolism and diseases (van Ginneken, Vincent, 2018). Increasing consumption of processed food products and physical inactivity simultaneously increases the prevalence of obesity. Since obesity is a severe health problem worldwide, multi-faceted coping strategies are being developed. These strategies begin with calorie-restriction diets (Drabińska et al., 2021).

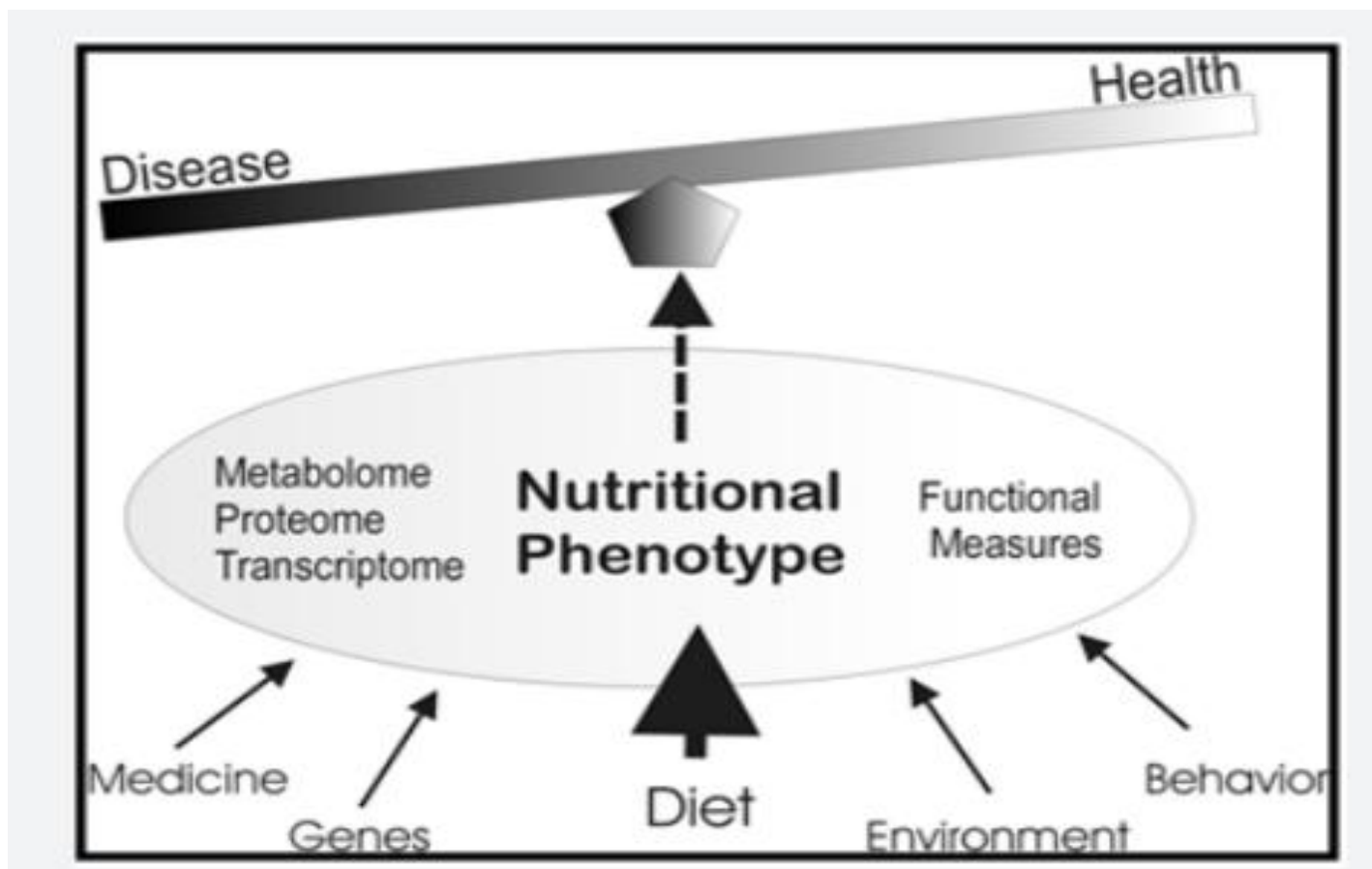


Figure 1. Health and illness balance (van Ginneken, Vincent. 2018).

As a result of the deterioration of the balance between energy intake and consumption, metabolic disorders occur. This balance is neutral in healthy and weight-controlled individuals, and a metabolic disorder is not seen in these individuals (Romieu et al., 2017, Zhou et al., 2022, Schroder et al., 2022) Otherwise, body weight increases, and obesity and even neurodegenerative diseases occur (Carneiro and Pellerin, 2022, Mahapatra et al., 2022, Russo

and Malaguarnera, 2022). Today, obesity also paves the way for obesity-related diseases, especially metabolic syndrome. Metabolic control in the human body is not only controlled by the foods taken with diet but also results through multifaceted processes such as the sociocultural level, psychological levels, age, hormonal status, stress level, and insulin level of the person (Jack L, 2003).

The ketogenic diet, which is a diet based on the use of fats as an energy source for the development of ketosis, has four forms: cKD, modified Atkins diet (MAD), medium-chain triglyceride ketogenic diet (MCTKD), and low glycemic index aspect (LGIT) (Wells et al., 2020). In addition to weight loss with the ketogenic diet, improvements in plasma lipid values are also observed. A similar effect occurs in glucose metabolism. The blood glucose level decreases, resulting in glycemic variability. At the same time, systolic and/or diastolic blood pressure decreases (Kosinski and Jornayvaz, 2017).

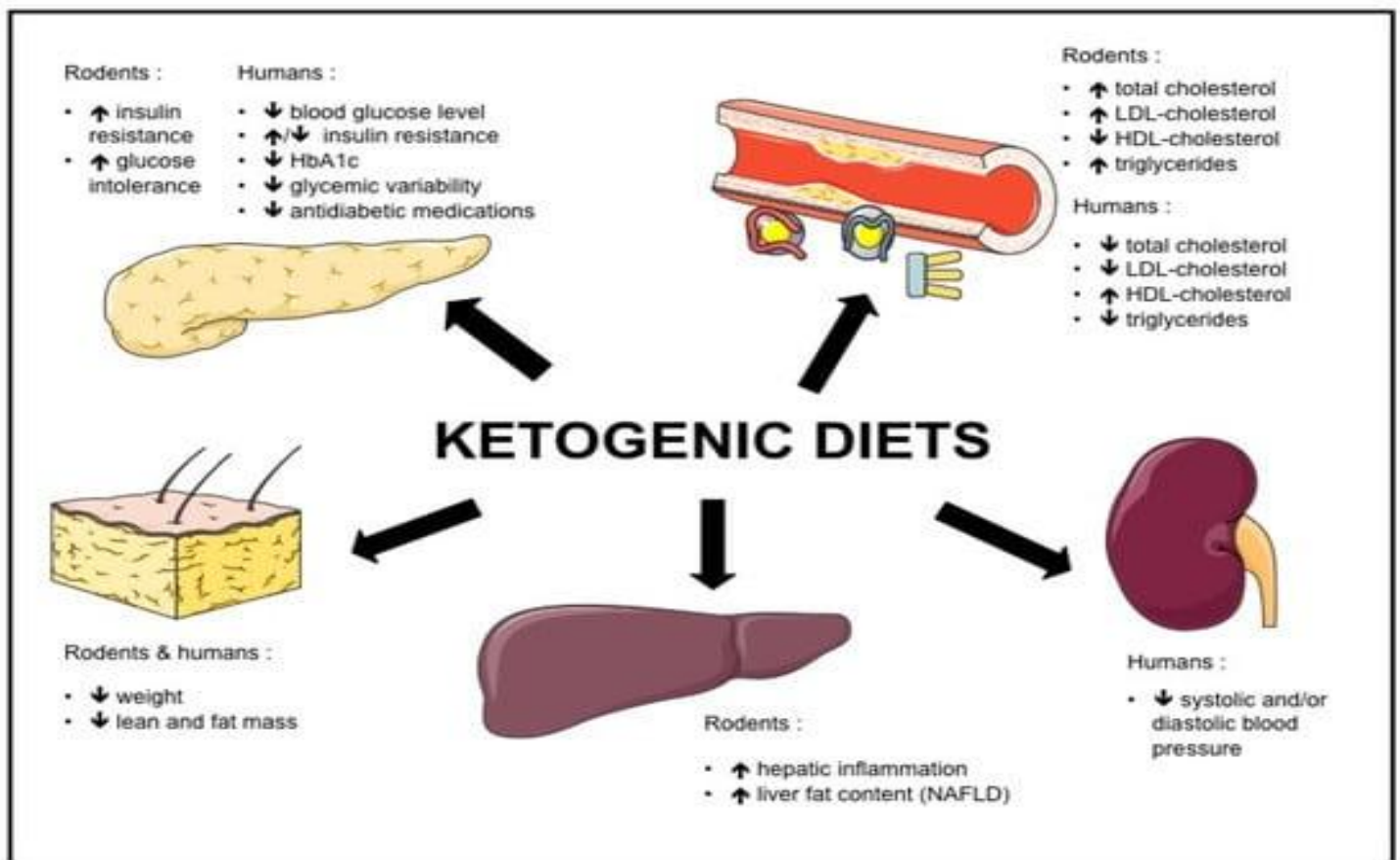
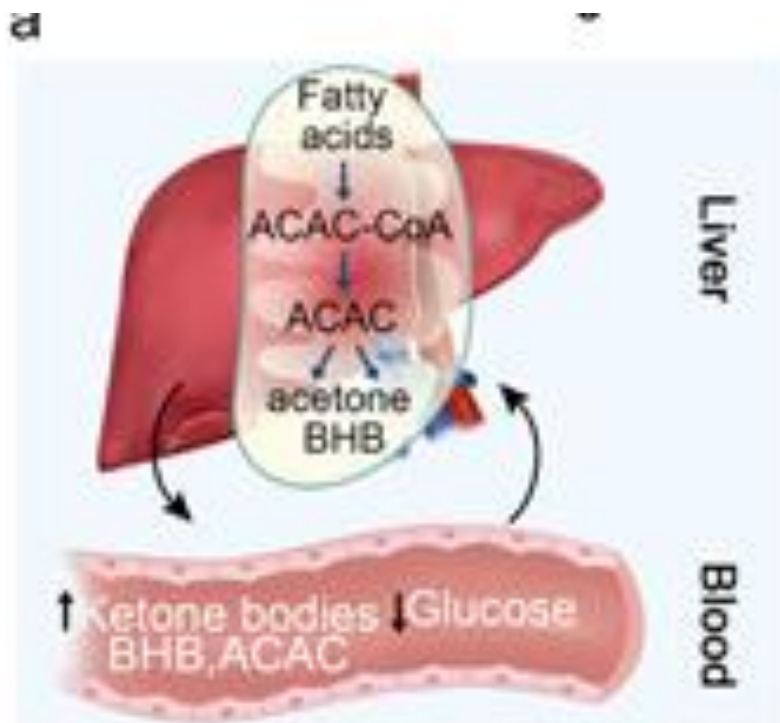


Figure 2. Effects of the ketogenic diet in humans and experimental animals (Kosinski and Jornayvaz, 2017).

As a result of emptying and not replacing the stored carbohydrate stores in the body, triglyceride lipolysis occurs as the body's energy source (Figure 3). Ketone Bodies emerge as a result of the overproduction of acetyl coenzyme A (acetyl-CoA) in the liver (shape) and the oxidation of fatty acids (Zhu et al., 2022)



FA, and Ketone bodies ↑

Cholesterol ↓

TGs ↓

HDL ↑

Size and volume of LDL ↑

Fibroblast growth factor 1 ↓

HMG-CoA reductase ↑

PPAR α ↑

Whole-body fatty acid oxidation ↑

Liver ketogenesis ↑

Glucose ↓

β -HB, AcAc ↑

Insulin sensitivity ↑

Mitochondrial oxidation ATP ↑

The ratio of insulin to glucagon ↓

Risk of type 2 diabetes ↓

Figure 3. The relationship between the ketogenic diet and metabolism (Zhu et al., 2022)

There are many studies on the role of the hypothalamus-pituitary-adrenal (HPA) axis in maintaining homeostatic balances (Herman et al., 2020, de Souza et al., 2022). As such, in conditions of metabolic disturbances, neuroendocrine cycles are also disrupted, resulting in insulin resistance, high blood pressure, and lipid metabolism disorders (Schenk et al., 2020, Xia et al., 2020, Janssen, 2022). The HPA axis (Figure 4), which plays an active role in homeostasis, energy balance, and coping with stress, regulates these effects through corticotropin-releasing hormone (CRH), adrenocorticotrophic hormone (ACTH), and glucocorticoid (GC) hormones, thus regulating metabolism and atherosclerosis, diabetes. Plays an essential role in leading diseases

(Ling et al., 2020). Therefore, uncontrolled diets' success in losing weight fails if the hormonal changes are not evaluated (Barrea et al., 2023).

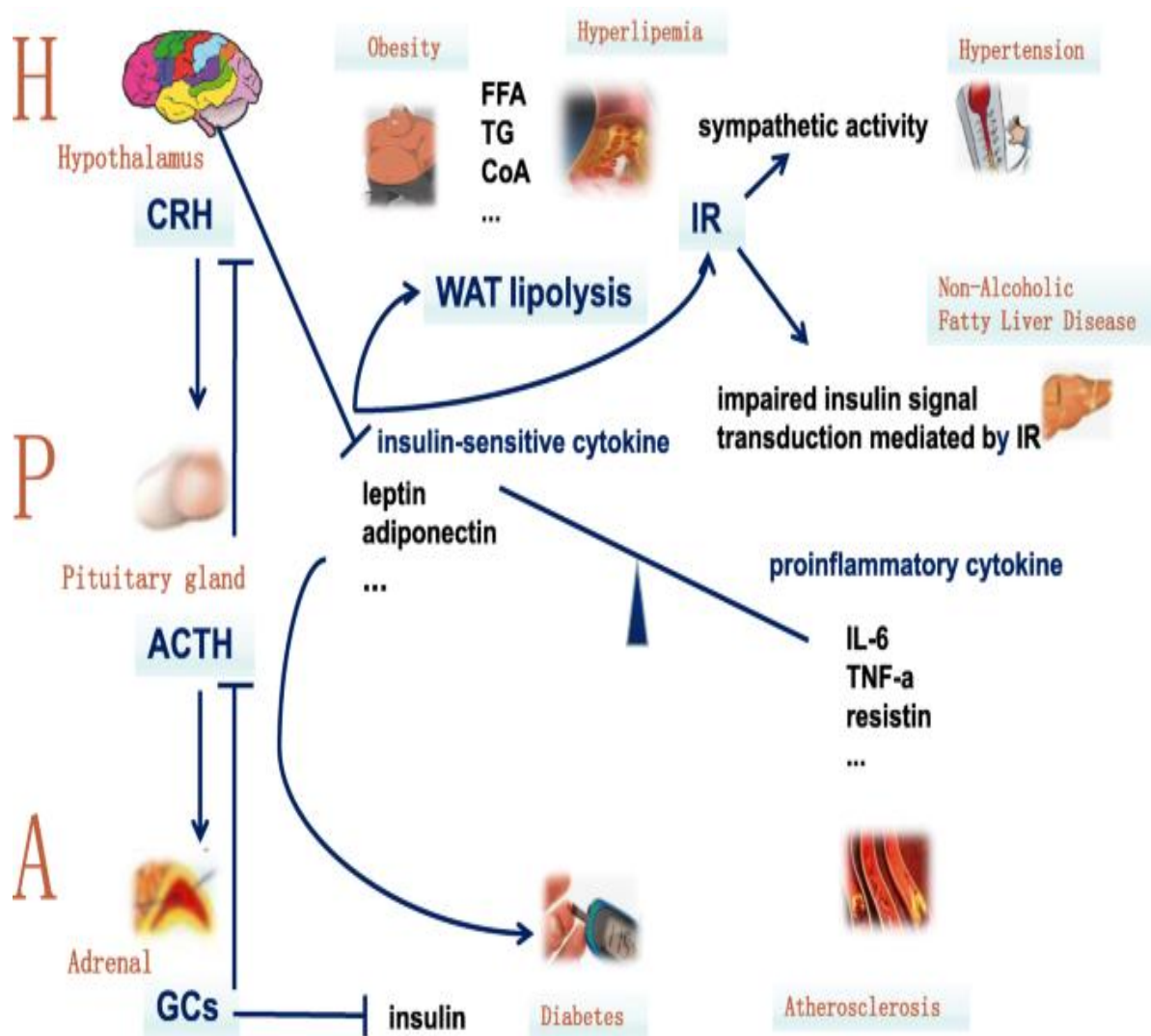


Figure 4. Effects of the hypothalamus-pituitary-adrenal (HPA) axis on homeostatic balances (Ling et al., 2020). Since obesity, which is one of the most important causes of metabolic disorders widely seen worldwide, causes severe disorders in public health, in this context, it is necessary to encourage, teach and gain knowledge and skills in this field; first of all, to school-age children and then to their families, of new nutrition and lifestyles to ensure the homeostatic balance of metabolism. It should be planned as soon as possible regarding the society's and future generations' health.

REFERENCES

Barrea, L., Verde, L., Camajani, E. et al. Effects of very low-calorie ketogenic diet on hypothalamic–pituitary–adrenal axis and renin–angiotensin–aldosterone system. *J Endocrinol Invest* (2023).



- Carneiro, L., & Pellerin, L. (2022). Nutritional impact on metabolic homeostasis and brain health. *Frontiers in Neuroscience*, 15, 1816.
- de Souza, C. F., Stopa, L. R. S., Martins, A. B., Wunderlich, A. L. M., Lopes, G. M., Zaia, D. A., ... & Uchoa, E. T. (2022). Lactation overnutrition-induced obesity impairs effects of exogenous corticosterone on energy homeostasis and hypothalamic-pituitary-adrenal axis in male rats. *Life Sciences*, 304, 120721.
- Drabińska, N., Wiczowski, W., & Piskula, M. K. (2021). Recent advances in the application of a ketogenic diet for obesity management. *Trends in Food Science & Technology*, 110, 28-38.
- Herman, J. P., Nawreen, N., Smail, M. A., & Cotella, E. M. (2020). Brain mechanisms of HPA axis regulation: neurocircuitry and feedback in context Richard Kvetnansky lecture. *Stress (Amsterdam, Netherlands)*, 23(6), 617–632.
- Jack, L. (2003). Biopsychosocial Factors Affecting Metabolic Control Among Female Adolescents With Type 1 Diabetes. *Diabetes Spectrum*, 16, 154-159.
- Janssen, J. A. (2022). New Insights into the Role of Insulin and Hypothalamic-Pituitary-Adrenal (HPA) Axis in the Metabolic Syndrome. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(15), 8178.
- Kosinski C, Jornayvaz FR. Effects of Ketogenic Diets on Cardiovascular Risk Factors: Evidence from Animal and Human Studies. *Nutrients*. 2017; 9(5):517.
- Lin, Y., Zhang, Z., Wang, S., Cai, J., & Guo, J. (2020). Hypothalamus-pituitary-adrenal Axis in Glucolipid metabolic disorders. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 21, 421-429.
- Mahapatra, M. K., Karuppasamy, M., & Sahoo, B. M. (2022). Therapeutic Potential of Semaglutide, a Newer GLP-1 Receptor Agonist, in Abating Obesity, Non-Alcoholic Steatohepatitis and Neurodegenerative diseases: A Narrative Review. *Pharmaceutical research*, 39(6), 1233–1248.
- Romieu, Isabelle & Dossus, Laure & Barquera, Simón & Blottiere, Hervé & Franks, Paul & Gunter, Marc & Hwalla, Nahla & Hursting, Stephen & Leitzmann, Michael & Margetts, Barrie & Nishida, Chizuru & Potischman, Nancy & Seidell, Jaap & Stepien, Magdalena & Wang, Youfa & Westerterp, Klaas & Winichagoon, Pattanee & Wiseman, Martin & Willett, Walter. (2017). Energy balance and obesity: what are the main drivers?. *Cancer Causes & Control*. 28. 10.1007/s10552-017-0869-z.
- Russo, C., Valle, M. S., Russo, A., & Malaguarnera, L. (2022). The Interplay between Ghrelin and Microglia in Neuroinflammation: Implications for Obesity and Neurodegenerative Diseases. *International journal of molecular sciences*, 23(21), 13432.
- Schenk, L., Fischbach, J. T., Müller, R., Vögele, C., Witthöft, M., Van Diest, I., & Schulz, A. (2020). High blood pressure responders show largest increase in heartbeat perception accuracy after post-learning stress following a cardiac interoceptive learning task. *Biological Psychology*, 154, 107919.
- Schroder, J. D., Falqueto, H., Mânica, A., Zanini, D., de Oliveira, T., de Sá, C. A., Cardoso, A. M., & Manfredi, L. H. (2021). Effects of time-restricted feeding in weight loss, metabolic syndrome and cardiovascular risk in obese women. *Journal of translational medicine*, 19(1), 3.
- van Ginneken, Vincent. (2018). Mini Review of Mice and Men: From Reductionism towards a Systems Biology Approach to Elucidate the Molecular Mechanism behind the Pathogenesis of Type 2 Diabetes. *Advanced Research in Gastroenterology & Hepatology*. 9.
- Wells, J., Swaminathan, A., Paseka, J., & Hanson, C. (2020). Efficacy and Safety of a Ketogenic Diet in Children and Adolescents with Refractory Epilepsy-A Review. *Nutrients*, 12(6), 1809.
- Xia, L., Jiao, Z., Pei, L., Yuan, C., Zhao, Y., Guo, Y., & Wang, H. (2020). Prenatal ethanol exposure induced disorder of hypothalamic-pituitary-adrenal axis-associated neuroendocrine metabolic programming alteration and dysfunction of glucose and lipid metabolism in 40-week-old female offspring rats. *Reproductive Toxicology*, 94, 48-54.
- Zhou, C., Wang, M., Liang, J., He, G., & Chen, N. (2022). Ketogenic Diet Benefits to Weight Loss, Glycemic Control, and Lipid Profiles in Overweight Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trails. *International journal of environmental research and public health*, 19(16), 10429.
- Zhu, H., Bi, D., Zhang, Y., Kong, C., Du, J., Wu, X., Wei, Q., & Qin, H. (2022). Ketogenic diet for human diseases: the underlying mechanisms and potential for clinical implementations. *Signal transduction and targeted therapy*, 7(1), 11.

EPİLEPSİ VE OBEZİTE

Gonul Gurol CİFTCI

Associate Professor, Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine,
Adapazari/Sakarya/Turkey

ORCID: 0000-0001-5343-9189

Ebrar Zisan ERDEM

Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine, Adapazari/Sakarya/Turkey

ORCID: 0000-0003-3550-2732

ÖZET

Gün geçtikçe artan sıklıkta karşımıza çıkan aşırı kilolu olma veya obezitenin bugün genç hatta çocukları bile tehdit edecek düzeye ulaştığı görülmektedir. Bu durum da obezite ile ilgili ciddi sağlık harcamalarının yapılması noktasında dikkat çekmektedir ve aslında önlenabilir bir ölüm nedeni olarak da karşımıza çıkmaktadır. Bununla ilişkili olarak da obeziteden kaynaklanan birçok fizyolojik fonksiyon bozukluğu maalesef ki tanımlanmaktadır. Özellikle son dönemdeki güncel çalışmalarda obezite ile ilişkili bilişsel süreçlerin etkilendiğinin ön plana çıkması obezitenin birtakım beyin fonksiyonlarında da etkin rol oynayabileceği gerçeğini su üstüne çıkarmaktadır. Kronik bir beyin hastalığı olan epilepside obezitenin sıklığının gerek kullanılan antiepileptik ilaçların yan etkisi gerek davranışsal semptomlar neticesinde fazla olduğu bilinmektedir. Fakat bu etkileşimin altında yatan patofizyolojik mekanizmalar hala tanımlanamamıştır. Obezite/metabolik sendrom ve epilepsi arasındaki ilişkiye dair literatürde kısıtlı verilerin olması çok yönlü yeni araştırmaların planlanılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Anahtar kelimeler: Epilepsi, Obezite, Metabolik Sendrom

EPİLEPSY AND OBESITY

ABSTRACT

It is seen that being overweight or obese, which we encounter with increasing frequency, has reached a level that threatens young people and even children today. This situation draws attention to the fact that serious health expenditures related to obesity are made, and it appears as a preventable cause of death. Unfortunately, many physiological dysfunctions caused by obesity are described. Obesity-related cognitive processes are affected, especially in recent current studies, highlighting that obesity may also play an active role in some brain functions. It is known that the frequency of obesity in epilepsy, a chronic brain disease, is high due to both the side effects of the antiepileptic drugs used and the behavioral symptoms. However, the pathophysiological mechanisms underlying this interaction have still not been defined. The limited data in the literature on the relationship between obesity/metabolic syndrome and epilepsy emphasizes the necessity of planning new multidimensional studies.

Keywords: Epilepsy, Obesity, Metabolic Syndrome

Even though obesity, defined by the measurement of body mass index, poses a severe health risk, and its pathophysiology is increasing day by day, with many studies conducted on its pathophysiology, it continues to be the most critical common chronic disease in societies (Apovian, 2016, Purnell, 2018, Blüher, 2020). It has been reported that the serials that continue after being taken as obese according to the body mass index cause serious risks not only in mortal birth and birth but also in terms of their size (Apovian, 2016). On this basis, obesity is associated with a wide range of diseases such as diabetes and vascular diseases, cardiac, inflammatory diseases, stroke, non-alcoholic fatty loads, hospital beds, tumor diseases, endocrine damage, cancer, musculoskeletal system, elevation deposits (Figure 1) has obligations (GBD, 2015, Apovian, 2016, Goossens, 2017, Mouton, 2020, Kim and Scherer 2021, Yang et al., 2022). The fact that obesity is associated with other deaths shows us that obesity progresses together with metabolic, mental, hormonal, and mechanical (Cifuentes and Acosta, 2022).

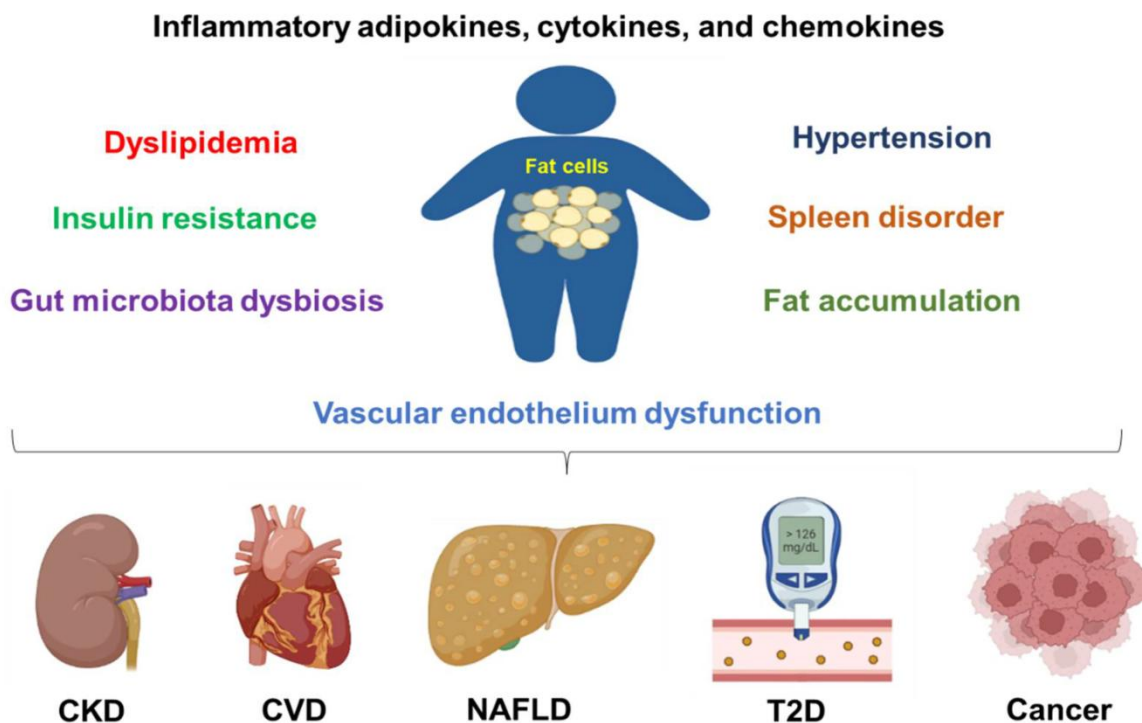


Figure 1. Prominent chronic diseases associated with obesity (Yang et al., 2022)

The fact that many interpersonal differences in obesity were evaluated, especially regarding appetite mechanism, revealed that hedonic and homeostatic mechanisms would play an essential role in regulating food intake. It is a process in which the cycle that starts with hunger signals, as a result of the formation of a motivational impulse to provide our energy from food, is managed in a balanced way in healthy individuals with the effects of the hormones and adipocytokines released from the adipose tissue (Figure 2), which are defined today as a result of episodic feedbacks (Dalton et al., 2013, Obradovic et al., 2021).

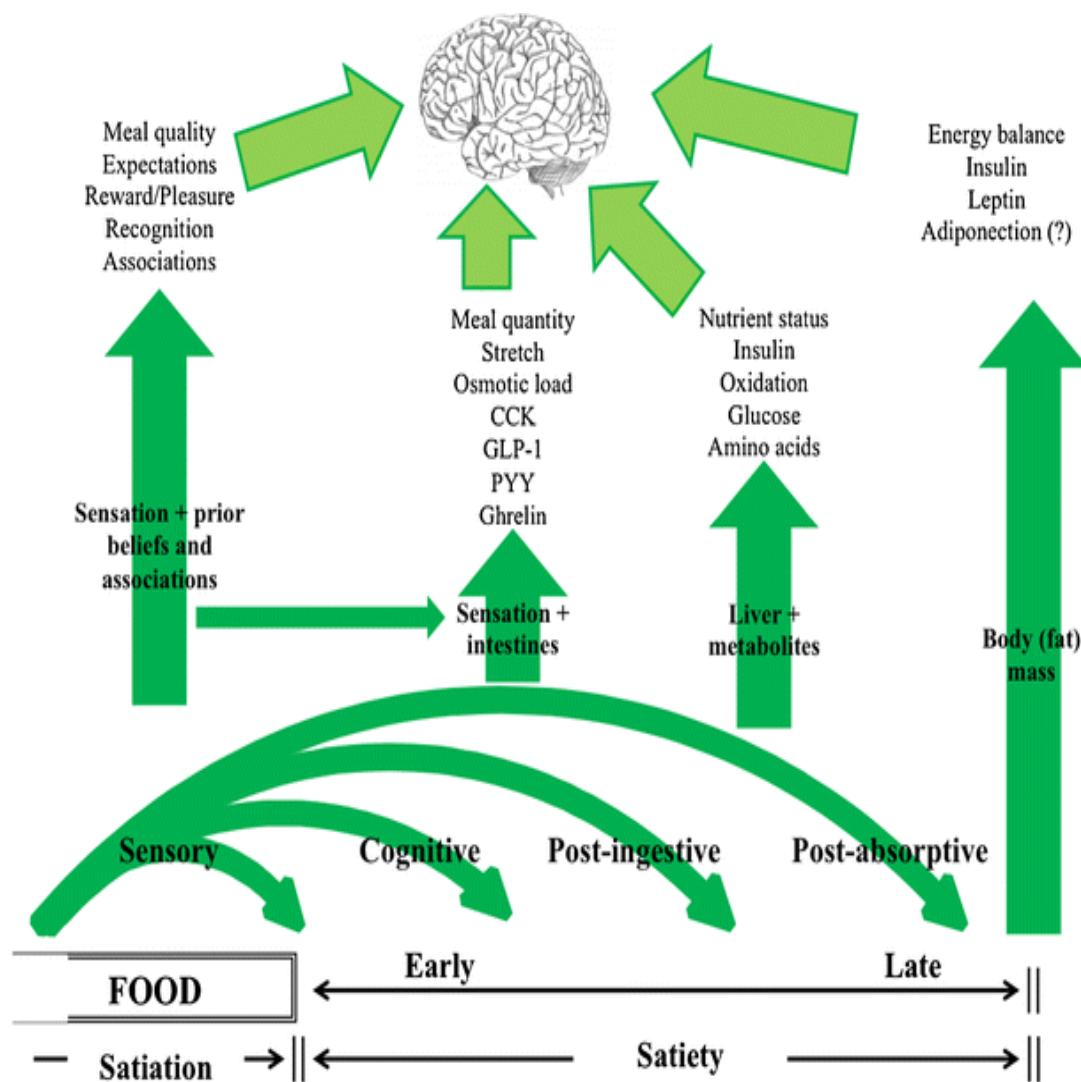


Figure 2. Mechanisms of satiety signaling in the brain (Dalton et al., 2013).

Evaluation of the emotional results of the eating center, which is seen with obesity, with hedonic cells is extraordinary. This is actually the result of eating transformations and unconsciously intertwined neurohormonal interactions emerge (Obradovic et al., 2021, Campos et al., 2022, Cifuentes and Acosta, 2022). As shown in Figure 1, after the components of sensory physiology perceive the delivery, the analyzed sensory information such as the smell and consistency of the temperature following its intake causes the stimulus given by straight lines, purple or blue in the oral cells after eating. This information also goes "fast" and the group's central nervous system (CNS) one way, while the energetic and macronutrient content of the food is not yet perceived. In particular, depending on the macronutrient composition of the food, the secretion of hormones such as insulin, glucagon-like peptide 1 (GLP-1), peptide YY (PYY), cholecystikinin (CCK) is stimulated. This causes a metabolic feedback signal to occur. In addition, due to the stimulation of the mechanical receptors in the

intestines with tension, the energy intake signal goes to the CNS. Thus, the information about the feeling of fullness is transmitted to the brain stem. As a result, unconscious metabolic and instinctive feedback (bottom blue lines and boxes) and conscious reward feedback (left dashed and solid purple lines), avoidance, cognition, reward, motivation, memory, and decision-making (middle blue and purple boxes) information are projected onto higher cognitive brain centers to regulate eating behavior (top red lines and boxes) (Campos et al., 2022).

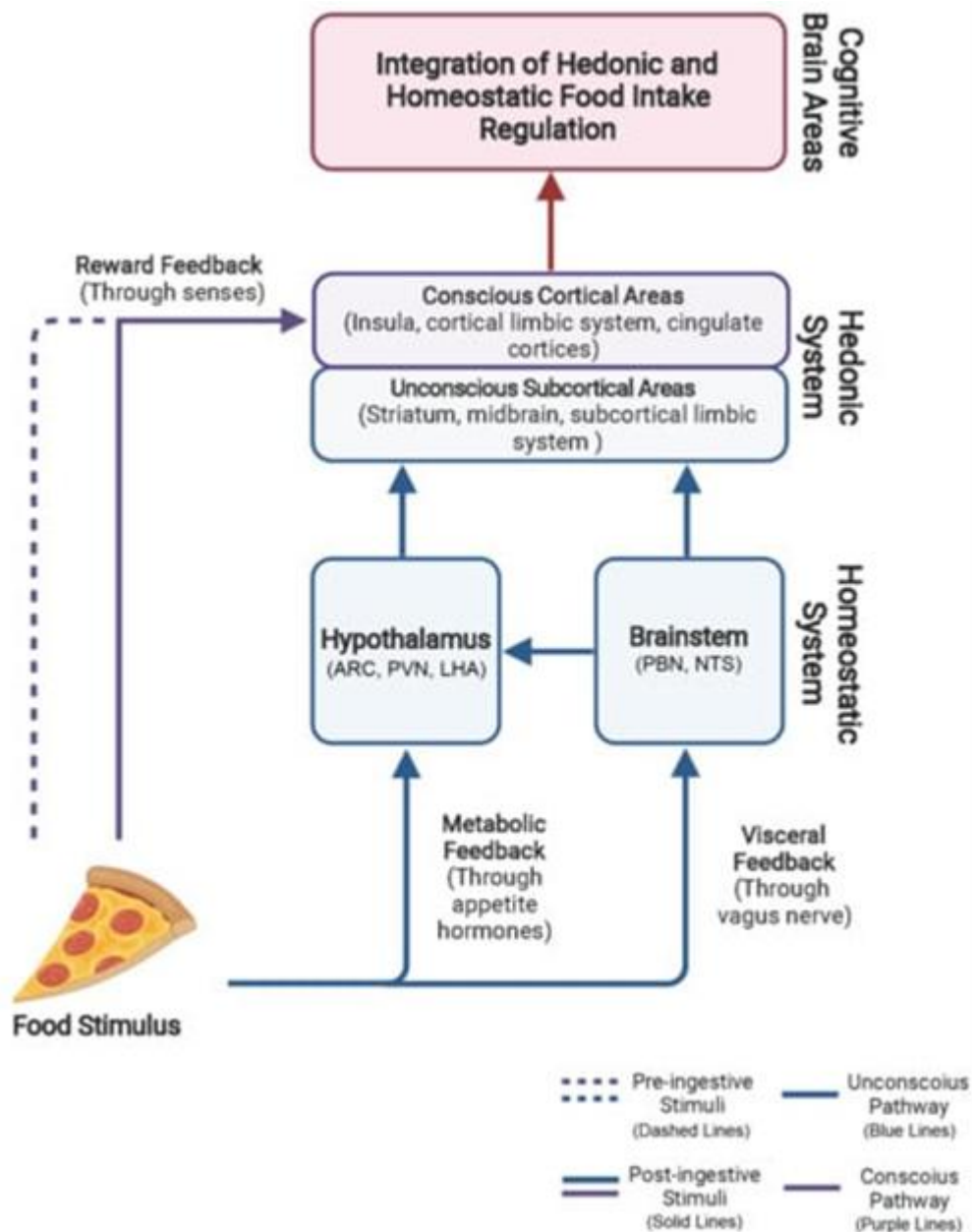


Figure 3. Hedonic and homeostatic components of food intake (Campos et al., 2022).

ARC, arcuate nucleus; PVN, paraventricular nucleus; LHA, lateral hypothalamic area; PBN, parabrachial nucleus; NTS, nucleus tractus solitarius/nucleus of the solitary tract. CNS, central nervous system; PYY, peptide YY; GLP-1, glucagon-like peptide 1; CCK, cholecystokinin.

Recent studies emphasize that adipocyte-derived leptin hormone promotes satiety; on the contrary, ghrelin produced from the stomach is related to hunger signals (Berner et al., 2019, Koizumi et al., 2020, Obradovic et al., 2021). There is a wealth of knowledge in the literature on elucidating the neuromodulatory mechanisms of these two hormones in synaptic circuits in homeostatic, hedonic, or cognitive nutrition (Figure 4). Prominent synaptic circuits related to nutrition include mesolimbic, hippocampal, and hypothalamic circuits. Regarding homeostatic nutrition, the levels of energy stores are determined by the hypothalamic cycles, while mesolimbic synaptic structures are responsible for hedonic and motivational nutrition. Hippocampal circuits define feeding with cognitive behaviors (Serrenho et al., 2019, Kosugi et al., 2021, Petrovich, 2021).

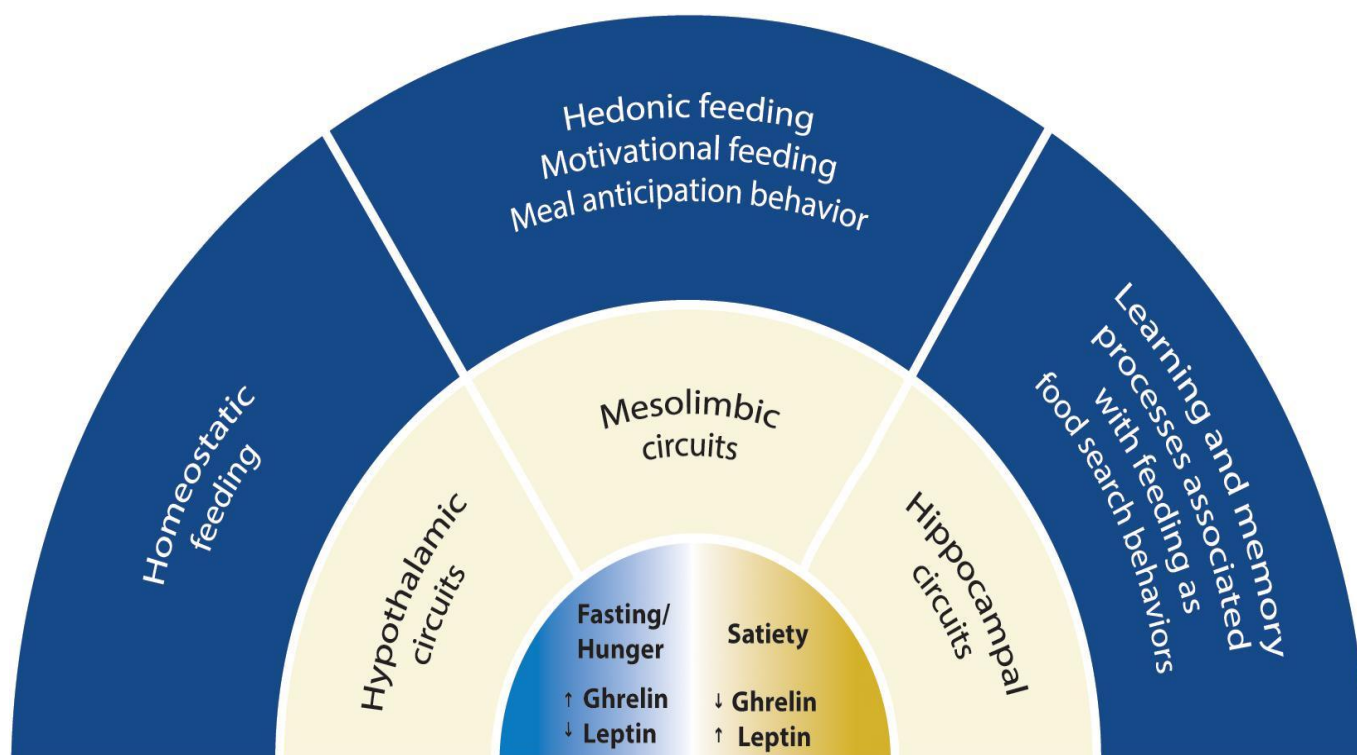


Figure 4. The role of leptin and ghrelin in nutrition (Serrenho et al., 2019).

Information in the literature shows that leptin, ghrelin, and many adipocytokines may affect many CNS disorders, both about obesity and independently of obesity (Timper and Brüning, 2017, Russo et al., 2021). Epilepsy, a chronic disease, is one of these disorders. Weight gain has been demonstrated in patients with epilepsy (Figure 5) on long-term use of valproic acid (Ladino and Téllez-Zenteno, 2019, Islamiyah et al., 2023). However, it is known that obese leptin receptor mutant mice are more susceptible to seizure-induced degeneration (Ladino and Téllez-Zenteno, 2019).

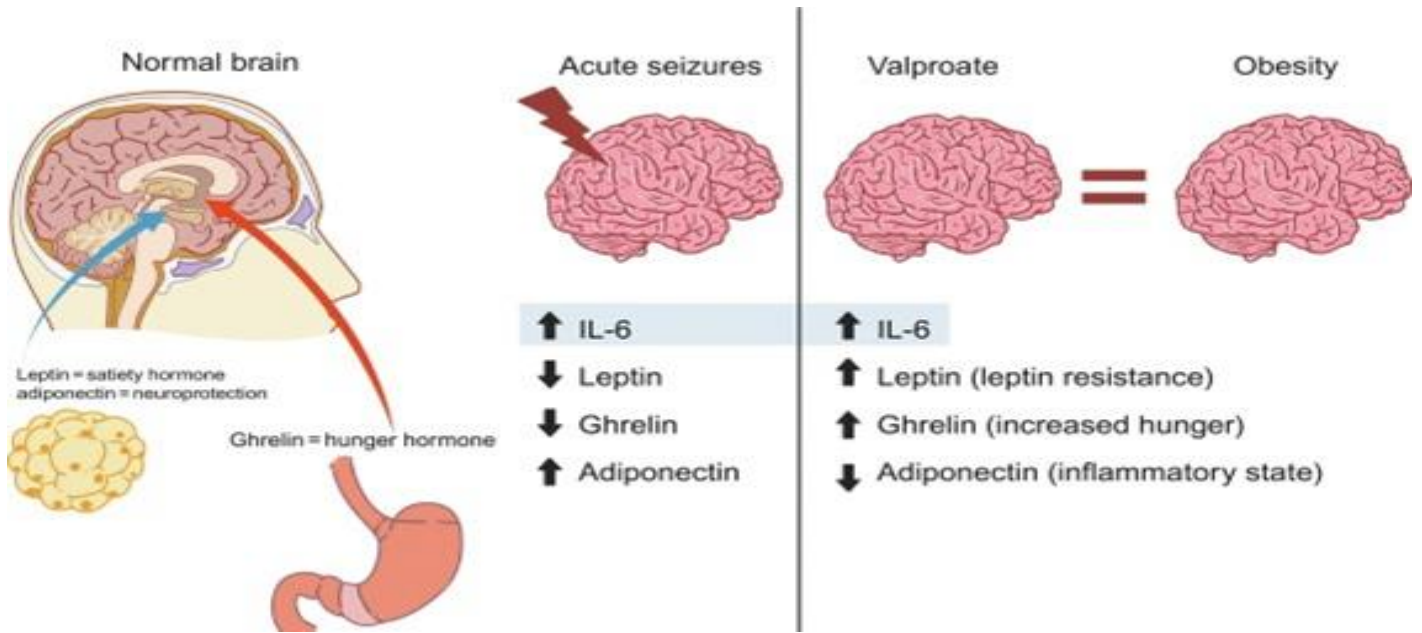


Figure 5. The Effect of Leptin and Ghrelin in Epilepsy (Ladino and Téllez-Zenteno, 2019).

This information is hidden, perhaps as a prediction that the mechanisms underlying the success of alternative diets used in epilepsy treatments may have a common intersection. It is known that serum leptin levels increase, and ghrelin levels decrease in obese patients taking valproic acid (Verrotti et al., 1999, Greco et al., 2005). At this point (Figure), research has turned towards elucidating standard genetic links between obesity and epilepsy (Ladino and Téllez-Zenteno, 2019). As it is a chronic disease, studies are directed to cause weight gain as a side effect of applying antiepileptic treatment approaches in the long term. In contrast, new studies show that fetal inflammation and genetic background may lead to obesity. However, there is limited information on interaction as the results are new (Tong and Kalish, 2021).

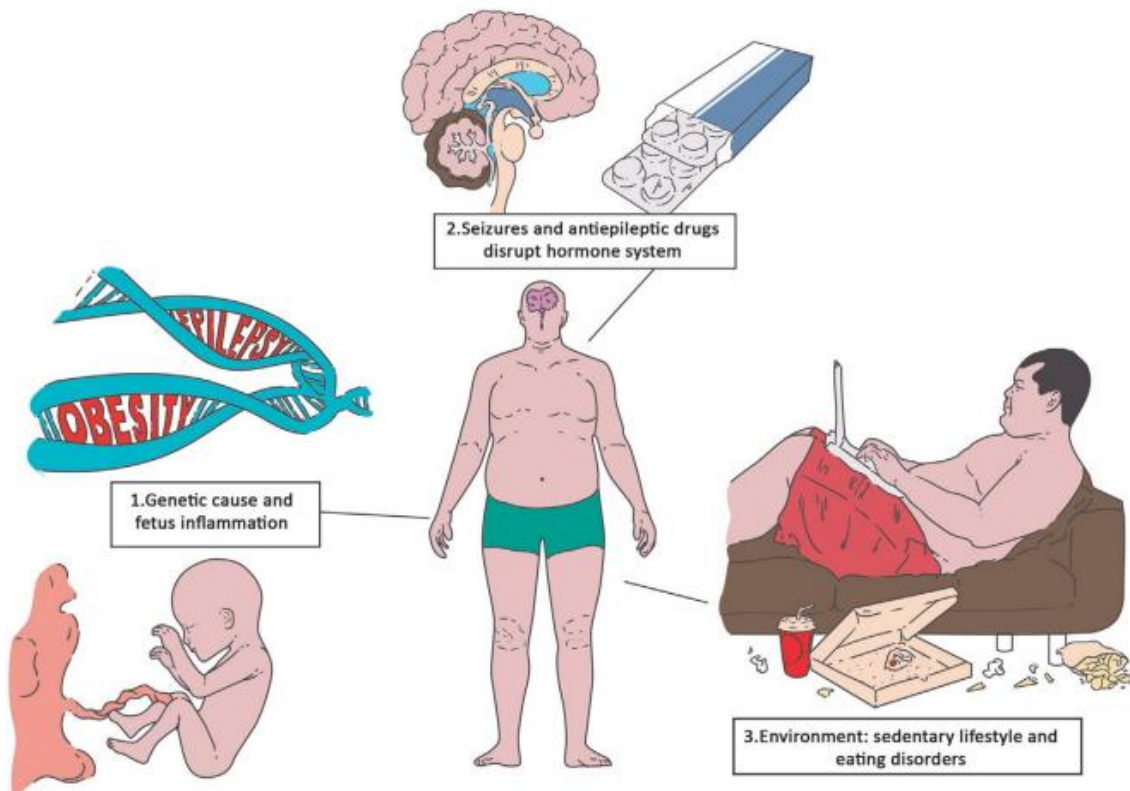


Figure 6. Possible consequences of the coexistence of epilepsy and obesity (Ladino and Téllez-Zenteno, 2019).

As a result, managing obesity is very important to protect public health and prevent socioeconomic health expenditures, especially with metabolic, endocrine, and psychological disorders. Since obesity is a severe health problem, especially in early childhood, multidisciplinary treatment approaches should be recommended to patients through lifestyle practices that can be sustained for life. However, there is a need for more detailed studies to present potential alternative treatment approaches to patients with lifelong sustainability in treating epilepsy disease, which is encountered in every age range and has a high rate in our society.

REFERENCES

- Apovian C. M. (2016). Obesity: definition, comorbidities, causes, and burden. *The American journal of managed care*, 22(7 Suppl), s176–s185.
- Berner, L. A., Brown, T. A., Lavender, J. M., Lopez, E., Wierenga, C. E., & Kaye, W. H. (2019). Neuroendocrinology of reward in anorexia nervosa and bulimia nervosa: Beyond leptin and ghrelin. *Molecular and cellular endocrinology*, 497, 110320.
- Blüher M. (2020). Metabolically Healthy Obesity. *Endocrine reviews*, 41(3), bnaa004.
- Campos A, Port JD, Acosta A. Integrative Hedonic and Homeostatic Food Intake Regulation by the Central Nervous System: Insights from Neuroimaging. *Brain Sciences*. 2022; 12(4):431.
- Cifuentes L, Acosta A. Homeostatic regulation of food intake. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*. 2022 Feb;46(2):101794.
- Dalton, M., Finlayson, G., Esdaile, E., & King, N. (2013). Appetite, satiety, and food reward in obese individuals: a behavioral phenotype approach. *Current Nutrition Reports*, 2, 207–215.
- GBD 2015 Obesity Collaborators. (2017). Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *New England journal of medicine*, 377(1), 13–27.
- Goossens G. H. (2017). The Metabolic Phenotype in Obesity: Fat Mass, Body Fat Distribution, and Adipose Tissue Function. *Obesity facts*, 10(3), 207–215.



- Greco, R., Latini, G., Chiarelli, F., Iannetti, P., & Verrotti, A. (2005). Leptin, ghrelin, and adiponectin in epileptic patients treated with valproic acid. *Neurology*, 65(11), 1808-1809.
- Islamiyah, W. R., Machin, A., Ernawati, I., Tanti, Y. D., Jaya, N., Medina, F., ... & Sugianto, P. (2023). Analysis of The Effect of Leptin, AMPK, Adiponectin, and NPY Markers on Changes in Body Weight of Childhood Epileptic Using Valproic Acid Monotherapy. *Pharmacognosy Journal*, 15(1).
- Kim, D. S., & Scherer, P. E. (2021). Obesity, Diabetes, and Increased Cancer Progression. *Diabetes & metabolism journal*, 45(6), 799–812.
- Koizumi, H., Mohammad, S., Ozaki, T., Muto, K., Matsuba, N., Kim, J., Pan, W., Morioka, E., Mochizuki, T., & Ikeda, M. (2020). Intracellular interplay between cholecystokinin and leptin signalling for satiety control in rats. *Scientific reports*, 10(1), 12000.
- Kosugi, K., Yoshida, K., Suzuki, T., Kobayashi, K., Yoshida, K., Mimura, M., & Tanaka, K. F. (2021). Activation of ventral CA1 hippocampal neurons projecting to the lateral septum during feeding. *Hippocampus*, 31(3), 294–304.
- Ladino, L. D., & Téllez-Zenteno, J. F. (2019). Epilepsy and obesity: a complex interaction. In *The comorbidities of epilepsy* (pp. 131-158). Academic Press.
- Mouton, A. J., Li, X., Hall, M. E., & Hall, J. E. (2020). Obesity, Hypertension, and Cardiac Dysfunction: Novel Roles of Immunometabolism in Macrophage Activation and Inflammation. *Circulation research*, 126(6), 789–806.
- Obradovic, M., Sudar-Milovanovic, E., Soskic, S., Essack, M., Arya, S., Stewart, A. J., Gojobori, T., & Isenovic, E. R. (2021). Leptin and Obesity: Role and Clinical Implication. *Frontiers in endocrinology*, 12, 585887.
- Petrovich G. D. (2021). The Function of Paraventricular Thalamic Circuitry in Adaptive Control of Feeding Behavior. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 15, 671096.
- Purnell, J. Q. (2018). Definitions, classification, and epidemiology of obesity. *Endotext [Internet]*.
- Russo, B., Menduni, M., Borboni, P., Picconi, F., & Frontoni, S. (2021). Autonomic Nervous System in Obesity and Insulin-Resistance-The Complex Interplay between Leptin and Central Nervous System. *International journal of molecular sciences*, 22(10), 5187.
- Serrenho, D., Santos, S. D., & Carvalho, A. L. (2019). The role of ghrelin in regulating synaptic function and plasticity of feeding-associated circuits. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 13, 205.
- Timper, K., & Brüning, J. C. (2017). Hypothalamic circuits regulating appetite and energy homeostasis: pathways to obesity. *Disease models & mechanisms*, 10(6), 679–689.
- Verrotti, A., Basciani, F., Morresi, S., De Martino, M., Morgese, G., & Chiarelli, F. (1999). Serum leptin changes in epileptic patients who gain weight after therapy with valproic acid. *Neurology*, 53(1), 230-230.
- Yang M, Liu S, Zhang C. The Related Metabolic Diseases and Treatments of Obesity. *Healthcare*. 2022; 10(9):1616

EATING DISORDERS AND GUT MICROBIOTA**Dyt. Çiğdem ATILLA**

Yeditepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics,
26 Ağustos Campus Ataşehir
ORCID: 0009-0007-1318-8275

Asst. Prof. Dr. Açelya GÜL KOYUNCU

Yeditepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics,
26 Ağustos Campus Ataşehir
ORCID: 0000-0003-1776-1829

ABSTRACT

Eating disorders, namely anorexia nervosa, binge eating disorder, and bulimia nervosa, are serious mental illnesses that significantly impact physical and psychosocial functioning. They are associated with the highest mortality risk among all psychiatric disorders. The human body contains a vast array of microbes, and the gut microbiota is a diverse population of microorganisms residing in the intestines. The gut microbiota modulates adiposity and metabolism, as well as, more recently, anxiety or mood disorder behavior via the gut-brain barrier, which provides evidence for investigating the function of this complex microbial community in the onset, maintenance, and recovery from anorexia nervosa, bulimia nervosa, and binge eating disorder. In comprehensive research, Mack et al. compared the short-chain fatty acids and fecal microbiota of anorexia nervosa patients before and after weight increase to the average weight patients. It is found that microbial richness has increased with weight growth. However, perturbations in intestinal microbiota have not improved. In addition, Monteleone et al. provided evidence that gut microbiota significantly differs between restricting and binge-purging types of anorexia nervosa. Besides anorexia nervosa, research by Leyrolle et al. has shown that patients with binge-eating disorder have specific differences in their microbiome composition that vary from obese patients who do not. This study reviews the potential relationship between the gut microbiota, specific effects of gut microbes, and eating disorders, which are anorexia nervosa, bulimia nervosa, and binge eating disorder.

Keywords: Anorexia nervosa, Binge eating disorder, Bulimia nervosa, Gut microbiota, Gut microbiota, and eating disorders

ÖZET

Anoreksiya nervoza, bulimia nervoza ve tıknırcasına yeme bozukluğu, yeme bozukluklarının akla gelen üç ana kategorisidir ve diğer tüm psikiyatrik bozukluklar arasında en yüksek ölüm riskine sahip fiziksel sağlık ve psikososyal işlevsellik üzerinde büyük etkisi olan ciddi zihinsel bozukluklardır. Sağlıklı bir insan vücudu trilyonlarca mikrop içerir. Bağırsak mikrobiyotası, insanların bağırsaklarında bulunan çeşitli bir mikrobiyal popülasyondur. Bağırsak mikrobiyotasının, yağlanma ve metabolizmanın yanı sıra, bağırsak-beyin bariyeri

yoluyla anksiyete veya duygudurum bozukluğu davranışlarını da modüle etmesi; bu karmaşık mikrobiyal topluluğun yeme bozukluklarının başlangıcında, devamında ve iyileşmesinde işlevini araştırmak için kanıt sağlar. Mack ve ark. kapsamlı bir çalışmada, anoreksiya nervroza hastalarının kilo artışından önceki ve sonraki kısa zincirli yağ asit çeşitliliğini ve dışkı mikrobiyotasını normal kilolu hastalar ile karşılaştırmıştır. Bunun sonucunda, kilo artışıyla beraber mikrobiyal zenginliğin de arttığı, fakat bağırsak mikrobiyotasındaki bozulmaların düzelmediği bulgusu elde edilmiştir. Ek olarak, Monteleone ve ark. anoreksiya nervozanın kısıtlı tipi ve tıkanırcasına yeme/çıkartma tipi arasında da önemli ölçüde farklılık gösterdiğine dair kanıt sağlamıştır. Anoreksiya nervozanın yanı sıra, Leyrolle ve ark. tarafından yapılan bir araştırma ise, tıkanırcasına yeme bozukluğu olan obez hastaların mikrobiyom kompozisyonlarının, tıkanırcasına yeme bozukluğu olmayan obez hastaların mikrobiyom kompozisyonlarından farklılık gösterdiği gösterilmiştir. Bu çalışma, bağırsak mikrobiyotası, bağırsak mikroplarının özellikli etkileriyle birlikte anoreksiya nervroza, bulimia nervroza ve tıkanırcasına yeme bozukluğu arasındaki potansiyel ilişkiyi literatür taraması yoluyla gözden geçirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anoreksiya nervroza, Bağırsak mikrobiyotası, Bağırsak mikrobiyotası ve yeme bozuklukları, Bulimia nervroza, Tıkanırcasına yeme bozukluğu

INTRODUCTION

The body of a regular healthy individual consists of trillions of microbes ¹. Microbes may be found on the human body's external and internal surfaces, including the gastrointestinal (GI) system, skin, saliva, oral mucosa, and conjunctiva ². The "gut microbiome" collects genetic information from all intestinal bacteria ³. Individuals have a symbiotic relationship specifically with their gut microbiome, which has about 10^{14} cells; hence, there are ten times more bacteria in the average human body than cells, and the colon has the highest bacterial concentrations in the human body, with approximately 10^{12} bacteria per gram ⁴. A colony of gut bacteria constantly interacts with the dietary supply and the cells of the gut wall and beyond. It aids in the digestion and breakdown of food and provides the human body with a variety of necessary nutrients, leading to this symbiotic relationship ³.

Microbial dysbiosis, which is an imbalance in the predicted frequency of microbial species in the intestinal niche, is frequently linked to various disorders ⁵. Dietary short- and long-term changes may impact the composition and quantity of gut bacteria. The well-defined role of the microbiome in regulating metabolic function and body weight, as well as the significant reciprocal interplay between diet and gut microorganisms, has sparked increasing interest in researching the microbiome in patients with eating disorders (ED) ⁶.

Most mental diseases are caused by a combination of a person's biological disposition and environmental influences, a "nature-nurture" relationship ⁴. ED causes a physiological imbalance, which leads to changes in gut microbiota abundance and composition ⁷. Eating is a motivating and appetitive behavior that is highly reinforced



and rewarded by specific neural circuits in the brain in both animals and healthy people. Humans provide food for their microbiota in exchange for significant health benefits regarding digestion, growth, and pathogen defense. However, in people with EDs, this "central eating network" appears to be seriously harmed ⁴. Because the gut microbiota modulates neural circuits via the gut-brain axis, microbial profiles in patients with EDs are crucial ⁷. Furthermore, nutritional rehabilitation is an essential emphasis for EDs, as macronutrient consumption may considerably impact the composition of the microbiota, lowering dysbiosis ⁸.

Recently, the gut microbiota is getting more recognized and has become an essential topic among health disciplines, including neuropsychiatric disorders, as a target for innovative therapeutic possibilities ^{6,9}. The interaction of gut microbiota with metabolic functions, behaviors, fat accumulation, digestion, growth, and defense against pathogens makes the gut microbiota as an intriguing issue for research, as understanding how the microbiota influences the development and maintenance of EDs which may allow for enhancing the treatment of the diseases ^{4,10}.

DISCUSSION

The gut microbiota's well-documented role in metabolic functioning and weight management provides compelling evidence for researching the role of this complex microbial ecosystem in the onset, maintenance, and recovery from anorexia nervosa (AN) ¹¹. In the first comprehensive investigation, Mack et al. ¹² investigated the short-chain fatty acids and the fecal microbiota from patients before and after weight gain to compare the normal-weight participants. During the weight gain episode of the AN patients, the fiber, energy, and fat intake was higher than before weight gain conditions ¹². Most significant variations in bacterial genera's relative abundance over time were discovered in the *Firmicutes* phylum. Besides the increase in *Clostridium* species whereas the decrease in *Roseburia* species, microbial richness has increased with the weight gain, however, perturbations in intestinal microbiota have not improved ¹².

*Even though the changes in gut microbiota had primarily been limited to AN in general ¹¹⁻¹⁶, the differences between the types of AN as restricting type (ANR) and binge-purging type (ANBP) have not yet been discovered ^{17,18}. Monteleone et al. ¹⁷ conducted a secondary analysis of their previous data ^{19,20} to shed light on the changes in the gut microbiome and fecal metabolites that have been detected in different types of AN. In their secondary analysis, ANBP (n=6), ANR (n=17), and additionally healthy controls (HC; n=20) were accepted as participants ¹⁷. Fecal samples from patients were collected within one week of admission to the inpatient unit before beginning the treatment program; however, in HC, samples were collected after one week of a standardized diet. After collecting fecal samples from AN patients, they were asked to receive a standardized diet of 1500 kcal/day, but in HC standardized diet differed to 2000 kcal/day ¹⁷. At the phylum level, *Actinobacteria* were much less prevalent in ANR patients than ANBP patients, and *Verrucomicrobia* was significantly greater in ANR women than in HC. At the genus level, *Bifidobacterium* exhibited significantly higher relative abundances in ANBP*



patients, while *Odoribacter*, *Haemophilus*, and the order *Pasteurellales* had significantly lower relative abundances¹⁷. Regarding HC, alpha diversity was significantly lower in ANR and ANBP. However, no significant difference was found between these two groups. Monteleone et al.¹⁷ provided evidence that gut microbiota significantly differs between ANR and ANBP patients¹⁷.

Although most studies about eating disorders focused on AN^{11-18,21}, a study also considers binge eating disorder (BED)²². Leyrolle et al.²² assessed obese participants (n=106), considering their fecal microbiome. Among these patients (n=106), microbiome data from 91 patients who were classified as having a binge eating disorder (BED) were available. According to this study, BED patients have specific differences in microbiome composition that vary from non-BED obese patients²². Analysis showed that BED subjects had higher levels of *Anaerostipes*, *Bifidobacterium*, and *Roseburia*; however, decreased levels of *Sutteralla*, *Akkermansia*, *Desulfovibrio*, and *Intestinimonas*. In this study, lower *Akkermansia* was linked to changes in eating behavior rather than a worse metabolic profile²². The increase of *Anaerostipes*²² was consistent since the levels of *Anaerostipes* were shown to be decreased in AN patients¹¹. Also, the decrease of *Intestinimonas* could be detrimental since this genus may be associated with the production of short chain fatty acid from lysine. The differences between subjects regarding *Bifidobacterium*, *Roseburia*, and *Akkermansia* levels do not seem to be driven by dietary habits, but, interestingly, these good bacteria seem to be increased in BED patients²².

3. CONCLUSION

The gut microbiota appears to have a significant role in the emergence and progression of somatic and psychiatric symptoms in AN, according to accumulating research⁴. In this study, indications of intestinal dysbiosis were provided in AN and BED patients. However, most findings are associated with AN rather than BED and bulimia nervosa (BN). The perspective of this literature review is mainly limited to AN.

4. REFERENCES

1. Cresci GA, Bawden E. Gut Microbiome: What We Do and Don't Know. *Nutr Clin Pract*. 2015;30(6):734-746. doi:10.1177/0884533615609899
2. Sender R, Fuchs S, Milo R. Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body. *PLOS Biol*. 2016;14(8):e1002533. doi:10.1371/journal.pbio.1002533
3. Seitz J, Trinh S, Herpertz-Dahlmann B. The Microbiome and Eating Disorders. *Psychiatr Clin North Am*. 2019;42(1):93-103. doi:10.1016/j.psc.2018.10.004
4. Herpertz-Dahlmann B, Seitz J, Baines J. Food matters: how the microbiome and gut-brain interaction might impact the development and course of anorexia nervosa. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2017;26(9):1031-1041. doi:10.1007/s00787-017-0945-7
5. Glennly EM, Bulik-Sullivan EC, Tang Q, Bulik CM, Carroll IM. Eating Disorders and the Intestinal Microbiota: Mechanisms of Energy Homeostasis and Behavioral Influence. *Curr Psychiatry Rep*. 2017;19(8):51. doi:10.1007/s11920-017-0797-3
6. Butler MJ, Perrini AA, Eckel LA. The Role of the Gut Microbiome, Immunity, and Neuroinflammation in the Pathophysiology of Eating Disorders. *Nutrients*. 2021;13(2):500. doi:10.3390/nu13020500



7. Navarro-Tapia E, Almeida-Toledano L, Sebastiani G, Serra-Delgado M, García-Algar Ó, Andreu-Fernández V. Effects of Microbiota Imbalance in Anxiety and Eating Disorders: Probiotics as Novel Therapeutic Approaches. *Int J Mol Sci.* 2021;22(5):2351. doi:10.3390/ijms22052351
8. Carbone EA, D'Amato P, Vicchio G, De Fazio P, Segura-Garcia C. A systematic review on the role of microbiota in the pathogenesis and treatment of eating disorders. *Eur Psychiatry.* 2021;64(1):e2. doi:10.1192/j.eurpsy.2020.109
9. Kelly JR, Kennedy PJ, Cryan JF, Dinan TG. Breaking down the barriers: the gut microbiome, intestinal permeability and stress-related psychiatric. 2015;9(October). doi:10.3389/fncel.2015.00392
10. Carr J, Kleiman SC, Bulik CM, Bulik-Sullivan EC, Carroll IM. Can attention to the intestinal microbiota improve understanding and treatment of anorexia nervosa? *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2016;10(5):565-569. doi:10.1586/17474124.2016.1166953
11. Kleiman SC, Watson HJ, Bulik-Sullivan EC, et al. The Intestinal Microbiota in Acute Anorexia Nervosa and During Renourishment. *Psychosom Med.* 2015;77(9):969-981. doi:10.1097/PSY.0000000000000247
12. Mack I, Cuntz U, Grämer C, et al. Weight gain in anorexia nervosa does not ameliorate the fecal microbiota, branched-chain fatty acid profiles, and gastrointestinal complaints. *Sci Rep.* 2016;6(1):26752. doi:10.1038/srep26752
13. Schulz N, Belheouane M, Dahmen B, et al. Gut microbiota alteration in adolescent anorexia nervosa does not normalize with short-term weight restoration. *Int J Eat Disord.* 2021;54(6):969-980. doi:10.1002/eat.23435
14. Kleiman SC, Glenn EM, Bulik-Sullivan EC, et al. Daily Changes in Composition and Diversity of the Intestinal Microbiota in Patients with Anorexia Nervosa: A Series of Three Cases. *Eur Eat Disord Rev.* 2017;25(5):423-427. doi:10.1002/erv.2524
15. Breton J, Tirelle P, Hasanat S, et al. Gut microbiota alteration in a mouse model of Anorexia Nervosa. *Clin Nutr.* 2021;40(1):181-189. doi:10.1016/j.clnu.2020.05.002
16. Trinh S, Kogel V, Voelz C, et al. Gut microbiota and brain alterations in a translational anorexia nervosa rat model. *J Psychiatr Res.* 2021;133:156-165. doi:10.1016/j.jpsychires.2020.12.030
17. Monteleone AM, Troisi J, Serena G, et al. The Gut Microbiome and Metabolomics Profiles of Restricting and Binge-Purging Type Anorexia Nervosa. *Nutrients.* 2021;13(2):507. doi:10.3390/nu13020507
18. Morita C, Tsuji H, Hata T, et al. Gut Dysbiosis in Patients with Anorexia Nervosa. *PLoS One.* 2015;10(12):e0145274. doi:10.1371/journal.pone.0145274
19. Monteleone AM, Troisi J, Fasano A, et al. Multi-omics data integration in anorexia nervosa patients before and after weight regain: A microbiome-metabolomics investigation. *Clin Nutr.* 2021;40(3):1137-1146. doi:10.1016/j.clnu.2020.07.021
20. Monteleone P, Monteleone AM, Troisi J, et al. Metabolomics signatures of acutely ill and short-term weight recovered women with anorexia nervosa. *Mol Psychiatry.* 2021;26(8):3980-3991. doi:10.1038/s41380-019-0573-3
21. Borgo F, Riva A, Benetti A, et al. Microbiota in anorexia nervosa: The triangle between bacterial species, metabolites and psychological tests. Sanz Y, ed. *PLoS One.* 2017;12(6):e0179739. doi:10.1371/journal.pone.0179739
22. Leyrolle Q, Cserjesi R, Mulders MDGH, et al. Specific gut microbial, biological, and psychiatric profiling related to binge eating disorders: A cross-sectional study in obese patients. *Clin Nutr.* 2021;40(4):2035-2044. doi:10.1016/j.clnu.2020.09.025

MEDICINAL SIGNIFICANCE OF PSIDIUM GUAJAVAE FOLIUM (GUAVA LEAVES)**S. Kalaivanan**

Research Scholar, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

R. Srinivasan

Dean and Professor, Faculty of Pharmacy Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

R. Devi

Associate Professor, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

R. Jothilakshmi

Associate Professor, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

ABSTRACT

Guava (*Psidium guajava* L.) leaves have traditionally been used to manage several diseases. The pharmacological research in vitro as well as in vivo has been widely used to demonstrate the potential of the extracts from the leaves for the co-treatment of different ailments with high prevalence worldwide, upholding traditional medicine in cases such as diabetes mellitus, cardiovascular diseases, cancer, and parasitic infections. Extracts from guava leaves (GLs) have been studied for their biological activities, including anticancer, antidiabetic, antioxidant, antidiarrheal, antimicrobial, lipid-lowering, and hepatoprotection activities. In the present review, we comprehensively present the nutritional profile and phytochemical. The methanol extract had an antibacterial activity with mean zones of inhibition of 8.27 and 12.3 mm, and the ethanol extract had a mean zone of inhibition of 6.11 and 11.0 mm against *B. cereus* and *S. aureus*, respectively. On the basis of the present finding, guava leaf extract might be a good candidate in the search for a natural antimicrobial agent.

KEYWORDS: Guava leaves, Antioxidant, Antimicrobial agent, Traditional medicine

EVALUATION OF ANTI-INFLAMMATORY AND ANTI-HYPERALGESIC ACTIVITY IN ACANTHOPANAX TRIFOLIATUS

S. Sakthi

B. Pharm Student, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

R. Devi

Associate Professor, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

R. Srinivasan

Dean and Professor, Faculty of Pharmacy Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

R. Jothilakshmi

Associate Professor, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

ABSTRACT

The main aim of this work is to evaluate the anti-inflammatory and anti-hyperalgesia activity in leaves of *acanthopanax trifoliatum* extract in rat. This plant is like ginseng (root of plant) and belonging to the family Araliaceae and the genus *Acanthopanax*. It is a medicinal plant with having nutritional content in flowers, roots and barks that are used to treat various types of disease like buries, gout, neuralgia and inflammatory-related disease and is widely distributed in Vietnam, Thailand, China and Malaysia. The material that is used for determining the anti-inflammatory activity in a rat paw by Carrageenan-induced edema while Carrageenan-evoked thermal hyperalgesia on a plantar test was used to determine the anti-hyperalgesic activity. The chemical that are used in this experiment are tween 80, piroxicam, and Carrageenan and it is obtained from Sigma Chemical. These are examined by using student t-test to compare with control (0.1ml of normal saline) and to evaluate the multiple comparison difference between extract treated group and control by Honestly Significant Difference (Tukey HSD). This work shows results that the administration of methanolic extract of *acanthopanax trifoliatum* inhibits both Carrageenan-induced edema and Carrageenan-evoked thermal hyperalgesia.

KEYWORDS:

Ginseng, Carrageenan-induced edema, Carrageenan-evoked thermal hyperalgesia, normal saline, Honestly Significant Difference.

A SHORT REVIEW ON INHALABLE mRNA NANOPARTICLES

**PARTHASARATHI.V
DEVI.R
Dr.R. SRINIVASAN
M. VASANTH KUMAR
Dr.T.K. GOPAL
SRIRAM. R**

Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

ABSTRACT:

An inhalable polymer nanoparticle formulation that safely and effectively delivers therapeutic mRNA molecules to the lungs of various animal species has been identified through the large-scale screening. A payload of mRNA that contains a variety of poly (amino ester) to create mRNA nanoparticles. By nasally administering each nano complex to the lungs, its activity is examined in vivo. With permission, find the modified ref. A library of 166 different polymers was created to create the mRNA Nano formulation, based on a previously described hyperbranched poly (amino ester). The mRNA encoding for a protein construct was coupled with each of the polymers containing different modifications. The capacity of the generated nano complexes to affect the mice's lungs was then assessed. To aid in the mRNA screening process in vivo The P76 polymer was successfully used to synthesize and distribute mRNA of varying length encoding for a number of proteins to the lungs of mice for protein production. These results clearly suggested that the platform may be used for "plug and play" mRNA distribution since the mRNA payload could be quickly changed depending on the intended application. A thorough series of safety studies were conducted, proving that the nanoparticle formulation does not cause lung damage.

KEYWORDS: Inhalable polymer nanoparticles, Nanoparticles, mRNA

YÜKSEK KOLESTEROLLÜ DİYETİN BEYİNDEKİ ETKİLERİ GENETİK YAPIYA GÖRE DEĞİŞİR: BEYİN KAYNAKLI NÖROTROFİK FAKTÖR (BDNF) HETEROZİGOTLUK ETKİSİ

Hatice KESER

Afyonkarahisar Health Sciences University, Atatürk Vocational School of Health Services, Afyonkarahisar, Turkey

ORCID: 0000-0002-0990-2612

Özlem BOZKURT GİRİT

Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Aydın, Turkey

ORCID: 0000-0003-0837-7374

Selcen AYDIN ABİDİN

Karadeniz Technical University, School of Medicine, Department of Biophysics, Trabzon, Turkey

ORCID: 0000-0002-5843-5539

Mehmet Dinçer BİLGİN

Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Aydın, Turkey

ORCID: 0000-0003-0754-0854

Ahmet ALVER

Karadeniz Technical University, School of Medicine, Department of Medical Biochemistry, Trabzon, Turkey

ORCID: 0000-0002-9617-6689

İsmail ABİDİN

Karadeniz Technical University, School of Medicine, Department of Biophysics, Trabzon, Turkey

ORCID: 0000-0003-2510-9718

ÖZET

Kolesterol, beyinde ana beyin hücreleri tarafından düzenlenir ve de novo sentezlenir. Beyin gelişiminde sinaps ve dendrit oluşumu için gereklidir. Yapılan çalışmalarda nörodejeneratif hastalıklarda yüksek kolesterollü diyetin rolü olduğu düşünülmektedir. Oksidatif stresin artması nöroinflamasyonu tetikleyerek sinaptik protein miktarını değiştirebilir. Dolayısıyla sinaps sayısı ve buna bağlı olarak korteks fonksiyonu da etkilenebilir. Diyetin etkisinin daha iyi anlaşılması için bireysel genotipik farklılıklar önemli olabilir. Farklı hücre popülasyonlarının hayatta kalmasını ve farklılaşmasını indükleyen tirozin kinaz reseptörü B (Trk B)'nin ligantı BDNF'ün kolesterol sentezinde rol oynadığı bilinmektedir. Çalışmanın amacı, yüksek kolesterollü diyet ve BDNF genotip farklılıklarında sinaptik protein miktarı değişiminin davranışsal ve biyokimyasal araştırılmasıdır. Bulgular, yüksek kolesterol diyeti ve BDNF-Trk-B yolağı ilişkisini aydınlatıcı nitelikte olup nörodejeneratif hastalıklar ile ilgili ileriki çalışmalara yol gösterecektir. 20-25 g erkek C57BL/6 cinsi fareler, kontrol diyetiyle beslenen doğal fenotip (CD:WT), kontrol diyetiyle beslenen BDNF heterozigot (CD:HT), yüksek kolesterol diyetiyle beslenen doğal fenotip (HCD:WT) ve yüksek kolesterol diyetiyle beslenen BDNF heterozigot (HCD:HT) olmak üzere dört gruba ayrılarak 16 hafta süreyle ad libitum diyet uygulanmıştır. Sonra, korteksin duyu-motor fonksiyonlarını test etmek için yapışkan çıkarma testi yapılmıştır. Akabinde korteks dokularında sinaptofizin ve PSD-95 sinaptik protein miktarları ölçülmüştür. Yüksek kolesterol diyetin, genotip farklılıklarda davranış değişikliklerine yol açtığı, ayrıca CD:WT grubunda HCD:WT ve CD:HT gruplarına göre sinaptofizin miktarlarının daha yüksek

olduğu belirlenmiştir. Yüksek kolesterolü diyetin doğal fenotip korteksinde sinaptik protein ekspresyonunu azaltıcı, duyu ve algılama ilişkili olan davranış testinde düşük BDNF ekspresyon seviyelerinde performansı artırıcı etkisi olabilir. Heterozigot farede eksik olan kolesterol sentezinin, diyetle desteklenince iyileşme sağlayabileceği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yüksek kolesterolü diyet, sinaptik protein, BDNF

THE EFFECTS OF HIGH CHOLESTEROL DIET ON THE BRAIN DEPENDS ON GENETIC STRUCTURE: THE EFFECT OF BRAIN -DERIVED NEUROTROPHIC FACTOR (BDNF) HETEROZYGOSITY

ABSTRACT

Cholesterol is regulated in the brain by the main brain cells and synthesized de novo. It is necessary for the formation of synapses and dendrites in brain development. Studies suggest that a diet with high cholesterol plays a role in neurodegenerative diseases. Increasing oxidative stress can trigger neuroinflammation and change the amount of synaptic protein. Therefore, the number of synapses and, accordingly, cortex function may also be affected. Individual genotypic differences may be important for a better understanding of the impact of diet. It is known that BDNF, the ligand of tyrosine kinase receptor B (Trk B), which induces the survival and differentiation of different cell populations, plays a role in cholesterol synthesis. The aim of the study is behavioral and biochemical investigation of synaptic protein amount changes in high cholesterol diet and BDNF genotype differences. The findings illuminate the relationship between high cholesterol diet and BDNF-Trk-B pathway and will guide further studies on neurodegenerative diseases. 20-25 g male C57BL/6 mice were divided into four groups as wild type fed control diet (CD:WT), BDNF heterozygous (CD:HT) fed control diet, wild type fed high cholesterol diet (HCD:WT), and BDNF heterozygous fed high cholesterol diet (HCD:HT) and ad libitum diet was applied for 16 weeks. Next, the adhesive removal test was performed to test the sensory-motor functions of the cortex. Subsequently, the amounts of synaptophysin and PSD-95 synaptic protein in the cortex tissues were measured. High cholesterol diet may have a decreasing effect on synaptic protein expression in the wild type cortex and increase performance at low BDNF expression levels in the sensory and perception-related behavioral test. It has been observed that deficient cholesterol synthesis in heterozygous mice can be improved when supplemented with diet.

Keywords: High cholesterol diet, synaptic protein, BDNF

1. GİRİŞ

Kolesterol insan beyninin temel bileşenidir. Sinaptik veziküller esas olarak kolesterolden oluşur ve bunların oluşumu, şekli ve salınma özellikleri kolesterol içeriği tarafından kontrol edilir (Segato ve diğerleri, 2014). Kolesterol metabolizmasındaki bozukluklar yapısal ve işlevsel merkezi sinir sistemi hastalıklarına yol açmaktadır (Orth ve Bellosta, 2012). Kolesterol azalması, sinaptik ve dendritik omurga dejenerasyonuna, nörotransmisyonunda

başarısızlığa ve sinaptik plastisitenin azalmasına yol açar (Koudinov ve Koudinova, 2005). Sinaptik veziküllerin yapısında sinapsin proteinleri bulunur ve ana protein sinaptofizindir (SYP). Sinapsinler ve presinaptik protein olan sinaptofizin, beyin fonksiyonunun temel mekanizmasında rol alırlar. Her sinapsin postsinaptik plazma membranlarının altında, presinaptik hücreler tarafından başlatılan sinyallerin alınmasından, yükseltilmesinden ve depolanmasından sorumlu bir yapı olan postsinaptik yoğunluk (PSD) proteinleri bulunur. PSD-95 disfonksiyonu, dendritik dikenlerdeki nörolojik bozukluklarla ilişkili olarak sinaptik plastik olayları değiştirebilir (Coley ve Gao, 2018). Sinaptik proteinlerin dokularda biyokimyasal ölçümlerle elde edilen konsantrasyonları; nöronal fonksiyonları yansıtan bir parametredir (Abidin ve diğerleri, 2018).

BDNF, nöroprotektif fonksiyona sahip bir protein olup nörotrofin ailesine aittir ve orjinalinde periferik sinir sistemi nöronlarının spesifik popülasyonları için önemli bir sağkalım faktörüdür. Reseptörü olan tirozin kinaz reseptörü B (TrkB) 'ye bağlanarak birçok hücre içi sağkalım sinyal yolağını tetikler. TrkB'nin bu yolların başlatılmasını sağlayan ligand aracılığı dışında kolesterol ile de modüle edilebileceği düşünülmektedir. Kolesterol, plazma zarında belirli proteinleri yanal olarak ayıran düzenli alanların oluşturulmasında önemli bir rol oynar, böylece yanal difüzyon oranlarını azaltarak sinyal gücünü artırır (Hancock ve Parton, 2005). Yapılan bir çalışmada TrkB aktivitesindeki yaşa bağlı artışın, hafif ancak ilerleyen bir kolesterol kaybı ile bağlantılı olduğu belirlenmiştir (Martin, Dotti ve Ledesma, 2010).

Beyindeki kolesterolün büyük bölümü yine beyinde sentezlenir ve periferik kolesterolden kan beyin bariyeri ile ayrılır. Fakat diyetle alınan kolesterol merkezi sinir sistemi metabolizmasını yine de etkiler. Bu çalışmada, yüksek kolesterolü diyetin farklı genotiplerde sinaptik protein miktarına ve duyu-motor sisteminde davranışsal etkisi araştırılmıştır.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Deneysel Çalışmalar

Çalışmada 20-25 g erkek C57BL/6, doğal fenotip – WT ve BDNF heterozigot – BDNF (+/-), fareler kullanıldı. Hayvanlar, 12:12 aydınlık-karanlık döngüsü, 20–21°C oda sıcaklığı ve %55–65 bağıl nem gibi standart koşullar altında barındırıldı. Çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi Hayvan Bakım ve Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. Üreme için WT dişi ve BDNF (+/-) erkek fareler kullanıldı ve yavrular genotiplendi. Kuyruk uçlarından alınan örnekler kullanılarak polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ile BDNF için genotipleme yapıldı. Yalnızca BDNF bandının varlığı, o hayvanın yalnızca BDNF genine sahip olduğunu, yani WT genotipi olduğunu; bir neomisin bandının (+/-) varlığı, heterozigotluğun belirteciydi (Abidin ve diğerleri, 2011). WT ve BDNF (+/-) fareler, IVC (havalandırılmalı fare kafesi) kafeslerine yerleştirildi ve aşağıdaki gruplar oluşturuldu:

Grup I: Standart bir diyetle beslenen n=9 WT; CD: WT;

Grup II: Yüksek kolesterol diyetiyle beslenen n=8 WT; HCD: WT;

Grup III: Standart bir diyetle beslenen n=6 BDNF (+/-) ; CD: HT;



Grup IV: Yüksek kolesterol diyetiyle beslenen n=7 BDNF (+/-) ; HCD: HT.

Standardizasyon için tüm gruplar 15 gün standart fare yemi ile beslendi. Grup II ve IV farelere 16 hafta boyunca yüksek kolesterol diyeti (HCD) (Research Diets, D12109C, ABD) uygulandı. Diyet, normal kazein ve %1.25 ilave kolesterol içeren yüksek yağlı kemirgen diyetiydi ve kısaca %20 kcal protein, %40 kcal yağ, %40 kcal karbonhidrattan oluşuyordu. Kontrol gruplarına da benzer şekilde standart fare diyeti (CD) verildi. 4 aylık diyet protokolünün sonunda, duyu-motor sinir fonksiyonlarını test etmek için yapışkan çıkarma testi (adhesive removal test) yapıldı.

Yapışkandan kurtulma testinde farelerin ön patileri avuç içlerine 3 mm x 3 mm boyutlarında renkli bir kâğıt yapıştırıldı. Fare bu yabancı objeyi hissedip ondan kurtulma eğilimindedir. Farenin davranışları 3 dakika boyunca gözlenerek, avuç içini ağızına götürüp yapışkan kâğıda temas süresi ve yapışkan kâğıtlardan kurtulma süreleri tespit edildi. Davranış deneyleri bir kamera ile kaydedildi. Puanlama ve analiz daha sonra görüntülerden doğrulandı. Davranış deneyleri sonunda hayvanlar dekapitasyon yöntemi ile sakrifiye edildi. Beyin hızla çıkarıldı ve biyokimyasal analizler için duysal ve motor korteksler dikkatlice diseke edildi.

Kortikal dokular tartıldı ve 1 mg doku, 10 µl hacimde homojenizasyon solüsyonu (137 mM NaCl, 2,7 mM KCl, 1,5 mM KH₂PO₄-monobazik, 7,7 mM Na₂HPO₄-dibazik, %1 Triton X-100, 5µg/ml aprotinin, 5µg/ml leupeptin, pH 7.4) ile karıştırıldı ve daha sonra bir ultrasonik hücre parçalayıcı (Sonics Vibracell, Newtown, CT, ABD) ile homojenize edildi. Homojenat 20,000 g'de 20 dakika santrifüjlendi ve süpernatantı ELISA testleri için ayrıldı.

Süpernatantlar kendi homojenleştirme tamponu ile 5x, 10x, 20x, 40x'de 150 µl miktarlarda seyreltildi ve vortekslendi. Standart olarak 2 mg/ml sığır serum albümini (BSA) kullanıldı ve standart kuyucuğa 25 µl hacimde yüklendi. Daha sonra bikokinonik asit (BCA) solüsyonu ile CuSO₄ karıştırılarak elde edilen solüsyon her bir kuyucuğa 200 µl hacimde eklendi. 30 saniye sallanarak karıştırıldı ve 37°C'de 30 dakika inkübe edildi. Ölçümler bir spektrofotometre ile 562 nm'de alınmıştır. Protein konsantrasyonları (ug/ml), lineer standart grafiklere göre hesaplandı.

Sinaptofizin, PSD-95 miktarları sırasıyla Elabscience Mouse SYP (katalog no:E-EL-M1105) , USCN DLG-4 (katalog no:SEG168Mu) ELISA kitleri prosedürlerine göre belirlendi. Çalışmada diyet ve genotip olmak üzere iki değişken bulunmaktadır. Veriler normal olarak dağıtıldığında, verilerin istatistiksel karşılaştırmaları GraphPad Prism yazılımı kullanılarak iki yönlü ANOVA testi ile yapılmıştır. Fisher's LSD post hoc testi kullanıldı. Veriler, ortalama ± standart ortalama hatası (SEM) olarak sunuldu. p<0,05 p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

2.2. Deneysel Sonuçlar

Yapışkandan kurtulma testinde patilere ilk temas süresi, ardından yapışkanı ilk çıkarma ve ikinci çıkarma süreleri ölçülmüştür. Tüm bu süreler CD:HT grubunda uzamıştır. CD:HT grubunda (21,11±2,27 sn) yapışkan için ilk temas süresi CD:WT grubundan (12,9±2,11 sn) anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p <0,005) (Şekil 2.1.a).

Yapışkanın birinci ($p<0,001$) ve ikinci çıkarma süreleri ($p<0,05$) de CD:HT grubunda CD:WT grubuna göre daha yüksektir. CD:HT grubunda birinci ve ikinci çıkarma süreleri sırasıyla $45,83\pm 8,66$ s ve $87\pm 16,6$ s, CD:WT grubunda $23,74\pm 3,8$ s ve $44,13\pm 12,62$ s olarak kaydedilmiştir (Şekil 2.1.b ve Şekil 2.1.c). Yapışkan çıkarma testinde gözlenen, en yavaş performans, kontrol diyetiyle beslenen BDNF heterozigot farelere ait olduğu görülmüştür. Yapışkan çıkarma testi hem somatosensoriyel hem de motor fonksiyonu değerlendirir. Sensörimotor fonksiyonu postürel ve dairesel eğilimlerden bağımsız olarak ölçen hassas bir prosedür geliştirilmiştir. Bunun için burnun üstüne veya ön ayakların radyal yüzeyine yerleştirilen küçük yapışkan uyarıcı parçalarını çıkarmak için gecikmeler kaydedilmiştir. Uyarılar simetrik ve eşzamanlı olarak yerleştirilir, bu da klinik olarak kullanılan dokunsal yok olma prosedürlerine benzer (Schallert ve diğerleri, 1983). Periferik ve beyin kolesterolünün düzenlenme mekanizmaları birbirinden bağımsız olabilir. Yapılan bir çalışmada APOE knock-in farelerin önemli ölçüde farklı serum kolesterol seviyelerine ve kararlı durum beyin APOE seviyelerine sahip olduğu ve beyin kolesterol seviyelerinin eşit olduğu tespit edilmiştir. Bu veriler, merkezi sinir sistemine göre periferdeki kolesterol metabolizmasında APOE için bağımsız bir role işaret etmektedir (Mann ve diğerleri, 2004). Bu nedenlerden dolayı diyet kolesterolü, merkezi ve periferik sinir sistemini farklı şekilde etkileyebilir.

Şekil 2.1. Yapışkandan kurtulma testi a) Yapışkan çıkarma testinde yapışkana ilk temas süresi, b) İlk yapışkanı çıkarma süresi, c) ikinci yapışkanı çıkarma süresi. CD: kontrol diyeti, HCD: yüksek kolesterol diyeti, WT:doğal fenotip, HT: BDNF heterozigot. * $p<0,05$, ** $p<0,001$

Diyet ve BDNF'nin sinaptik protein ekspresyonları üzerindeki etkilerini belirlemek için ELİSA ile sinaptofizin (SYP) ve PSD-95 sinaptik protein düzeyleri ölçüldü. İki yönlü ANOVA, SYP protein seviyeleri üzerinde diyet etkisi ($F(1, 26) = 3,76$) ve genotip etkisi ($F(1, 26) = 1,843$) anlamlı bir fark göstermemiştir. CD:WT ($1,25\pm 0,05$ ng/mg) grubundaki sinaptofizin (SYP) miktarları, HCD:WT ($1,04\pm 0,04$ ng/mg) ($p<0,001$) ve CD:HT ($1,12\pm 0,09$ ng/mg) ($p<0,05$)'den daha yüksek bulunmuştur (Şekil 2.2.a). Gruplar arasında PSD-95 düzeylerinin anlamlı bir farklılık göstermediği ortaya koyulmuştur. PSD-95 seviyeleri sırasıyla CD:WT, CD:HT, HCD:WT ve HCD:HT gruplarında $4,05\pm 0,34$ ng/mg, $3,7\pm 0,3$ ng/mg, $3,75\pm 0,24$ ng/mg ve $3,7\pm 0,2$ ng/mg'dir (Şekil 2.2.b). PSD-95, sinaptik plastisitede rolü olan glutamat reseptörlerinin kümelenmesini sağlayan önemli bir postsinaptik proteindir. Presinaptik bir protein olan sinaptofizin ise sinaptik veziküler yerleşimde rol oynar. Bu sinaptik proteinlerin konsantrasyonları fonksiyonel sinaps sayısı ve dolayısı ile de korteks fonksiyonu ile ilişkilidir. Bu nedenle, çalışmamızda yüksek kolesterollü bir diyetin kortekste bu sinaptik proteinleri azaltıp azaltamayacağını belirlemek için ve ayrıca endojen BDNF genotip farklılığında sinaptik protein miktarındaki değişimi ortaya çıkarmak için bir presinaptik protein olan sinaptofizin (SYP) ve bir postsinaptik protein olan PSD-95 seviyeleri ölçülmüştür. Literatürde yüksek yağlı ve yüksek kolesterollü diyetin iki aylık bir süreç sonrasında C57BL/6 türü farelerin hipokampus dokularında sinaptofizin seviyelerinde önemli bir değişikliğe yol açmadığı fakat belirgin bir şekilde, post-sinaptik protein PSD-95'in miktarını düşürdüğü belirlenmiştir (Bhat ve Thirumangalakudi,

2013). Çalışmamızda ise post sinaptik protein seviyeleri açısından sadece yüksek kolesterolü diyetle verilen cevabın daha belirgin olmadığı gözlenmiştir. Diğer bir çalışmada 8 hafta süresince yüksek kolesterolü diyet ile beslenen farelerin hipokampuslarında SYP ve PSD-95 düzeylerinin değişmediği tespit edilmiştir (Y. L. Chen ve diğerleri, 2016). Yüksek kolesterol diyetin yaşlı farelerin hipokampusunda PSD-95 seviyelerini değiştirmediği, sinaptofizin ekspresyonundaki azalmayı büyük ölçüde hafiflettiği gözlenmiştir (Y. Chen ve diğerleri, 2018). Çalışmamızda, yüksek kolesterol diyetinin SYP ekspresyonunu azalttığı ancak PSD-95'i değiştirmediği bulunmuştur. Yapılan araştırmalardan görüldüğü gibi yüksek kolesterolü beslenme özellikle SYP başta olmak üzere sinaptik protein seviyelerini değiştirmektedir. Bunun kaynağının da fazla kolesterol alımının indüklediği oksidatif stres ve nöroinflamasyon olduğu düşünülmektedir. Ayrıca önceki çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda korteks dokusu kullanılmıştır. Kontrol diyeti ile beslenen farelerde BDNF'nin anlamlı bir şekilde koruyucu etkisi gözlenmesine rağmen yüksek kolesterolü diyet ile beslenen farelerde gözlenmemiştir. Fakat yüksek kolesterol diyeti ile beslenen heterozigot farelerde SYP kaybının kontrol diyeti ile beslenen heterozigot farelere göre belirgin olarak daha fazla olduğu sonucu elde edilmiştir. BDNF ve yüksek kolesterol diyetinin sinaps yoğunluğu üzerine olan etkileriyle ilgili sonuçlarımız yüksek kolesterol diyetinin sinaps yoğunluğunu azalttığını işaret etmektedir.

Şekil 2.2. Deney gruplarında yüksek kolesterol diyeti ve BDNF heterozigotluğunun sinaptik protein seviyelerine etkileri. a) SYP protein seviyeleri, b) PSD-95 protein seviyeleri. CD: kontrol diyeti, HCD: yüksek kolesterol diyeti, WT: doğal fenotip, HT: BDNF heterozigot. . * $p < 0.05$, ** $p < 0.001$

Davranış deneyi verilerimize göre, yüksek kolesterolü diyet ile beslenen BDNF heterozigot farelerde bir iyileşme eğilimi gözlenmiştir. BDNF'nin kolesterol sentezinde rol oynadığı bilinmektedir. Astrositlerde kolesterol akışını, ABCA1 taşıyıcısı ve ApoE ekspresyonunu uyarır. (Spagnuolo ve diğerleri, 2018). Bu durumda normal farelerde normal kolesterol sentezine ek olarak diyetle alınan kolesterolün zararlı etkileri gözlemlenirken, heterozigot farede daha az sentezlenen kolesterol fonksiyonel olarak bozukluklara yol açmaktadır. Heterozigot farede eksik olan sentez, diyetle desteklenince, kolesterol seviyeleri normale yaklaşmış olabilir. Benzer şekilde yaşlılık ile birlikte BDNF ekspresyonu azalmaktadır. Önceki çalışmalarda yaşlılıkta kolesterol ile BDNF'nin bağlandığı reseptör olan Trk-B reseptörünün module edilebileceği ortaya konmuştur (Martin ve diğerleri, 2010). Heterozigotluk ve yaşlılıkta olduğu gibi normalden daha az BDNF ekspresyonu olan durumlarda alınan kolesterolün doza bağlı olarak bu açığı kapayabileceği düşüncesi ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, BDNF sinyal yolağının başlangıç noktası olan Trk B reseptörleri membranda lipid salları içerisinde bulunduğundan, yüksek kolesterol diyeti ile sinir membranlarında lipid sal yoğunluğu, buna bağlı olarak da Trk B reseptör aktivitesi değişmiş olabilir. Bu durumun, BDNF heterozigot farelerde gerçekleşen sinyalizasyonu etkilemiş olabileceği düşünülmektedir. Ancak çalışmalar kolesterol ile Trk-B yolağının modülasyonunun mümkün olduğunu işaret etse de moleküler anlamda nasıl bir yol ile izlediği henüz aydınlatılamamıştır.

3. SONUÇ

Yapışkandan kurtulma testinde en kötü performans CD ile beslenen BDNF heterozigot farelere aittir.

Sinaptik protein sinaptofizin ekspresyonu CD ile beslenmiş doğal fenotip farelerde diğer gruplara göre anlamlı şekilde yüksektir.

Kolesterolün heterozigot hayvanlarda iyileştirici etkisi gözlenmiştir.

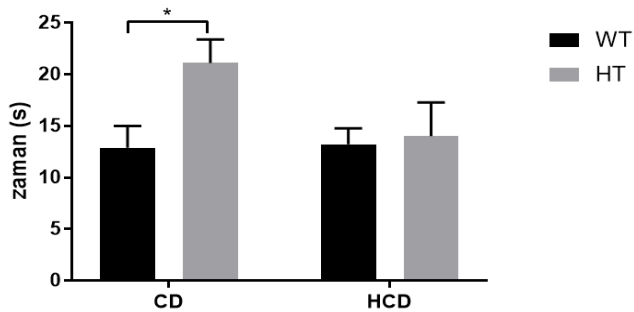
Yüksek kolesterollü diyetin BDNF heterozigot farelerde olumlu etkisinin gözlenmesi Trk-B reseptörünün kolesterol ile modüle edilebileceğine dair önceki çalışmalara katkı sağlamıştır.

Trk-B ve kolesterol ilişkisi ayrıntılı moleküler çalışmalar ile aydınlatılmayı bekleyen bir sinyal yolağına işaret etmektedir.

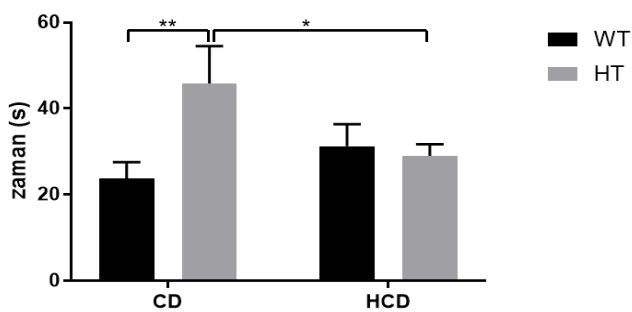
KAYNAKÇA

- Abidin, İ., Aydın-Abidin, S., Bodur, A., İnce, İ. ve Alver, A. (2018). Brain-derived neurotropic factor (BDNF) heterozygous mice are more susceptible to synaptic protein loss in cerebral cortex during high fat diet. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 124(5), 442–447. doi:10.1080/13813455.2017.1420666
- Abidin, İ., Yildirim, M., Aydın-Abidin, S., Kalay, E., Cansu, A., Akca, M. ve Mittmann, T. (2011). Penicillin induced epileptiform activity and EEG spectrum analysis of BDNF heterozygous mice: An in vivo electrophysiological study. *Brain Research Bulletin*, 86(3–4), 159–164. doi:10.1016/j.brainresbull.2011.06.015
- Bhat, N. ve Thirumangalakudi, L. (2013). Increased tau phosphorylation and impaired brain insulin/IGF signaling in mice fed a high fat/high cholesterol diet. *J Alzheimers Dis.*, 36(4), 781–789. doi:10.3233/JAD-2012-121030.INCREASED
- Chen, Y. L., Wang, L. M., Chen, Y., Gao, J. Y., Marshall, C., Cai, Z. Y., ... Xiao, M. (2016). Changes in astrocyte functional markers and β -amyloid metabolism-related proteins in the early stages of hypercholesterolemia. *Neuroscience*, 316, 178–191. doi:10.1016/j.neuroscience.2015.12.039
- Chen, Y., Yin, M., Cao, X., Hu, G. ve Xiao, M. (2018). Pro- and Anti-inflammatory Effects of High Cholesterol Diet on Aged Brain. *Aging and Disease*, 9(3), 374. doi:10.14336/AD.2017.0706
- Coley, A. ve Gao, W. (2018). PSD95: A synaptic protein implicated in schizophrenia or autism? *Prog Neuropsychopharmacol. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2(82), 187–194.
- Hancock, J. F. ve Parton, R. G. (2005). Ras plasma membrane signalling platforms. *Biochemical Journal*, 389(1), 1–11. doi:10.1042/BJ20050231
- Koudinov, A. R. ve Koudinova, N. V. (2005). Cholesterol homeostasis failure as a unifying cause of synaptic degeneration. *Journal of the Neurological Sciences*, 229–230, 233–240. doi:10.1016/j.jns.2004.11.036
- Mann, K. M., Thorngate, F. E., Katoh-Fukui, Y., Hamanaka, H., Williams, D. L., Fujita, S. ve Lamb, B. T. (2004). Independent effects of APOE on cholesterol metabolism and brain A β levels in an Alzheimer disease mouse model. *Human Molecular Genetics*, 13(17), 1959–1968. doi:10.1093/hmg/ddh199
- Martin, M., Dotti, C. G. ve Ledesma, M. D. (2010). Brain cholesterol in normal and pathological aging. *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular and Cell Biology of Lipids*, 1801(8), 934–944. doi:10.1016/j.bbalip.2010.03.011
- Martin, M., Dotti, C. G. ve Ledesma, M. D. (2010). Brain cholesterol in normal and pathological aging. *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular and Cell Biology of Lipids*, 1801(8), 934–944. doi:10.1016/j.bbalip.2010.03.011
- Orth, M. ve Bellosta, S. (2012). Cholesterol: Its regulation and role in central nervous system disorders. *Cholesterol*, 2012. doi:10.1155/2012/292598
- Schallert, T., Upchurch, M., Wilcox, R. E. ve Vaughn, D. M. (1983). Posture-independent sensorimotor analysis of inter-hemispheric receptor asymmetries in neostriatum. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 18(5), 753–759. doi:10.1016/0091-3057(83)90019-9
- Segatto, M., Leboffe, L., Trapani, L. ve Pallottini, V. (2014). Cholesterol Homeostasis Failure in the Brain: Implications for Synaptic Dysfunction and Cognitive Decline. *Current Medicinal Chemistry*, 21(24), 2788–2802. doi:10.2174/0929867321666140303142902
- Spagnuolo, M. S., Donizetti, A., Iannotta, L., Aliperti, V., Cupidi, C., Bruni, A. C. ve Cigliano, L. (2018). Brain-derived neurotrophic factor modulates cholesterol homeostasis and Apolipoprotein E synthesis in human cell models of astrocytes and neurons. *Journal of Cellular Physiology*, 233(9), 6925–6943. doi:10.1002/jcp.26480

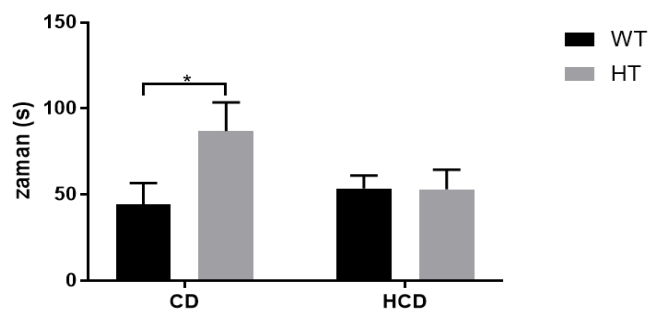
a) Yapışkandan kurtulma testi
İlk temas



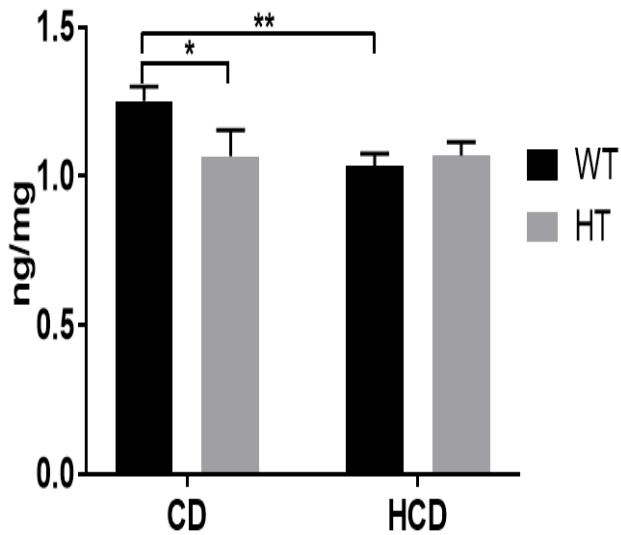
b) Yapışkandan kurtulma testi
1. kurtulma



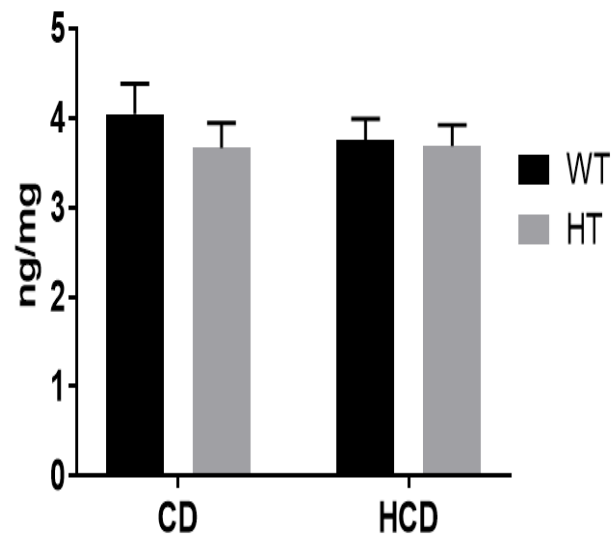
c) Yapışkandan kurtulma testi
2. kurtulma



a) SYP



b) PSD-95



EDIBLE BANANA VACCINE AGAINST CHOLERA

Dr. R. Saravanan.

Professor, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India 600 073.

Plant biotechnology was promoted to express the foreign antigen in plant tissues as edible vaccine. Vaccination was the best known and most successful application of immunological principles to human health.

In this present study CT-B antigen was prepared from *Vibrio cholera* (MTCC 3904). The size of the CT-B antigen (11.6 kDa) was confirmed by 12% SDS-PAGE. Then CT-B was eluted from SDS-PAGE and then used for vector construction. The CT-B cassette was digested with both Bam H1 and EcoR1 then recovered in pBLUESCRIPT SK+. The cassette was then excised and sub cloned gene between the Bam H1 and EcoR1 sites of pGEM-T to create a clone contains the CT-B sequence. The expression of CT-B antigen was confirmed by amplification of product by PCR. The triparental mating transformation experiment confirms the transfer of CT-B in *Agrobacterium tumefaciens* (LBA 4404) strain. The transformants containing CT-B antigen was used to confirm the expression of CT-B in the 3 month old callus culture of banana by microinjection.

After 4 months 5 mm size of callus segment were segregated from the mother culture and homogenized. The CT-B expressed product was prepared from homogenized mixer. The presence of CT-B expression in Banana culture was confirmed by western blot analysis. The result revealed the presence of 11.6 kDa CT-B antigen in constructed plasmid and experimentally confirmed. The transformed gene expression was used for the edible vaccine preparation in Banana Callus.

Keywords: CT B, Banana, Transgenic plant, Plasmid, Vector

IRON DEFICIENCY: A PROMINENCE CHALLENGE FOR PREGNANT WOMEN AND NEWBORNS

Sidra Akram

Department of Nutritional Sciences, Government College University Faisalabad, Pakistan
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4867-1239>

Muhammad Faizan Afzal

Department of Food Science, Government College University Faisalabad, Pakistan
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3106-772>

Muhammad Zubair

³Department of Nutritional Sciences, Government College University Faisalabad, Pakistan

Abstract

The iron deficiency is most common dietary deficiency that contribute to unfavourable pregnancy outcomes all over the globe. Iron deficiency is major nutritional problem all over the world that causes various serious health issues in women like maternal death during pregnancy as well as parturition. Iron deficiency cause anaemia, impair immune system and limited cognitive development in children. According to survey over 30 percent population worldwide is anaemic. Micronutrient deficiencies in developing countries may be assisted by major food crops and the items manufactured from them. Food-based strategies are considered as the main source to combat the vitamin A and iron deficiencies in developing countries. To investigate the effects and relationships between iron status and supplementation on maternal health and newborn outcomes was the goal of this review. In developing countries iron deficiency is extremely common cause of anaemic infants. Systematic reviews of studies indicated the comparison of the effects of multi-micronutrient supplementation on maternal and new-born outcomes with iron and folic acid supplementation; the association between dietary iron intake, haemoglobin levels, ferritin levels, and the risk for adverse maternal, perinatal, or neonatal outcomes. From several electronic databases, including PubMed and Google Scholar, several systematic reviews were included. Comparing multi-micronutrient supplements to iron or folic acid supplements as controls, the incidence of low birth weight was significantly reduced. Unfavourable delivery and neonatal outcomes were linked to maternal anaemia. Iron supplementation reduced the threat of iron deficiency and had some impact on babies with low birth weight. Supplementing with many micronutrients has significant positive impacts on both maternal and newborn health. Moreover, adverse birth or neonatal outcomes were linked to maternal anaemia. In order to meet their needs, mothers should eat a variety of foods high in iron along with supplements.

Keywords: Anemia, Iron supplements, Low Birth weight

AĞIR METALLERİN NEDEN OLDUĞU OKSİDATİF STRES VE MESANE HASARINA KARŞI CURCUMİNİN KORUYUCU ETKİSİ

Handan ÇİFTÇİ

Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Science, Department of Biology,
Eskişehir, Turkey

ORCID: 0000-0001-5607-1738

Ayşenur HALAÇ

Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Science, Department of Biology,
Eskişehir, Turkey

ORCID: 0000-0002-3676-5983

Mustafa CENGİZ

Siirt University, Faculty of mathematics and Science Education, Department of Science Education,
Siirt, Turkey

ORCID: 0000-0002-6925-8371

Betül PEKER CENGİZ

Eskişehir Yunus Emre State Hospital, Department of Medical Pathology,
Eskişehir, Turkey

ORCID: 0000-0002-2503-7446

Bahri GÜR

Iğdır University, Faculty of Arts and Science, Department of Biochemistry,
Iğdır, Turkey

ORCID: 0000-0003-0579-6354

Canan VEJSELOVA SEZER

Eskişehir Technic University, Faculty of Science, Department of Biology,
Eskişehir, Turkey

ORCID: 0000-0002-3792-5993

Namık BİLİCİ

Karabük University, Medical School, Department of Medical Pharmacology,
Karabük, Turkey

ORCID: 0000-0002-4320-3567

Suzan ONUR

Karabük University, Faculty of Health Sciences
Karabük, Turkey

ORCID: 0000-0001-8145-6090

İlknur KULCANAY ŞAHİN

Kırıkkale University, Faculty of Vocational School of Health Services
Kırıkkale, Turkey

ORCID: 0000-0003-1948-6912

Adnan AYHANCİ

Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Science, Department of Biology,
Eskişehir, Turkey

ORCID: 0000-0003-4866-9814

ÖZET

Çevresel ağır metal kirliliği bitki, hayvan ve insanları olumsuz etkileyen faktörlerden biridir ve birçok hastalığın patogeneğinde önemli rol oynamaktadır. Ağır metallerin toksisitesini ve kanserojenliğini belirleyen ortak mekanizma, çoklu organ hasarına yol açan oksidatif stresin ortaya çıkmasıdır. Ağır metal zehirlenmelerinin tedavisinde genellikle antioksidan ve şelatlayıcı ajanlar kullanıldığı için, bu çalışmada curcuminin (CUR) kadmiyum (Cd) + arsenik (As) içerikli ağır metal karışımı (HMM)'nin neden olduğu oksidatif stres ve mesane

hasarına karşı muhtemel koruyucu rolü araştırılmıştır. Bu amaçla 30 adet erkek Sprague-Dawley cinsi sıçan rastgele beş gruba ayrıldı: I-Kontrol grubu, II-HMM grubu (0,44 mg/kg Cd + 5,55 mg/kg As), III-CUR grubu (100 mg/kg CUR), IV-HMM + CUR 100 grubu (0,44 mg/kg Cd + 5,55 mg/kg As + 100 mg/kg CUR) ve V-HMM + CUR 200 grubu (0,44 mg/kg Cd + 5,55 mg/kg As + 200 mg/kg CUR). HMM uygulaması, lipid peroksidasyonu ve oksidatif stresin göstergesi olan toplam oksidan durum (TOS) seviyelerini arttırırken, toplam antioksidan kapasiteyi (TAC) azaltmıştır. CUR tedavisi aldıktan sonra, bu parametrelerin değerleri kontrol grubunun değerlerine yaklaştıkça oksidatif stresin derecesi azalmıştır. HMM uygulaması ile konjesyon, inflamasyon, epitelyal hiperplazi ve epitelyal atrofi artmış, HMM ile birlikte CUR uygulandığında azalmış ve oksidatif stresin derecesine bağlı olarak mesane dokuları hasardan korunmuştur. Tüm bu veriler göz önüne alındığında, HMM mesanede oksidatif strese neden olmuş; ancak CUR (özellikle 200 mg/kg dozu), mesane dokularını hasardan korumuştur. CUR'nin ağır metallerin neden olduğu zararlı etkiler üzerindeki önleyici etkisi, süpürücü ve/veya şelatlayıcı yeteneğine dayanıyor olabilir. Yine de, CUR'u ağır metallerin neden olduğu mesane hasarına karşı potansiyel bir koruyucu ajan olarak önermek için ek araştırmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Curcumin₁, Antioksidan₂, Kadmiyum₃, Arsenik₄, Mesane Hasarı₅

PROTECTIVE EFFECT OF CURCUMIN AGAINST HEAVY METALS-INDUCED BLADDER DAMAGE IN RATS

ABSTRACT

Environmental heavy metal pollution is one of the factors that adversely affects plants, animals, humans and plays an important role in the pathogenesis of many diseases. The common mechanism determining the toxicities and carcinogenicity of heavy metals is the occurrence of oxidative stress, which leads to multiple organ damage. Since antioxidant and chelating agents are generally used in the treatment of heavy metal poisoning, the possible protective role of curcumin against oxidative stress and bladder damage caused by the heavy metal mixture (HMM) containing Cadmium (Cd) + Arsenic (As) was investigated in this study. 30 male Sprague-Dawley rats were randomly divided into five groups for this purpose: I-Control group, II-HMM (0,44 mg/kg Cd + 5,55 mg/kg As), III-CUR group (100 mg/kg CUR), IV-HMM + CUR 100 group (0,44 mg/kg Cd + 5,55 mg/kg As + 100 mg/kg CUR), and V-HMM + CUR 200 group (0,44 mg/kg Cd + 5,55 mg/kg As + 200 mg/kg CUR). While HMM administration increased total oxidant status (TOS) levels which are indicated of lipid peroxidation and oxidative stress but reduced total antioxidant capacity (TAC). After receiving CUR therapy, the degree of oxidative stress reduced as the values of these parameters approached those of the control group. Increased congestion, inflammation, epithelial hyperplasia, and epithelial atrophy with HMM administration reduced with CUR co-administration, and bladder tissues were protected from damage, depending on the degree of oxidative stress. Considering all these data, HMM caused oxidative stress in the bladder; however, CUR (especially the 200 mg/kg dose) protected the bladder tissues from damage. The inhibitory effect of CUR on the harmful effects



caused by heavy metals may be based on its scavenging and/or chelating ability. Yet, additional research is needed in order to propose CUR as a potential protective agent against bladder damage induced by heavy metals.

Keywords: Curcumin₁, Antioxidant₂, Cadmium₃, Arsenic₄, Bladder damage₅

SELENYUM NANOPARTİKÜLLERİN ANTİBAKTERİYEL ÖZELLİKLERİ

Ecem ERDEM

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Department of Health and Biomedical Sciences, Burdur, Turkey

Çiğdem AYDIN ACAR

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Bucak School of Health, Department of Nursing, Burdur, Turkey

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Department of Health and Biomedical Sciences, Burdur, Turkey

ORCID: 0000-0002-1311-2314

ÖZET

Selenyum (Se), insan vücudunda düşük konsantrasyonda bulunan esansiyel bir elementtir. Bu sebepten dolayı eksikliği veya fazlalığı birçok kronik hastalığı tetikler. Hayati fonksiyonlar için elzem enzimlerin yapımında rol alan selenyumun özellikleri gün geçtikçe keşfedilmeye devam etmektedir. Nanoteknoloji ise, nano ölçekli partiküllerin teknolojik veya bilimsel uygulamalar için kullanımını ile ilgilenen yeni bir mühendislik dalıdır. Nanopartiküller 100 nm ve daha küçük ölçekli malzemeler olarak tanımlanmaktadır ve nanoteknolojinin temellerini bu partiküller oluşturmaktadır. Nano boyutlarından ötürü spesifik bazı özellikler barındırmaktadırlar. Nanopartiküllerin küçük boyut, yüksek yüzey alanı, yüzey yükü, yüzey kimyası, çözünürlük ve çok işlevlilik gibi özellikleri, onları oldukça benzersiz kılmaktadır. Nanopartiküller içerisinde Ag, Au, Ce, Fe, Se, Si, Ti ve Zn metal nanoparçacıkları, yalnızca terapötik ajanlar olarak değil, aynı zamanda ilaç taşıyıcılar olarak da muazzam bir potansiyele sahip oldukları için nanoteknoloji alanında özel bir yere sahiptir. Bu nanopartiküller arasında selenyum nanopartiküller (SeNP'ler) son yıllarda üzerinde en çok çalışılanlardan biridir. Selenyum nanopartiküller, selenat veya selenitin indirgenmesiyle hazırlanan 1 ila 100 nm parçacık boyutuna sahip mineral elementlerdir. Selenyum nanopartiküller, antibakteriyel ve antikanser özellikleri nedeniyle tıp alanında giderek önem kazanmaktadır. SeNP'ler, selenyum bileşiklerine kıyasla düşük sitotoksikite sergiler ve bu da onları tıbbi uygulamalar için uygun hale getirir. Bu çalışmada selenyum nanopartiküllerin antibakteriyel özelliklerine değinilmiştir. Yapılan çalışmalarda antibiyotiklere ek olarak onları destekleyici nitelikte olduğu ve anlamlı antibakteriyel özellikler gösterdiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: selenyum nanopartikül, antibakteriyel aktivite

ANTIBACTERIAL PROPERTIES OF SELENIUM NANOPARTICLES

ABSTRACT

Selenium (Se) is an essential element found in low concentration in the human body. For this reason, its deficiency or excess triggers many chronic diseases. The properties of selenium, which plays a role in the production of essential enzymes for vital functions, continue to be discovered day by day. Nanotechnology is a new engineering field that deals with the use of nanoscale particles for technological or scientific applications. Nanoparticles are defined as materials with a scale of 100 nm and smaller, and these particles form the basis of nanotechnology. Due to their nano size, they have some specific features. The properties of nanoparticles such as

small size, high surface area, surface charge, surface chemistry, solubility and multifunctionality make them quite unique. Ag, Au, Ce, Fe, Se, Si, Ti and Zn metal nanoparticles within nanoparticles have a special place in the field of nanotechnology as they have enormous potential not only as therapeutic agents but also as drug carriers. Among these nanoparticles, selenium nanoparticles (SeNPs) are one of the most studied in recent years. Selenium nanoparticles are mineral elements with a particle size of 1 to 100 nm, prepared by reduction of selenate or selenite. Selenium nanoparticles are gaining increasing importance in the medical field due to their antibacterial and anticancer properties. SeNPs exhibit low cytotoxicity compared to selenium compounds, making them suitable for medical applications. In this study, antibacterial properties of selenium nanoparticles were mentioned. Studies have shown that in addition to antibiotics, it supports them and shows significant antibacterial properties.

Keywords: selenium nanoparticle, antibacterial activity

1. GİRİŞ

İnsanın temel elementlerinden biri olan selenyum (Se) Jons Jacob Berzilius tarafından keşfedilmiştir. Bu elementin eksikliğinin birçok kronik hastalığı tetiklediği bilinmektedir (Chen ve ark., 2022). Selenyum, hem metal hem de metal olmayan özelliklere sahip bir metaloiddir. Selenyum, fotoelektrik olarak aktif bir yarı iletkenidir (Khurana ve ark., 2019). Fizyolojik olarak aktif selenyum, tiol grubundaki (-SH) kükürdün yerini aldığı amino asit sisteinin bir türevi olan selenosistein formunda proteinlere dahil edilir. Selenyum ayrıca, belirli enzim proteinlerinin yapımında da yaygın olarak yer alan selenometiyonin'in bir bileşenidir. Bu nedenle selenyum, glutatyon peroksidaz (GPx) ve tioredoksin redüktaz (TrxR) dahil olmak üzere yaşam olayları için birçok anahtar enzimin bir bileşenidir.

Selenoproteinlerin insan sağlığındaki kritik rolleri nedeniyle selenyum, insan metabolizmasına GPx şeklinde doğrudan katılarak H_2O_2 , yağ asidi hidroperoksitlerin kontrolüne, ağır metal detoksifikasyonuna ve bağışıklık ve üreme sistemlerinin düzenlenmesine katkıda bulunur. GPx'in yanı sıra oksidatif hasara karşı savunmada görev alan bir enzim olan TrxR'de selenyum tarafından kontrol edilir ve selenyum eksikliği vücudun antioksidan savunmasında azalmaya, oksidatif stres gelişimine, iltihaplanmaya ve çeşitli hücre tiplerinde apoptozise neden olabilir. Bu anahtar enzimlerin bir parçası olarak birçok metabolik değişiklik için oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarını katalize edebildiğinden, selenyum bu nedenle antioksidan etkiler göstererek hücreleri serbest radikallerin zararlı etkilerine karşı koruyabilir. Selenoproteinler ayrıca kas dokusunun gelişimi ve yenilenmesinde rol oynar. Ek olarak selenyum, askorbik asidin oksitlenmiş metabolitlerinden geri kazanılmasında da yer alır, DNA sentezi ve apoptoz süreçlerine katılır. Selenyum, birkaç neoplastik hücrenin bölünmesini ve büyümesini engelleyebilir ve ayrıca normal hücreleri seçici olarak hücresel stresten koruyabilir (Chen ve ark., 2022).

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Selenyum Nanopartiküller (SeNP)

Nanoteknoloji, nano ölçekli partiküllerin teknolojik veya bilimsel uygulamalar için kullanımını ile ilgilenen yeni bir mühendislik dalıdır (Hayta ve Akyol, 2018). Nanoteknoloji anlayışının ortaya çıkışı, 1959 tarihinde fizik alanında çalışmaları olan bilim insanı Dr. Feynman'ın kullanılan araç ve gereçlerin moleküler düzeyde yapılandırılabilmesi konusundaki konuşması sonrasında hızlanmıştır. Feynman, nanoteknolojinin ortaya çıkışında önemli bir isim olmakla birlikte, alana öncülük eden başka bilim insanları da olmuştur. Nanopartiküller üzerine yapılan çalışmalar son yıllarda önemli bir araştırma alanı olması bakımından büyük bir ilerleme göstermektedir (Yavuz ve Yılmaz, 2021).

Nanopartiküller 100 nm ve daha küçük ölçekli malzemeler olarak tanımlanmaktadır ve nanoteknolojinin temellerini bu partiküller oluşturmaktadır. Nanopartiküller nano boyutlarından ötürü spesifik bazı özellikler barındırmaktadırlar. Küçük boyut, yüksek yüzey alanı, yüzey yükü, yüzey kimyası, çözünürlük ve çok işlevlilik gibi özellikleri, onları oldukça benzersiz kılmaktadır (Khurana ve ark., 2019). Metal nanopartiküllere dair talep gün geçtikçe artış göstermektedir. Bu yapıların katalize edici, manyetik kaydediciler ve elektrik gibi çeşitli araştırmalarda kullanıma potansiyeli olması bu durumun temel sebebini oluşturmaktadır. Metal nanopartiküllerin kendilerine özgü yapılanmaları bu partiküllerden elektronik ve malzeme endüstrisinde yararlanılması konusundaki işlevselliklerini arttırmakta ve antimikrobiyal bileşiklerin sentezi, farmasotiklerin transportu, hastalık tanı ve sağaltımı gibi medikal alan tatbiklerinde farklı tekniklerin geliştirilmesini mümkün kılmaktadır (Yavuz ve Yılmaz, 2021). Nanopartiküller, boyut olarak çok küçük olmalarının yanında çeşitli antibakteriyel özellikleri ile de dikkatleri üzerine çekmektedir. Ayrıca nanopartiküller, bakterilerdeki hücre membranı bozarak bakterinin dirençli hale gelmesini engeller (Han ve ark., 2021). SeNP'nin antibakteriyel etkisi üzerine birçok çalışma yapılmıştır.

SeNP'ler, organik veya inorganik Se bileşiklerinden daha düşük toksisite ve daha yüksek biyouyumluluk sunar, terapötik ve teranostik ajanlar olarak uygulamalarıyla bilim camiasının dikkatini çeker (Ferro ve ark., 2021). Selenyum nanoparçacıkları, selenat veya selenitin indirgenmesiyle hazırlanan 1 ila 100 nm parçacık boyutuna sahip mineral elementlerdir. Parlak kırmızı, oldukça kararlı, çözünür ve redoks sıfır durumunda (Se^0) nano tanımlı boyuttadır. Se NP'ler, yüksek yüzey aktivitesi, büyük spesifik yüzey alanı ve yüksek katalitik verimlilik gibi özelliklere sahiptir. Se NP'lerin selenoenzimleri yukarı doğru düzenlemede daha yüksek etkinliğe sahip olduğu ve toksisitelerinin selenite göre daha az olduğu bildirilmiştir (Ferro ve ark., 2021). SeNP'ler, ağır metal maruziyetinin detoksifikasyonuna ve DNA oksidasyonunun önlenmesine yardımcı olan ilgili antimikrobiyal, antioksidan ve kemo-önleyici maddeler olarak hareket edebilir (Shah ve ark., 2023).

2.2. Selenyum Nanopartiküllerinin Antibakteriyel Özellikleri (SeNP)

SeNP'ler, birçok mikroorganizmaya karşı güçlü bir büyüme inhibisyonu ve yerel yıkım gösterir. NP'ler hücrelerle temas ettiğinde, polisakkaritler gibi hücre içi bileşenlerin zarların dışına sızdığı bilinmektedir. Hücre zarına zarar vermektedir. Bu hasar reaktif oksijen türlerinin (ROS) hücre dışı aşırı üretimi ile ilişkilendirilebilir. ROS üretimi antibakteriyel özelliklerinde yer aldığı faktörlerden biri olarak kabul edilebilir. Yüksek ROS üretiminin neden olduğu oksidatif stres, hücre ölümü noktasına kadar DNA'ya, hücre zarlarına ve hücre proteinlerine zarar verebileceğinden, antibakteriyel aktivitenin çok önemli bir mekanizması olarak kabul edilir. Memeli hücre biyolojisinde, bu kısa ömürlü ve oldukça reaktif moleküllerin etkisi genellikle apoptoz gibi hücre ölüm süreçlerinin aktivasyonuna yol açabilen proteinler, nükleik asitler, lipitler, zarlar ve organellere verilen hasarla ilişkilendirilir (Shah ve ark., 2023).

Shah ve ark. (2023) yaptığı bir çalışmada SeNP'lerin bakteri yüzeyine yapışarak bakteri zarında bozulmalara ve gözeneklere yol açtığı ve bakterinin yavaşça deforme olup sonunda öldüğü görülmüştür. Bakteri ölümünün sebebini tam belirleyememekle birlikte iki hipotez ortaya atmışlardır. İlki, bakteri zarı hasarının, nanoparçacık doğrudan zarı parçaladığında meydana geldiği, ikincisinin ise ROS üretimiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir (Shah ve ark., 2023).

Han ve ark. (2021) yaptığı çalışmada SeNP'lerinin antibakteriyel etkinliklerini incelemiştir. Yapılan çalışmada metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus* (MSSA), metisiline dirençli *S. aureus* (MRSA), vankomisine dirençli enterokoklar (VRE) ile çalışmış, minimum inhibitör konsantrasyon (MIC) testleri ile analiz edilmiştir. SeNP'ler, sırasıyla MSSA'ya karşı bakteriyostatik etkiler ve MRSA'ya karşı bakterisidal etkiler göstermiştir. Üç ve daha fazla antimikrobiyal gruba karşı direnç varsa çoklu ilaca dirençli bakteriler (MDR) olarak adlandırılır ve MDR insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışmadan çıkarılan sonuç SeNP'lerin, pansuman gibi topikal kullanım için MDR bakterilerine karşı antibakteriyel ikameler ve takviyeler için aday olabileceği düşünülmüştür (Han ve ark., 2021).

Chen ve ark. (2022) yaptığı çalışmada ise insan vücudunun temel elementi olan selenyumun eksikliğinin farklı viral enfeksiyonların oluşmasını arttırdığını tedavisini de olumsuz etkilediği kanısına varılmıştır. Aynı çalışmada ek olarak selenyum nanoparçacıklarının, mevcut kemoterapi tedavisine yardımcı bir immünoterapi yöntemi olarak kullanılabilineceğini gözlemlenmiştir (Chen ve ark., 2022).

3. SONUÇ

SeNP'lerin antibakteriyel etki mekanizması hala net anlaşılamamakla birlikte yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde selenyumun antibakteriyel bir etkisinin olduğu etkisinin antibiyotik kadar olmasa da destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Bakterinin hücre zarını parçaladığı bilinmektedir. Etki mekanizmasıyla ilgili çalışmalar sürmektedir.

KAYNAKÇA



- Chen, G., Yang, F., Jin, H., Liao, K., Li, X., Liu, G. B., ... & Pi, J. (2022). Immunomodulatory roles of selenium nanoparticles: Novel arts for potential immunotherapy strategy development. *Frontiers in Immunology*, 3939.
- Khurana, A., Tekula, S., Saifi, M. A., Venkatesh, P., & Godugu, C. (2019). Therapeutic applications of selenium nanoparticles. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 111, 802-812.
- Hayta, S. B., & Akyol, M. Nanoteknolojinin Dermatoloji Alanında Kullanımı. *Güncel Dermatoloji Dergisi*, 3(2), 44-55.
- Yavuz, İ., Yılmaz, E. Ş. (2021). Biyolojik Sistemli Nanopartiküller. *Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*. 2(1):93-108.
- Han, H. W., Patel, K. D., Kwak, J. H., Jun, S. K., Jang, T. S., Lee, S. H., ... & Lee, J. H. (2021). Selenium nanoparticles as candidates for antibacterial substitutes and supplements against multidrug-resistant bacteria. *Biomolecules*, 11(7), 1028.
- Ferro, C., Florindo, H. F., & Santos, H. A. (2021). Selenium nanoparticles for biomedical applications: From development and characterization to therapeutics. *Advanced healthcare materials*, 10(16), 2100598.
- Shah, V., Medina-Cruz, D., Vernet-Crua, A., Truong, L. B., Sotelo, E., Mostafavi, E., ... & Webster, T. J. (2023). Pepper-Mediated Green Synthesis of Selenium and Tellurium Nanoparticles with Antibacterial and Anticancer Potential. *Journal of Functional Biomaterials*, 14(1), 24.

SAĞLIK İŞLETMELERİNDE BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ

Prof. Dr. Özgür DEMİRTAŞ

Kayseri Üniversitesi, Develi Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü

ORCID: 0000-0002-2495-2124

Öğr. Gör. Dr. Özge ÜSTÜN

Kayseri Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Sağlık Kurumları İşletmeciliği Programı

ORCID: 0000-0001-9827-4808

ÖZET

Blokchain teknolojisi çoğul ağ kapsamında merkezi ve otoriter olmayan, güvenliği üst seviyelere çıkartılmış, verilerin silinmesi ve yok olması neredeyse imkansız olan bir sistem olarak günümüzde önemli bir teknoloji olarak kullanılmaktadır. Birçok sektörde, güvenli veri ve bilgi sağlayarak düşük maliyet sağlaması kapsamında artan bir kullanım oranına sahiptir.

Sağlık sistemleri de günümüz küresel bilgi sistemlerinde sahip olduğu büyük verinin önemi, saklanması ve kullanımı açısından önemli teknolojik altyapı imkanları gerektirmektedir. Bu nedenle blokchain teknolojileri sağlık sektöründe verinin depolanması ve dünyanın birçok farklı noktasında kullanılabilme imkanı açısından önemli bir teknoloji pozisyonundadır. Blokchain teknolojisi, sağlık verilerinin transferinden sağlık araştırmalarına, kişisel sağlık verilerinin korunmasından faturalandırmaya kadar birçok alanda hızlı ve güvenli bir kullanım alanına sahiptir. Ayrıca tüm bu hizmetlere ilave olarak da sahte ilaç kullanımı ve yanlış fiyatlandırmaların önüne geçip, hem doğru tüketim hem doğru fiyatlandırma ile sektörde alım satım sürecini hızlandırıp, güvenli sağlık ortamının oluşmasına zemin hazırlama potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Blok Zinciri, Sağlık İşletmeleri, Sağlık Yönetimi.

ABSTRACT

Blockchain technology, a system that is decentralized and non-authoritative within the scope of the plural network, is used as an important technology. Blockchain system's security is increased to the highest levels, and the data is almost impossible to be deleted or destroyed. It has an increasing usage rate in many sectors, as it provides secure data and information at low cost.

Health systems also require important technological infrastructure opportunities in terms of the importance, storage and use of big data in today's global information systems. For this reason, blockchain technologies are in an important tool in the health sector in terms of the possibility of storing data and using it in many different parts of the world. Blockchain technology has a fast and secure use in many areas from health data transfer to health research, from protecting personal health data to billing. In addition to all these services, it has the

potential to prevent the use of counterfeit drugs and incorrect pricing, speed up the buying and selling process in the sector with both correct consumption and correct pricing, and lay the groundwork for the formation of a safe health environment.

Keywords: Blockchain, Healthcare Businesses, Healthcare Management.

GİRİŞ

Blockchain teknolojisi, taraflar arasındaki işlemlerin değiştirilemeden, şeffaf ve güvenilir bir şekilde kaydedilmesini sağlayan dağıtık bir defter teknolojisidir. Aktif şekilde kontrolü yapılan bilgilerin birer kopyası taraflar tarafından saklanır. Günümüzde blockchain teknolojisi birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Sağlık sektörü de dahil olup enerji, inşaat, gıda, emlak gibi sektörlerde de kullanımı yaygınlaşmıştır. Blockchain, temel işlemi verilerin bozulmamasının olduğu, şeffaf ve güvenilir bir veri deposudur (Nakamoto, 2008). Blockchain ile, ağ katılımcıları veri deposunun bir kopyasını alır ve işlemleri güçlü bir kriptografik süreç aracılığıyla fikir birliği ile doğrulayabilir, böylece işlem doğrulamasına olan güven ağ boyunca dağıtılır. Blockchain teknolojisine sağlanan fon, 2021’de 2020’ye göre %713 oranla artış göstererek 25. 2 milyar dolara ulaştı (CB Insights, 2021). Blockchain teknolojisinin 2025 yılına kadar 39 milyar doların üzerine çıkacağı öngörülmektedir (Türkdoğan Görgün & Kurşun, 2021).

Dijitalleşmenin şeffaf ve güvenli olarak yapılmasının önemli olduğu günümüzde, blockchain teknolojisi en umut vaadeden teknoloji olarak varolan modelleri değiştirme imkanına sahip olmasıyla dikkat çeker (Krawiec vd., 2016). Blok burada devreye girer ve bütün kopyalar blockchain ile senkronize edilir ve doğrulanır (Ahmad vd., 2021). IBM tarafından yapılan araştırmaya göre, sağlık çalışanlarının %70’i blockchain sisteminin sağlık alanına en büyük faydasının mevzuata uygunluk, klinik süreçlerinin iyileştirilmesi ve mevzuata uygunluk ve elektronik sağlık kayıtlarının merkezi olmayan bir ortamda sunulmasının sağlanması olduğunu belirtmişlerdir (IBM, 2016).

SAĞLIK BİLGİ SİSTEMLERİNDE KULLANIMI

Sağlık sektöründe bazı birimler, blockchain aracılığıyla teknolojik dönüşüm olarak yeterince uygundur ve büyük potansiyele sahiptir. Sağlık verilerinin tıp sektöründe paylaşılabilmesi çok önemlidir. Çünkü çoğu sistem güvenilirliği ve mahremiyet konusunda garanti vermemektedir (Tanwar vd., 2020). Blokzincir teknolojisi, oluşan problemleri çözebilecek potansiyelde bir teknolojidir. Akıllı sözleşmelerle verilere ulaşılabilen, araçlar olmayan taraflar arasında bir ağ üzerinden depolar. Bu da, sağlık çalışanlarının hastaların önceki sağlık bilgilerini öğrenmelerinde fayda sağlar ve gerekli tedaviyi uygulamalarında yardımcı olur (Yaqoob vd., 2020).

Blockchain sistemi, sağladığı faydalarla ödeme sistemlerinde maliyet düşürmesiyle birlikte zamandan tasarruf da sağlar. Faturalama süreci, sağlık sektöründe önemli bir süreçtir. Bu süreçte, karmaşık kodlama sebebiyle tekrarlanan işlemler veya yanlış bilgi girişi gibi istemsiz yapılan hatalar kaynak ve zaman israfına yol açar. Diğer bir problem ise hastalar, kurumlar ve sigorta şirketleri arasındaki güven ve şeffaflık eksikliği sebebiyle aşırı faturalandırmadır (Healthcare Business Review, 2020).

Blockchain teknolojisi, tele sağlık sistemlerinde güven kaybına neden olan herhangi bir aracı olmadan güvenilir bir veri alışverişi gerçekleştirmektedir. Doktorların hasta geçmişlerini, prosedür kayıtlarının, laboratuvar sonuçlarının değiştirilemez ve güvenilir bir şekilde saklanmasını sağlar. Ayrıca, elektronik verilere kimlerin eriştiğini ve hangi işlemlerin yapıldığını incelemek daha kolay hale gelmiştir (Ahmad vd., 2021). Özellikle yaşlı hastaların bakımlarının uzaktan yapılmasında, teknolojik gelişmeler biyolojik sensörle uzaktan hasta sağlığının gözetlenmesine yardımcı olur (Aydar & Çetin, 2020).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sağlık hizmetlerinde etkili sağlık sunumu bilgi teknolojilerine bağlıdır. Çünkü blockchain sistemi ile bilgileri, tetkikleri ekonomik ve kolay bir şekilde kayıt altına almak, saklamak ve ihtiyaç halinde tarafların karşılıklı sözleşme onayları ile tekrar tekrar kullanabilmek mümkündür. Bu sistem temelde güvenli bilgiyi kayıt altında tutup izin dahilinde paylaşma becerisine sahip olduğu için zamandan ve maliyetlerden ciddi manada tasarruf sağlayacaktır. Doktor ve hasta kimliği doğrulama hızında artış ve maliyetinde azalma sağlayacaktır. Hastaların ihtiyaçları halinde tekrar tahlil ve tetkik ile uğraşmayıp eski sonuçlarına sistemden eski hastanesine girerek ulaşmaları mümkün olacaktır. Hasta ve yakını isterlerse hasta izni dahilinde kendi kayıtlarını ayrıca istediği zaman elde edip depolayabilecektir. Hatta zamanla bu sistem sayesinde nesnelere ve cihazların teknolojisi ile anlık vital kayıtlar alınıp düzenli veriler oluşturulup hastalık meyli olup olmadığı bile ölçülebilecektir. Günümüzde akıllı saat, akıllı tartı gibi cihazlar ile kısmen sağlık takibi başlamış durumdadır.

Blockchain teknolojisinin kullanımı sektörde maksimum dijitalleşmeyi gerektirir. Dijital hastaneler, dijital sağlık tesisleri kurulumu ilk etapta yüksek maliyetler çıkarıyor gibi görünse de zamanla kendi kendini amorti edecektir. Dijitalleşmeden kaçınmak yerine sağlık yönetimleri olabilen en kısa sürede gerekli maliyetleri gözden çıkarıp, dijitalleşmeye erken adapte olmanın yolunu bulmalıdırlar. Blockchain yeni dünyanın gördüğümüz ilk yüzüdür.

KAYNAKÇA

- Ahmad, R. W., Salah, K., Jayaraman, R., Yaqoob, I., Ellahham, S. & Omar, M. (2021). The role of blockchain technology in telehealth and telemedicine. *International Journal of Medical Informatics*, 148, 104399. doi:10.1016/j.ijmedinf.2021.104399
- Aydar, M., & ÇETİN, S. (2020). Blokzincir Teknolojisinin Sağlık Bilgi Sistemlerinde Kullanımı. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (19), 533-538.



Görgün, C. T., & Kurşun, A. Sağlık Ekosisteminde Blokzinciri Teknolojisinin Rolü Ve Önemi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 24(4), 903-920.

Krawiec, R.J., Housman, D., White, M., Filipova M. & Tsai, L. (2016). Blockchain: Opportunities for health care. Deloitte.

<https://www.cbinsights.com/research/industries-disrupted-blockchain/>

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbloc.2019.00023/full>

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386505621000253?ref=pdf_download&fr=RR-](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386505621000253?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=70b326d00f8d9b77)

[2&rr=70b326d00f8d9b77](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386505621000253?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=70b326d00f8d9b77)

Tanwar, S., Parekh, K. & Evans, R. (2020). Blockchain-based electronic healthcare record system for healthcare 4.0 applications. *Journal of Information Security and Applications*, 50, 102407.

Yaqoob, I., Salah, K., Jayaraman, R. & Al-Hammadi, Y. (2021). Blockchain for healthcare data management: opportunities, challenges, and future recommendations. *Neural Comput & Applic.*

Healthcare Business Review (Kasım, 2020). How will blockchain affect medical billing and coding?.

<https://www.healthcarebusinessreview.com/news/how-will-blockchain-affect-medical-billingand-coding-nwid-17.html>

WHO (2017, Kasım 28). 1 in 10 medical products in developing countries is substandard or falsified,

[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/publicsector/us-blockchain-opportunities-for-health-](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/publicsector/us-blockchain-opportunities-for-health-care.pdf)

[care.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/publicsector/us-blockchain-opportunities-for-health-care.pdf)

SAĞLIK SEKTÖRÜNDE DİJİTALLEŞME

Prof. Dr. Özgür DEMİRTAŞ
Kayseri Üniversitesi, Develi Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü
ORCID: 0000-0002-2495-2124
Öğr. Gör. Dr. Özge ÜSTÜN
Kayseri Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Sağlık Kurumları İşletmeciliği Programı
ORCID: 0000-0001-9827-4808

ÖZET

Sağlık hizmet sunumu, sağlık işletmeleri açısından küçük hataların bile tolere edilmesinin zor olduğu, karmaşık, multidisipliner yaklaşıma sahip bir kavramı vurgulamaktadır. Sağlık hizmetini sağlayan sağlık profesyonellerinin genel amacı; hızlı, güvenilir, kaliteli ve sürdürülebilir sağlık hizmetini sağlamaktır. Sağlık hizmeti alan hastalar, kendilerine verilen hizmetin kaliteli, hızlı ve güvenilir olmasını talep ederken; hizmet sunumunda görevli sağlık profesyonelleri de daha az iş yükü ve çalışan memnuniyeti artıran daha güvenli ve konforlu çalışma ortamı istemektedirler. Bu isteklerin gerçekleşmesi için hizmet sunumu aşamasında teknolojinin de önemli bir rolü bulunmaktadır. Bu sebeple sağlık hizmetleri bünyesinde yer alan birimlerin tasarımında teknolojiden en üst düzeyde faydalanmak hizmet sunumuna olumlu yönde katkı sağlayacaktır. Bu kapsamda güncel yönetim uygulamalarından biri olan dijital hastaneler ile hasta güvenliğini temel alan sağlık hizmet sunumunun geliştirilmesi, maliyetlerin düşürülmesi ve verimliliğin artırılması ile sağlık çalışanlarının iş yükünün azaltılması suretiyle memnuniyet oranlarının yükseltilebileceği değerlendirilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Dijital hastane, sağlık hizmetleri, sağlık yönetimi, HIMSS, EMRAM.

ABSTRACT

Health service delivery emphasizes a concept with a complex, multidisciplinary approach, where even small mistakes are difficult to tolerate for healthcare businesses. The health professionals' general purpose is to provide fast, reliable, quality and sustainable health services. Patients receiving health services demand high quality, fast and reliable services. Health professionals in charge of service delivery also want less workload, safer and more comfortable working environment which will increase employee satisfaction in the end. Technology also plays an important role in the service delivery phase in order to realize these wishes. For this reason, making use of technology at the highest level in the design of the units within the health services will contribute positively to the service delivery. In this context, it is considered that satisfaction rates can be increased by improving the delivery of health services based on patient safety, reducing costs and increasing efficiency, and reducing the workload of healthcare professionals with digital hospitals, which is one of the current management practices.

GİRİŞ

Toplumsal olarak dünya sağlık standartlarını yakalayabilmemiz, iyi örgütlenmiş ve gelişmiş bir sağlık sistemi ile mümkündür. Gelişmiş ve iyi örgütlenmiş sağlık sisteminin kurulmasında ise sağlık bilişim sistemleri çok önemli bir yere sahiptir. Bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin kullanımının gündelik hayatımızın her aşamasında yer

aldığı bu dönemde sağlık hizmeti veren kurumların da hizmet sunum aşamasında bilgi teknolojilerini kullanmaları kaçınılmazdır.

Sağlık hizmetlerinin kaliteli, uluslararası standartlara uygun olarak verilmesi, hastalıkların doğru teşhis edilmesi ve tedavilerin doğru ve güvenilir biçimde gerçekleştirilmesi, kararların doğru ve zamanında alınabilmesi, finansal kaynakların etkin ve verimli kullanılması ancak teknolojik cihazlar ve otomasyon sistemleri ile mümkündür. Kullanılan tüm sistemlerin birbiri ile entegrasyonunu sağlayan ve dünyada yaygın kabul gören dijital hastane standartlarının ülkemizde de kamu hastanelerinde uygulanarak kâğıtsız hastane modeline geçiş amacı, sağlık hizmetleri yönetiminde sağlık teknolojilerinin etkin bir biçimde kullanılarak sağlık hizmet kalitesini yükseltmektir. Dijital hastanelerde, hastane hizmetleri (laboratuvar, görüntüleme, hemşirelik, faturalama, eczacılık vb.) bir hastanın hastaneye girişinden itibaren tüm işlemlerinde kâğıt kullanımı olmadan tamamlanmasını sağlayacak biçimde tasarlanmaktadır. Hastaların sağlık işletmesine girişinden itibaren kayıtlarının yapılması, tedavilerinin gerçekleştirilmesi ve sunulan hizmetlerin ve takibinin bütününe içeren süreç dijital hastane kavramını karşılamaktadır.

Bu kapsamda günümüz modern yönetim felsefesi çerçevesinde dijital hastane ve öneminin değerlendirilmesi adına mevcut çalışma ile bir farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır.

SAĞLIK SİSTEMİNDE DİJİTALLEŞME VE DİJİTAL HASTANELER

Dijitalleşme günümüz teknolojik gelişmeleri ışığında tüm alanlarda olduğu gibi sağlık sektörü açısından da ciddi kullanım alanları ile karşımızda durmaktadır. Değişim ve gelişim hedefleyen bütün işletmelerin küresel rekabet ortamında sürdürülebilirliklerini sağlamada en önemli bileşenlerden bir tanesi de dijitalleşme süreçlerini içselleştirip, örgüt içi uygulamalara yansıtılmalarıdır. Sağlık sektörü de özellikle hizmet çıktısının direk insan unsuru olması nedeniyle güncel dijital uygulamaların yönetim süreçlerine dahil edilmesi gereken önemli bir sektör olarak değerlendirilmektedir.

1961 yılında kurulan ve kar amacı gütmeyen bir organizasyon olan HIMSS (Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topluluğu)'ın Amerika, Avrupa ve Asya'da yapılanmaları bulunmaktadır. Sağlık hizmet sunumunda ve hizmet kalitesinin geliştirilmesinde bilgi teknolojilerinin hangi ölçekte kullanılacağını belirleyen HIMSS, başvuru yapan hastanelerin dijitallik durumlarını değerlendirip seviyelerini tüm dünya tarafından kabul edilen akreditasyon ve standart modeli çerçevesinde (1-7 arası) tespit etmektedir. Değerlendirme sonucunda dijitallik seviyesini altıncı ve yedince kademeye ulaştıran hastaneleri ödüllendirmektedir.

Dijital hastane olarak belirlenecek sağlık kurumlarının hangi özelliklere sahip olacağı, taşınması gereken nitelikler, bulunması gereken teknolojik araç ve gereçler ile kullanacağı otomasyonlar HIMSS tarafından belirtilmiştir. HIMSS'in kuruluş amacı genel olarak sağlık hizmetlerinin sunumunda sağlık bilgi teknolojilerinin maksimum düzeyde kullanılmasını sağlamak olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, amaçları arasında, sağlığın

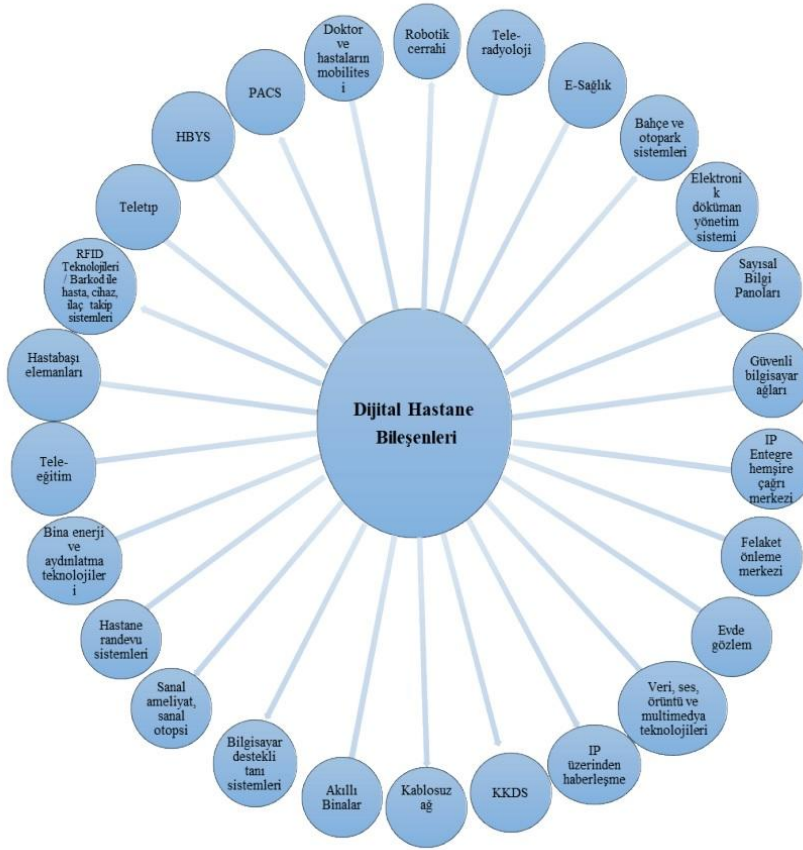
geliştirilmesinde ve toplum sağlık hizmetlerinin sunumunda dijital teknolojinin kullanımı yer almaktadır (Söyük & Gün, 2018, s. 256).

HIMSS, dünya üzerindeki hastanelerde süreçleri iyileştirmek ve hastaların daha kaliteli ve verimli hizmet almasını sağlamak için geliştirdiği yöntem ve akış modellerini, HIMSS Analitik adı altında uluslararası bir standardizasyon mekanizması haline getirerek EMRAM (Electronic Medical Record Adoption Model – Elektronik Tıbbi Kayıt Uyum Modeli)’i geliştirmiştir (<https://dijitalhastane.saglik.gov.tr>).

Hastanede kullanılan sistemlerinin tümünün entegre edildiği dijital hastanelerde; hastalıkların teşhis edilmesinde ve tedavisinde kullanılan uygulamaları, genel amaçlı kurumsal uygulamalar, hastaneden bağımsız dış uygulamalar ve teknolojik uygulamalar gibi uygulamalar söz konusudur (Ak, 2013, s.5).

Güncel gelişmeler ışığında hastanelerin dijitalleşmesiyle tıbbi uygulamalar; görüntüleme, ses dosyaları, dijital kayıtlar vb. gibi verilere bağımlı hale gelmiştir (Pavlopoulos ve Delopoulos, 1999, s.6). Dolayısıyla; robotik cerrahi ve mobil tabletlerin kullanılması, bu cihazlar aracılığıyla görüntülerin kullanımı ve iletilmesi ve birçok uygulama hastanelerde sunulan sağlık hizmetinin sunumunda gelecek planlamasına dahil edilmiştir (King vd., 1991, s.43). Picture Archiving and Communication System (PACS) – Görüntü Arşivleme ve İletişim Sistemi, Radiology Information System (RIS) – Radyoloji Bilgi Sistemi, Laboratory Information System (LIS) – Laboratuvar Bilgi Sistemi gibi bölümlere özel sistemler ve Hospital Information System (HIS) – Hastane Bilgi Sistemi gibi kurumsal sistemler (Lu vd., 2005, s.6957) dijital hastanelerin temel bileşenlerinden olarak kabul edilebilir.

Aşağıda Şekil 1’de dijital hastanenin bileşenleri gösterilmiştir (Korucu ve Demir, 2018).



Şekil – 1 Dijital Hastanenin Bileşenleri

Kaynak: Korucu ve Demir, 2018:385.

DEĞERLENDİRME

Dijital hastaneler ile hastanın hastaneye ulaşmasından ayrılışına kadar yapılan tüm iş ve işlemlerin takibi sağlanmaktadır. Tüm hizmetlerin ve otomasyonların entegre olarak çalışması sayesinde sağlık çalışanlarından kaynaklı, bireysel hataların önüne geçilecektir. Hastalara ait tüm verilere zaman ve mekândan bağımsız olarak erişim imkânı sunulması farklı konumda bulunan hekimler ve diğer paydaşlar ile işbirliği imkânı sunmaktadır. Hasta verilerinin, doktor orderlarının ve ilaç kayıtlarının entegre olarak sunulmasından dolayı hastalara konulacak yanlış teşhislerin önüne geçilecek, hatalı tedavi uygulamalarından kaçınılacaktır.

Hastane hizmetlerinde dijitalleşme ve dijital hastanelerin yaygınlaşmasının sağlık çalışanları, sağlık idarecileri ve sağlık hizmeti alan vatandaşlar açısından birçok avantajı bulunmaktadır. Bu sistem sayesinde sağlık çalışanlarının iş yükünün azaltılmasına katkı sağlanabilecek, yanlış teşhis ve tedavilerin önüne geçilebilecek, hasta takiplerinin daha düzenli ve hızlı yapılması sağlanabilecek, ayrıca diğer birimler ve çalışanlar ile koordinasyonu ve iletişimin daha nitelikli olması elde edilebilecektir.

Sağlık idarecileri açısından bakıldığında da hastane kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasına katkı vereceği, iş gücü planlamasının daha doğru yapılarak etkinlik sağlanacağı ve neticede birtakım maliyetlerin düşürülerek hem yönetimsel alanda hem de finansal alanda tasarruflar elde edilebileceği düşünülmektedir.

Dijital hastane kavramı henüz ülkemizde tam olarak konumlanmamış olup, gelişme süreci devam etmektedir. Ancak T.C. Sağlık Bakanlığı'nın bu konudaki teşvikleri, planlaması, eğitimleri ve denetimleri dijitalleşmeyi destekler nitelikte olup, dijital uygulamaların gelişmesine ve yaygınlaşmasına yönelik önemli girdiler sağlamaktadır. Bu yönde algısal farkındalığın artırılarak dijital hastane süreçlerinin yaygınlaşması adına hem uygulayıcıların hem de yeni akademik çalışmaların çağdaş yönetim felsefesi çerçevesinde dijital hastane ve yönetim uygulamaları kapsamında yapılmasının literatüre ve alana önemli kazanımlar sağlayacağı değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

- Ak, B. (2013). *Sağlıkta Yeni Hedef: Dijital Hastaneler. XV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Dijital Hastane. (2022). HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society - Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topluluğu) Erişim Tarihi: 17.04.2022 Erişim Adresi: <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/TR,4871/himss-healthcare-information-and-management-systems-society---saglik-bilgi-ve-yonetim-sistemleri-toplulugu.html>
- HIMSS (2018). Value of EMRAM Part 1: How EMRAM Impacts Quality of Healthcare, <https://www.himssanalytics.org/news/how-emram-impacts-quality-healthcare>. Erişim Tarihi: 18.04.2018.
- King, A.L., Fisher, E. J., Jacquin, L. ve Zeltwanger, E.P. (1991). "Digital Hospital: Opportunities and Challenges". *Journal of Healthcare Information Management*. 17(1): ss.37-45.
- Korucu, K. S., Demir, M. (2018). A new trend in health: digital hospital. 385-400. Erişim Adresi: <https://www.researchgate.net/publication/325130503>
- Lu, X., Duan, H., Li, H., Zhao, C. ve An, J. (2005). *The Architecture of Enterprise Hospital Information System. Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*. Shanghai, China, 6957-6960.
- Pavlopoulos, A.S., Delopoulos, N.A. (1999). "Designing and Implementing the Transition to a Fully Digital Hospital". *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 3(1): ss.6-19.
- Söyük, S. ve Gün, İ. (2018). *Sağlık İşletmeleri Yönetiminde Temel Boyutlar Rehberi*. İstanbul: Beta Basım.
- <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr>

TEK SAĞLIK KAPSAMINDA DİRENÇLİ KENTLER**Dr.Öğr.Üyesi Burcu Gürer Giray**Yalova Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı
Yalova University Faculty of Medicine Department of Medical Microbiology**ORCID: 0000-0003-3165-8924****Prof.Dr.Vefik Arıca**Yalova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı
Yalova University Faculty of Medicine Department of Child Health and Diseases**ORCID: 0000-0002-2080-4677****ÖZET**

Günümüzde şehirler, doğal, ekonomik, siyasi, sosyal veya küresel salgın gibi birçok beklenmedik durumla karşılaşmaktadırlar. Şehirlerin yönetimleri, şehirlerinde ortaya çıkabilecek olası bu durumları iyi tanımalı ve tanımlamalı, en aza indirgeyecek alternatif çözüm yolları ortaya koymalı, çok paydaşlı iş birliği ile kriz eylem planlarını yapmalı ve şehirlerini dirençli hale getirmelidirler. Dirençli kentler, şehirde hiçbir kriz veya riske maruz kalmayan değil, her ne sebeple olursa olsun beklenmedik biçimde ortaya çıkan durumlar karşısında hazırlıklı olan ve rasyonel çözümler üretebilen şehirlerdir.

Her geçen gün ivme kazanan hızlı nüfus artışı ve bununla bağlantılı olarak doğa üzerinde insan etkili (antropojenik) değişiklikler büyük problemler üretmektedir. Aşırı tüketim, teknoloji, iklim değişimi, balıkçılık ve tarımsal faaliyetler (ormansızlaştırma, genetik (GDO vs), kirlilik (pollusyon), sulama, toprak kaybı ve erozyon, nitrojen kökenli alg patlaması), yabancı/istilacı türlerin taşınımı, enerji üretimi (biyodizel, kömür madenciliği/termik santraller, nükleer santraller, petrol üretimi ve rafineriler, rüzgar enerjisi (RES), barajlar (HES) vs), sanayi ürünleri temizlik ürünleri, nanoteknoloji ürünleri, plastik, pestisidler, kozmetik ve diğer kişisel bakım ürünleri), habitat kaybı ve parçalanması, azot döngüsünün bozulması, küresel ısınma ve iklim değişimi gibi insan etkili çok sayıda olumsuz durum sıralanabilir. Sağlık basamağı dirençli kent yönetimin organik ana başlıklarından birisidir. Dünya sağlık örgütüne göre sağlık, sadece hastalık ve sakatlık durumunun olmayışı değil kişinin beden, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik halidir. Tek Sağlık ise "yerel, ulusal ve küresel düzeylerde—insanlar, hayvanlar ve çevre bakımından ideal sağlık elde etmek için farklı disiplinlerin işbirlikçi çalışması olarak tanımlanır. Doğal veya insan kaynaklı tüm risk veya krizlerin ilk etkileneni canlılardır. Bunlar bazen can kaybına, bazen ev, işyeri, mal gibi ekonomik kayıplara, çoğu zaman da psikolojik etkilere maruz kalmaktadır.

Sağlık sorunlarını çözme konusunda, geleneksel yaklaşımların aksine, insan-canlı ve çevre üçgeninde paylaşılan sürdürülebilir sağlık yönetimi, günümüzün sağlık sorunlarıyla başa çıkmakta başarılı olacak tek yöntemdir. İnsanı; hayvan, bitki ve ekosistem sağlığından ayırmadan bütüncül bir yaklaşım benimseyerek çözümün odağı kılmak, dirençli kent olabilmenin ilk basamaklarından birini oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tek Sağlık, Dirençli Kent, Doğal Afetler

RESILIENT CITIES IN THE SCOPE OF ONE HEALTH

ABSTRACT

Today, cities face many unexpected situations such as natural, economic, political, social or global epidemics. City administrations should recognize and define these possible situations that may arise in their cities, put forward alternative solutions to minimize them, make crisis action plans with multi-stakeholder cooperation and make their cities resilient. Resilient cities are cities that are not exposed to any crisis or risk, but are prepared for unexpected situations for whatever reason and can produce rational solutions.

The rapid population growth that is accelerating day by day and the associated human-effect (anthropogenic) changes on nature are creating major problems. Excessive consumption, technology, climate change, fisheries and agricultural activities (deforestation, genetics (GMO, etc.), pollution (pollution), irrigation, soil loss and erosion, nitrogen-based algae explosion, etc.), transport of foreign / invasive species, energy production (biodiesel, coal mining/thermal power plants, nuclear power plants, oil production and refineries, wind power (RES), dams (HEPP) etc.), industrial cleaning products, nanotechnology products, plastics, pesticides, cosmetics and other personal care products), habitat loss and Numerous adverse human effects can be listed, such as decomposition of the nitrogen cycle, global warming and climate change. Health care level is one of the organic main topics of resilient city management. According to the World Health Organization, health is a state of complete physical, mental and social well-being, not merely the absence of disease or infirmity. One Health is defined as “the collaborative work of different disciplines to achieve optimal health for people, animals and the environment—at the local, national, and global levels. It is exposed to economic losses, such as property, and often to psychological effects.

Contrary to traditional approaches to solving health problems, sustainable health management shared in the human-animal and environment triangle is the only method that will be successful in dealing with today's health problems. Human; Making it the focus of the solution by adopting a holistic approach without separating it from animal, plant and ecosystem health is one of the first steps to become a resilient city.

Keywords: One health, resilient city, natural disasters

1. GİRİŞ

Yaşadığımız zaman diliminde şehirler ekonomik, siyasi, doğal, sosyal veya küresel salgın gibi birçok öngörülemez durumla yüzleşmektedir (Öztürk ve Demirel, 2021). Şehirlerin merkezi yönetimleri, şehirlerinde meydana gelebilecek olası bu durumları iyi tanımlamalı ve tanımalı, en aza indirmek için alternatif çözüm yolları üretmeli, çok paydaşlı iş birliği ile kriz eylem planlarını yapmalı ve dirençli şehirler meydana getirmelidirler (Cartails, 2014). Dirençli kentler, hiçbir kriz veya riske maruz kalmayan şehir değil, her ne

sebeple olursa olsun öngörülemez şekilde meydana gelen durumlar karşısında hazırlıklı olan ve rasyonel çözümler üretebilen şehirlerdir (Jabareen 2013).

Bir şehir sel, deprem gibi coğrafi durum veya çevresel etkilerden kaynaklanan risklerle karşı karşıya iken, bir diğeri ekonomiden kaynaklanan risklerle, bir diğeri ise yönetsel krizlerle baş etmek zorunda kalabilir ve hatta bunlar aynı zamanda birbirlerini tetikleyerek daha karmaşık problemlere de neden olabilir (Genç ve Neval 2007). Baskının veya stresin kaynağı ne kaynaklı olursa olsun her şehrin savaşmak zorunda olduğu durumlar bulunmaktadır. Şehirlerin yaşayabilecekleri doğal veya insan kaynaklı afetlere, tehlikelere, sorunlara ve risklere karşı hızlı çözüm üretebilme kapasiteleri ve hazırlıklı olmaları kentsel dirençliliklerini göstermektedir. Kentsel dirençce sahip bilinçli ve bilgili şehirler, beklenmedik durumlar açısından esnek, hızlı, öngörülü, yerinde, alternatifli, bütüncül ve kapsayıcı çözümler ortaya koyma ve buna uyum sağlama kapasitesine sahiptirler. Dirençli kent, hiçbir sorunla veya krizle karşılaşmayan kent değil aksine, ani ve beklenmedik durumlara karşı hazırlıklı olan ve alternatif çözümler sunabilen, problemler ortaya çıkmadan bunları öngörebilen, bu durumlar karşısında rasyonel yöntemlerle çözüm üretebilen şehirlerdir (Etinay et al, 2018).

Her geçen gün artan hızlı nüfus artışı ve bu duruma paralel olarak doğa üzerinde antropojenik değişiklikler büyük sorunlara yol açmaktadır. Teknoloji, aşırı tüketim, iklim değişimi, balıkçılık ve tarımsal faaliyetler, pollusyon, toprak kaybı, sulama, çevrekirliliği, çoraklaşma, yabancı/istilacı türlerin taşınımı, enerji üretimi (biyodizel, kömür madenciliği/termik santraller, nükleer santraller, petrol üretimi ve rafineriler, rüzgâr enerjisi (RES), barajlar (HES) vs), habitat kaybı ve parçalanması, sanayi ürünleri (deterjan vs temizlik ürünleri, nanoteknoloji ürünleri, plastik, pestisidler, kozmetik ve diğer kişisel bakım ürünleri), madencilik, ışık kirliliği, ulaşım ve taşımacılık, savaşlar ve askeri faaliyetler, ozon tabakası, azot döngüsünün bozulması, küresel ısınma ve iklim değişimi, kitlesel yok oluş gibi insan etkili çok sayıda olumsuz durum sıralanabilir (Ersavaş ve Kavanoz, 2020).

Sağlık basamağı dirençli kent yönetimin organik ana başlıklarından birisidir. Dünya sağlık örgütüne göre sağlık, sadece hastalık ve sakatlık durumunun olmayışı değil kişinin beden, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik halidir. Sağlık başlığı; ana hatlarıyla durağan hali yani güncel hayat akışı ve olağanüstü durumlar olarak iki çerçeveden ele alınarak irdelenmelidir (İlaslan et al, 2021). İki çerçeve içinde insan-hayvan-çevre etkileşimi göz önüne alınarak göç etkileri, iklim değişikliği etkileri, kentleşme etkileri ve olağan afet/üstü hal durumları ana hatlar içerisine alınmalıdır. Doğal veya insan kaynaklı tüm krizlerin veya risklerin ilk etkileneni canlı varlıklardır. Bunlar bazen can kaybına, işyeri, bazen ev gibi ekonomik kayıplara, çoğu zaman da psikolojik etkilere maruz kalmaktadır. Sağlık sorunlarını çözme konusunda, geleneksel düşüncelerin aksine, insan-canlı ve çevre üçgeninde paylaşılan sürdürülebilir sağlık yönetimi, günümüzün sağlık problemleriyle baş edebilmekte başarılı olacak tek yöntemdir. Dirençli kent olabilmenin ilk basamaklarından birini, insanı; hayvan, bitki ve

ekosistem sağlığından ayırmadan bütüncül bir yaklaşım benimseyerek çözümün odağı yapma hali oluşturmaktadır (WHO,2014).

Afet dahilinde; tek sağlık kavramı için; lokal, bölgesel ve küresel boyutta bir erken uyarı sistemi ile entegre laboratuvar ve entegre sürveyans sistemlerine ihtiyaç duyulacaktır. Dirençli şehrin mikrobiyal bakış açısı olması şarttır.

Afetlerde bulaşıcı hastalıkların oluşumunu etkileyen faktörler ve enfeksiyon hastalıklarının bulaş yolları,

Afetlerde aşılama ve profilaksi,

Afetlerde viral enfeksiyonlar

Afetlerde tüberküloz,

Afetlerde gastrointestinal enfeksiyonlar,

Afetlerde toksinlere bağlı akut gastroenteritler

Afetlerde uyuz ve ektoparazitler

Afetlerde vektör kaynaklı viral, bakteriyel ve paraziter enfeksiyonlar

Afetlerde cinsel yolla bulaşan hastalıklar

Afetlerde enfeksiyon kontrol önlemleri

Bütün bu bilgiler ışığında Tek Sağlık kavramının oluşturulması için çeşitli alanlarda uzman bireylerle çeşitli sorular/cevaplar çerçevesinde olağan haller ve olağanüstü haller için tersinir olarak konu ele alınmalıdır.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

İnsanı; hayvan, bitki ve ekosistem sağlığından ayırmadan bütüncül bir yaklaşım benimseyerek çözümün odağı kılmak, dirençli kent olabilmenin ilk basamaklarından birini oluşturmaktadır. Yapılan çalışmanın amacı; bir şehrin kent konseyinde tek sağlık kapsamında dirençli kente giden yolda çeşitli alanlarda sorular oluşturularak bir çerçeve içerisinde olağan haller ve olağanüstü haller/afet için tersinir olarak konunun ele alınmasını sağlamaktır.

Sorulan sorular olması gereken doğruya erişebilecek şekilde cevaplandırılmıştır.

Soru ve Cevap 1: Salgınlar da dahil olmak üzere, acil durumlar ve afetler dirençli kent risk planlamasına, ne ölçüde dahil edilmiştir?

Salgınlar da dahil olmak üzere tüm acil durumlar ve afetler, kentler tarafından tamamen kendi başlarına var olan bir risk senaryosu olarak ele alınabilmeli ya da başka bir senaryonun bileşeni olarak dahil edilmelidir. Sağlık personeli ve tesisleri üzerindeki olası etkiler, hem tek başına hem de diğer risklerle birlikte, yerel veya küresel salgının acil duruma çözüm bulma yeteneğini engelleyebileceği durumlar için modeller ve planlar gerekir. Diğer afet risk senaryolarının örneğin sel, küresel ısınma ile ilgili olaylar, deprem vb. öngörülebilir halk sağlığı

etkilerinin dahil edilmesi gerekir. Kısa vadeli etkiler ve uzun vadeli fiziksel ve psikolojik sağlık sorunları da dahil olmak üzere sağlık çalışanlarının mevcudiyeti, sağlık tesisleri, su ve kanalizasyon, tedavi ve bakım üzerindeki olası tüm etkiler planlanmalı ve modellenmelidir.

Acil durumların ve afetlerin (örneğin yerel ve küresel ölçekte salgınlar kıtlık, kuraklık vb.) başlı başına var olan bir afet senaryosu olarak dahil edilmesi gerekirken şehrimizde bu kapsamlı afet senaryoları gerçekleştirilmemiştir. Olası durumlar için senaryo serileri oluşturularak gerçek ölçeklerle uygulamaya alınmalı ve sürekliliği sağlanarak insanların davranışları izlenmeli, yanlış ve doğrular ortaya çıkarılmalıdır. Sürekli iyileşme sağlanarak senaryolarda insanların sergilemesi gereken/beklenen davranışlar konunun uzmanları tarafından planlı bir çerçeve içerisinde oturtulması sağlanmalıdır.

Soru ve Cevap 2: Dirençli kentlerde kronik sağlık sorunları, bulaşıcı olmayan hastalıklar aniden şiddetlendirebileceği veya iyileşmelerini engelleyeceği durumları analiz ediyor mu? Afet planlamaları ve risk analizinde yeri var mıdır?

Dirençli kent adayı olan şehrimizde kronik sağlık koşulları kapsamlı bir şekilde gözden geçirilmelidir. Mahalle ve semt olarak kronik sağlık sorunları kayıt altında olan bireyler haritalandırılmalı ve olası afet durumlarında ihtiyaçları belirli olmalıdır.

Hayvan habitatları aşılama ve hastalık taşıyıcısı olma durumlarına göre takip edilebilir bir sistemde olmalıdır. Su sıkıntısı ve kanalizasyon sorunlarında baş gösterebilecek hayvan hastalıkları ve bu hastalıkların insan etkileşimi özel çalışma alanı olarak acilen çalışılması gereken konular arasındadır.

Şehrin florası bilir kişiler tarafından haritalandırılarak, olası doğal afetlerde sulama, yeni su havzası oluşturulması ve tohum dayanıklılığı konularının insan-hayvan-bitki çerçevesinde değerlendirileceği bilir kişi komiyonları kurulmalıdır.

Soru ve Cevap 3: İnsan, hayvan ve çevre sağlığı risklerini ve afetlerin etkilerini dikkate alan finansman ne ölçüde tanımlanmış ya da mevcut mu?

Bu soru şehrin çevresinde konuşlandırılmış fabrikalar ve tersaneler üzerinden değerlendirildi. Şehirde olması beklenen ya da olası afet durumlarının durağan günlerde senaryolar halinde çalışılması için gerekli olan bütçenin bir kısmı şehirden gelir sağlayan ticari oluşumlar tarafından sağlanmalıdır. Yaratılan klimatolojik sorunların çözümü sorun kaynakları tarafından gözardı edilmemeli ve şehir yöneticileri bu konuyu (örn; hava kalitesi, toprak kirliliği, şehir fauna hayatındaki değişiklikler vb) yine bilir kişilerden oluşturulan tarafsız komisyonlarla takip etmelidir.

Soru ve Cevap 4: Kilit sağlık tesisleri, ne ölçüde, bir afetten sonra faaliyete devam etmelerini sağlayacak şekilde konumlandırılmış ve inşa edilmiş mi?

Temel sağlık tesislerinin dirençliliği artıran arazi kullanımı planları ve imar yasaları ile uyumluluğu, tüm önemli halk sağlığı tesislerinin yerleri “en şiddetli” afet senaryosunda hayatta kalmalarını sağlayacak şekilde seçilmeli ve bu yapılar imar yasalarına uygun olmalıdır. Semt ve mahalle ölçeğindeki klinikler, sağlık merkezleri ve ana sağlık ocakları, özellikle örneğin diyaliz üniteleri, yanık üniteleri, vb. sahip bölgesel işlevi olan tesisler yapı aşaması ve ardından düzenli kontrole tabi tutulmalıdır. İlaç depoları ve dispanserler; laboratuvarlar ve test merkezleri; bakım evleri ve bakım destek hizmetleri; tıbbi malzeme, su kaynakları ve yukarıda tanımlanmış hizmetlerden herhangi birine erişim yolları;afet sonrası işgücü mevcudiyeti en kısa sürede yapılacak büyük bir çalışmayla güncel olarak revize edilmelidir.

Bu soru kapsamında Yalova bir deniz şehri olduğundan ve halihazırda İstanbul ile deniz ulaşımını sağlayan araçların durakladığı bir nokta olduğundan, İstanbul Deniz Otobüsleri (İDO) şirketi ile gerçekleştirilecek görüşmelerle ihtiyaç anında gemi içi seyyar hastane oluşturulabilmesi protokollerinin hayata geçirilmesi projesi düşünülmüştür. Olası afet anında Yalova kara yoluyla çevre illere hasta nakli gerçekleştirilemediği durumda en yakın deniz kenarı illere deniz yoluyla ulaşım senaryoları hayata geçirilmelidir. Bu konu şehrin yöneticileri tarafından oldukça ivedi olarak ele alınmalıdır.

Soru ve Cevap 5: İnsan ve hayvan sağlığına fayda sağlayan ekosistem hizmetleri ne ölçüde tanımlanmıştır ve korunmaktadır?

Sivrisinek ve diğer potansiyel hastalık taşıyıcı hayvanların predatörlerinin var olması ve bunların güncel haliyle tesbitlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. İklimsel değişiklikler yağış rejiminde tutarsızlık yaratmakta ve su kaynaklarının kontrolsüz kullanılması durumunda yeni su kaynakları oluşturulması çalışmasına girilirken bu arazilerin var olan bitki ve hayvan popülasyonunun zarar görmemesi adına bilirkişiler tarafından incelenmesi sağlanmalıdır. Yeni oluşturulan su birikintileri orada yeni hayvan ve yeni bitki türlerine yaşam alanı oluşturacağı için bu durumun tehlikesinin ne kadar büyük olabileceğinin araştırılması için bilirkişi komisyonları oluşturulmalıdır. Sulak alanlar veya yeraltı su kaynakları yoluyla doğal su filtreleme; hava kirliliğini azaltmak için ağaç örtüsü; besin kaynakları (örn. balık), temel besin öğeleri için yeterli arazinin var olması konularının gerçek ölçekli güncel planları yapılandırılmalıdır.

Soru ve Cevap 6: Sağlık sistemlerini ve hizmetlerini planlamak ve sürdürmek için gereken insan kaynakları, yeterlilikler ve beceriler kentte ne dereceye kadar mevcut?

Afet planlaması, sağlık hizmetleri ve afet sonrası iyileşme için gerekli tüm ilgili işgücü, yeterlikler ve beceriler belirlenmiş; hem beceri hem de miktar açısından yeterli olduklarına kanaat getirilmiş olmalıdır. Doktorlar, hemşireler ve diğer sağlık çalışanları, eczacılar, çevre sağlığı uzmanları (su ve atık su uzmanları, gıda denetçileri ve vektör kontrolünden sorumlu personel) epidemiyologlar, mobil laboratuvar ve laboratuvar personeli, tedarik zinciri çalışanları önceden belirlenmiş ve senaryo üzerinde çalışmış olmalıdır.

Soru ve Cevap 7: Dirençli kent sakinleri bir afetten önce, afet sırasında ve sonrasında sağlık ve refah seviyelerini korumadaki rollerini ne ölçüde anlıyor ve yerine getirebiliyorlar?

Topluluk temelli bulaşıcı hastalık izleme (tespit, izleme ve uyarılar);

Vatandaşların deneyimlerine dayalı hava ve su kalitesi testleri;

Kamusal bilinç yaratma;

Kronik hastalıkları olan kişilere yardımcı olmak (örneğin, ilaç tedarikini ve dağıtımını desteklemek);

Halk sağlığı bilgilerinin dağıtılması;

Kaynakların dağıtılması (örneğin, şişelenmiş su, çocuk bezi, battaniye vs.);

Fiziksel veya zihinsel engelli insanlara yardım, güvenlik açısından eksikleri olan kişilere destek (örneğin yaşlılar, yoksullar);

Bebekli ve küçük çocuklu ailelere yardım;

İhtiyaçları sağlık hizmeti sunan çalışanlara ve acil müdahale ekiplerine iletmek.

Bu görevler için belirlenmiş kuruluşlar, toplum acil durum müdahale kuruluşları ve ağları, varsa yerel bir hastane veya doktor ofisi ya da özel bir eğitimin ardından inanç bazlı gruplar, okullar veya diğer toplumsal gruplar yardım sağlayabilir.

Bu konuyla ilgili düşünülen projelerden birisi mahalle bazında senaryolar ile tatbikatlar gerçekleştirilmesidir. Her mahallenin gerçek ölçekli toplanma alanı olmalı (var olanların hacmi tartışılmalı gerekirse yeniden oluşturulmalı) ve bu alanda muhtarlık kontrolünde afet anı yapısı konuşlandırılmış olmalıdır. Bu alanda büyük hacimli çadırlar, birkaç seyyar tuvalet hazır pakette tutulmalıdır (mahallede yaşayan sakin sayısına göre bu alanların ve içerisindeki malzemelerin sayısı belirlenmeli). Bu alanda acil sağlık hizmeti sunabilecek kişiler belirlenmeli (mahalle sakini olan sağlık çalışanları, doktor, hemşire ya da ilk yardım eğitimi almış bu işi yapabilecek gönüllüler belirlenmeli), toplanma alanında mahallelinin ihtiyacı olabilecek kadar anlık müdahale edilebilir bazı tıbbi malzemeler, bebek bakım malzemeleri, kadın hijyen malzemeleri ve ilaçların stoklanmış olması, belirlenmiş enkaz arama kurtarma gönüllülerine sağlanacak temel malzemelerin stoklanmış olması, ilk bir kaç saat yetecek ısı tutucu ilk yardım battaniyelerinin, fenerlerin, hazır temzi suyun bulunması sağlanmalıdır. Ayrıca mahallede yaşayan engelli vatandaşların yoklamasının yapılmasını sağlayacak haritanın olması ve bu kişilerin toplanma

alanına getirilmesini içeren acil eylem planları ve büyük ölçekli tatbikatların gerçekleştirilerek toplumsal hafızanın oluşması sağlanmalıdır.

Soru ve Cevap 8: Bireylerin sağlık ve reçete kayıtları bir afetten ne ölçüde korunur ve bir afetin ardından bunlara nasıl erişilebilir?

Bireysel sağlık kayıtlarının kayıplardan veya hasardan korunması gerekir. Bu ideal olarak alan dışında yedekleme ve/veya yedekli kayıt sistemleri aracılığı ile gerçekleştirilebilir. Aynı zamanda insanların yaralanabilecekleri, bir afetten sonra veya barınaklarda onların tıbbi geçmişlerine aşına olmayan sağlık hizmetleri çalışanları tarafından erişilebilir olmaları gerekir. Bir afetten sonra alan dışı yedekleme ve erişilebilirlik arasında bir çelişki olabilir. Ayrıca sağlık verilerinin korunması ve ifşa edilmesine ilişkin düzenlemeler ile dirençlilik ve afet müdahalesi gereklilikleri arasında bir gerilim oluşmaması için planlamaların yapılması gerekmektedir.

Soru ve Cevap 9: Dirençli kent, bir afet sırasında ve sonrasında halk sağlığını korumak için gereken ürünleri ve ekipmanları ne ölçüde sağlayabilir?

Sıcaklığa duyarlı malzemelerin depolanması için güç sisteminde veya soğuk hava zincirinde yedek kapasite;

İlk yardım malzemeleri ve enfeksiyon kontrolü;

Su ve su arıtma tabletleri ve ekipmanları;

Hijyen ve sanitasyon malzemeleri;

Bebekler için ihtiyaç duyulan malzemeler;

Yaygın olarak kullanılan ilaçlar ve ev tıbbi ekipman malzemelerinin topluluğun her bir kesimi için belirlenmiş uygun özelliklerde ve miktarlarda arzı;

Kişisel Koruyucu Donanım

Kültür ve yaşa uygun gıda arzı.

Şehrimizde acil durum yönetim birimi bu tür kalemlerin listelerini belirlemeli ve stokları zorunluluk arzetmelidir.

Soru ve Cevap 10: Dirençli kent toplumun ruhsal sağlık ihtiyaçlarını ne ölçüde düşünür?

Bir afet durumunda topluluk destek gruplarını içermelidir. Travma Sonrası Stres Bozukluğu ve yas dahil psikolojik etkileri ele almak için psikososyal ilk yardım, psikolojik travma merkezleri ve danışmanlar dikkate alınmalıdır. Ayrıca afetten etkilenen nüfusun ve müdahale ekiplerinin maruz kaldığı uzun vadeli psikolojik etkileri de ele alınmalıdır.

3. SONUÇ

Gerçekleştirilen çalışma kapsamında oluşturulması gereken bilim komisyonlarının farkına varılmış ve ileriki dönemde konuşulması gereken parametreler planlanmıştır.

Dirençli kent olmak için hiç bir sorun kalmadan çözülmesi gereken başlıklar aşağıdaki şekilde sıralanmıştır;

Sağlık bakım hizmetleri;

Hastaneler;

Evde hasta bakım ve bakım evleri;

Toplum sağlığı klinikleri, aile hekimlerinin muayenehaneleri ve sağlık ocakları;

Ruh sağlığı hizmetleri sunan tesisler;

Hastalık izleme sistemleri;

Sağlık laboratuvarları;

İlaç, tıbbi cihaz ve ekipman tedarik ve dağıtım sistemleri;

Çevre sağlığı sistemleri (örneğin tehlikeli maddeleri);

Su ve kanalizasyon sistemleri;

Gıda dağıtım ve güvenlik sistemleri;

Topluluk bilgileri, katılım süreçleri ve tesisleri;

Acil durum yönetim kontrol merkezleri;

Sağlık hizmetlerinin kritik olarak bağımlı olabileceği sağlık dışı destek sistemleri- enerji, su, iletişim, yollar, topluluk bilinci,

Bulaşıcı hastalıkların tedavisi ve kontrolü;

Travma vakaları bakımı;

Birincil bakım;

Pediyatrik ve geriyatrik bakım;

Acil bakım;

Çevre sağlığı;

Epidemiyoloji;

Vektör kontrolü;

Ambulanslar ve sağlık taşımacılığı;

İlaç ve tıbbi ekipman temini;

Su ve kanalizasyon;

Gıda güvenliği, soğuk hava depolama ve gıda dağıtımı;

Kimyasal ve tehlikeli madde güvenliği (örneğin kimyasal tesislerin bulunduğu yerlerde);

Yas ve ruhsal travma danışmanlığı dahil olmak üzere ruh sağlığı ve psikososyal sağlık;

Kent, ilçe alanında uzman sağlık yöneticileri

Yukarıdakileri yönetmek ve işletmek için gerekli tüm sağlık ve diğer personel, gönüllüler, mal varlıkları, tesisler, ekipmanlar ve koruyucu ekipman.

Şehrin karbon izinin insan, hayvan ve bitki sağlığına etkisi

Şehrin yatay büyümesinin sağlık çerçevesinde ele alınması

Gıda güvenliğinin yerel yönetim tarafında da takibinin gerçekleştirilmesi

Kimyasal biyolojik radyolojik nükleer tehditler ayrıca konuşulması gereken gündem olmalıdır. Sağlık alanında bu konuda bilirkişi/uzmanlar ve kolluk kuvvetlerinin bir araya geleceği bir çalıştayda şehrin maruz kalabileceği bu yöndeki afetler durumu değerlendirilmelidir. Kilit sağlık tesislerinin, yönetim ve halkın olası durumda davranışının incelenmesi ve öngörülerle senaryo çalışmalarının yapılmış olması dirençli kentlerin planlamalarında mutlaka yer almalıdır. Ele alınan bütün ana başlıklar hem şehir merkezleri hem de ilçeler bazında konunun uzmanları davet edilerek yeniden görüşülmeli, şehrin yöneticileri tarafından bu kapsamda bir danışma ekibinin oluşturulması tavsiye niteliğinde bildirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Cartails, C. (2014). Toward Resilient Cities- A Review of Definitions, Challenges and Prospects. *Advances in Building Energy Research*, 8(2): 259-266.
- Ersavaş, Kavanoz, S. (2020). Kentsel Direnç Kavramı Üzerine. *Kent ve çevre Araştırmaları Dergisi*, 2(1): 5-24.
- Etinay, N., Egbu, C., Murray V. (2018). Building urban resilience for disaster risk management and disaster risk reduction. *Procedia Engineering*, 212, 575-582
- Genç, F. Neval. (2007). Türkiye’de Kentleşme ve Doğal Afet Riskleri ile İlişkisi. *TMMOB Afet Sempozyumu*, 349-358.
- İlaslan N, Çakar M, Şişman N. (2021). Pandemi Sürecinde Tek Sağlık Yaklaşımı ve Hemşirelik. *Journal of education and research in nursing (Online)*, 18(1), 36 - 38. 10.5152/jern.2021.34635
- Jabareen, Y. (2013). Planning The Resilient City: Concepts and Strategies For Coping with Climate Change and Environmental Risk. *Cities*, 31: 220-229.
- Öztürk, N.K., DEMİREL, Ö. (2021). Çok Paydaşlı İş Birliği Ve Dirençli Kent Açısından Montreal Şehri. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 24-44.
- World Health Organization (WHO) (2014). WHO handbook for guideline development - including Chapter 5: Incorporating equity, human rights, gender and social determinants into guidelines, 2nd ed., <https://www.who.int/health-topics/health->(Erişim tarihi 01.04.2023)

A STUDY OF THE ASSOCIATION BETWEEN MEDICATION ADHERENCE AND SELF-CARE ACTIVITIES IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Şeymanur DEMİRHAN

Department of Clinical Pharmacy, Institute of Health Sciences, Bezmialem Vakif University, 34093, Fatih, Istanbul, Türkiye

ORCID: 0000-0003-3005-3536

Muhammed Yunus BEKTAY

Faculty of Pharmacy, Department of Clinical Pharmacy, Bezmialem Vakif University, 34093, Fatih, Istanbul, Türkiye

ORCID: 0000-0003-2032-9957

Abdüsselam ŞEKERCİ

Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Bezmialem Vakif University, 34093, Fatih, Istanbul, Türkiye

ORCID: 0000-0002-5849-7545

Eray Metin GÜLER

Faculty of Hamidiye Medicine, Department of Medical Biochemistry, University of Health Sciences, 34674, Uskudar, Istanbul, Türkiye.

ORCID: 0000-0003-4351-1719

Fikret Vehbi İZZETTİN

Faculty of Pharmacy, Department of Clinical Pharmacy, Bezmialem Vakif University, 34093, Fatih, Istanbul, Türkiye

ORCID: 0000-0001-5568-7012

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a common and chronic disease. Medication adherence and self-care activities have a significant role in T2DM. This prospective, descriptive study included outpatients over the age of 18 who presented to the internal medicine department between September-December 2022. The medication adherence was determined by Medication Adherence Report Scale (MARS), and the self-care level was determined by the EuroQol 5D-3L questionnaire.

65 patients were included (34 female and 31 male). The level of adherence with the medications for the treatment of diabetes was 9.66 ± 0.58 according to MARS. The sum of 5 different dimension of EuroQol 5D-3L was 12.98 ± 1.45 . A significant correlation was found between the female gender and the total number of drugs ($p=0.043$, $\rho=0.248$). Moreover, it was observed that as the body mass index increased, the level of self-care decreased ($p=0.048$, $\rho=-0.246$). Also, a significant relationship was found between self-care and gender ($p<0.001$, $\rho=-0.436$), and the level of self-care was generally lower in women.

In this study, it was found that BMI was inversely proportional to self-care activities. Therefore, patients need to pay attention to weight control. Additionally, the fact that the anxiety/mood disorder question had the lowest score suggests that psychosocial support may have a positive effect on treatment in individuals with chronic diseases. Participation of clinical pharmacists in the healthcare system may enhance patients' knowledge and adherence to their therapies. The results also indicated that women have fewer self-care activity scores than men; thus, there is a need for further studies for determining the reason for sex/gender-related differences.

Keywords: type 2 diabetes, self-care, pharmaceutical care, drug compliance, medication adherence

TÜRKİYE'DEKİ PARTENOGENETİK KERTENKELE TÜRLERİNDE (*DAREVSKIA ARRIBAS*, 1997) DNA BARKODLAMA YÖNTEMİ KULLANARAK GENETİK ÇEŞİTLİLİĞİN ARAŞTIRILMASI

Sevdener ABLAY

Dokuz Eylül University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Biology, Buca, İzmir
ORCID: 0009-0004-7065-0997

Çetin ILGAZ

Dokuz Eylül University, Faculty of Science, Department of Biology, Buca, İzmir
ORCID: 0000-0001-7862-9106

Yusuf KUMLUTAŞ

Dokuz Eylül University, Faculty of Science, Department of Biology, Buca, İzmir
ORCID: 0000-0003-1154-6757

Kamil CANDAN

Dokuz Eylül University, Faculty of Science, Department of Biology, Buca, İzmir
ORCID: 0000-0002-6934-3971

ÖZET

Darevskia Arribas, 1999 cinsi yakın akraba iki türün hibritleşmesi sonucunda ortaya çıktıkları düşünülen zorunlu partenogenetik konumunda yedi farklı tür içermesi nedeniyle pek çok çalışmaya konu olmuş kertenkele taksonlarından biridir. Her ne kadar söz konusu partenogenetik türler ile ilgili filogenetik çıkarımlar gerçekleştirilmiş olsa da bu türlerin taksonomik geçerliliğinin değerlendirildiği bir barkodlama çalışması mevcut değildir. DNA barkodlama yöntemi türlerin hızlı, güvenilir ve doğru bir şekilde tanımlanmasına yardımcı olan bir yaklaşımdır. Bu çalışmada, omurgalı hayvanların barkodlanmasında yaygın olarak tercih edilen sitokrom c oksidaz subunit I (*COI*) gen bölgesi kullanılarak ülkemizde yayılış gösteren 5 farklı partenogenetik kertenkele türünün (*D. armeniaca*, *D. unisexualis*, *D. uzzelli*, *D. bendimahiensis* ve *D. sapphirina*) taksonomik durumunun aydınlatılması amaçlanmıştır. Toplamda 23 lokaliteden 43 örnek değerlendirmeye alınmış olup, *COI* gen bölgesinin 586 baz çiftlik kısmı dizisi analiz edilmiştir. Analizlerde kullanılan veri setinin toplamda 4 farklı haplotip içerdiği tespit edilmiştir. Tespit edilen haplotiplerden biri *D. armeniaca* türünü temsil ederken, bir diğeri Horasan (Erzurum) civarında yayılış gösteren *D. unisexualis* türüne ait bir popülasyonunu kapsamaktadır. Bununla birlikte diğer iki haplotip dikkate alındığında, *D. bendimahiensis* ile *D. sapphirina* ve *D. unisexualis* ile *D. uzzelli* türlerinin aynı haplotipi paylaştıkları görülmektedir. Türler arasında doğru bir filogenetik yapılandırma oluşturmak için öncelikle gen ağacı (*Neighbor-Joining*, *Maximum Likelihood* ve *Bayesian Inference*) analizleri yürütülmüştür. Filogenetik analizler sonucunda 3 monofiletik grubun varlığını destekleyen benzer ağaç topolojileri oluşmuştur. Bunlardan biri *D. armeniaca* türünü temsil ederken, diğer ikisinde sırasıyla *D. unisexualis* ile *D. uzzelli* ve *D. bendimahiensis* ile *D. sapphirina* türlerinin aynı soy hattını paylaştıkları görülmüştür. Son olarak tür ağacı analizleri ile (ABGD, bPTP, mPTP, GMYC ve TCS) mevcut soy hatlarının bir türü temsil etme potansiyelleri test edilmiştir. Bu analizlerin sonuçları mevcut grup içerisinde tespit edilen 3 monofiletik soy hattının ayrı türler olması gerektiğini göstermiştir. Elde edilen tüm sonuçlar içinde öne çıkan en

önemli bulgulardan birisi halihazırda farklı taksonlar oldukları kabul gören türlerden *D. bendimahiensis* ile *D. sapphirina* ve *D. unisexualis* ile *D. uzzelli* türlerinin aynı türler olarak kabul edilmesi durumudur. Bu çalışma, ülkemizde yayılış gösteren partenogenetik kertenkele türleri ile ilgili olarak taksonomik yapılandırmanın yeniden ele alınması ve doğru bir yapılandırma için daha detaylı yeni çalışmaların yapılması gerektiğini göstermektedir. Bu çalışma Prof. Dr. Çetin ILGAZ'ın danışmanlığında yürütülen Sevdener ABLAY'ın Yüksek Lisans tezinin bir bölümü olup Dokuz Eylül Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Birimi tarafından FYL-2022-2573 kodlu BAP projesi ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Darevskia*, partenogenetik kertenkele, DNA barkodlama, filogeni

RESEARCH ON GENETIC DIVERSITY OF THE PARTHENOGENETIC LIZARD SPECIES (*DAREVSKIA* ARRIBAS, 1997) IN TURKEY BY USING DNA BARCODING METHOD

ABSTRACT

The genus *Darevskia* Arribas, 1999 is one of the lizard taxa that has been the subject of many studies because it contains seven parthenogenetic species, which are thought to have emerged as a result of the hybridization of two closely related species. Although phylogenetic studies have been carried out about these parthenogenetic species, there is no barcoding study evaluating the taxonomic validity of these species. DNA barcoding method is an approach that helps to identify species quickly, reliably and accurately. In this study, it was aimed to clarify the taxonomic status of five different parthenogenetic lizard species distributed in our country by using the cytochrome c oxidase subunit I gene region (COI), which is widely preferred for barcoding of vertebrate animals. In total, 43 specimens from 23 localities were evaluated and the 586 bp partial sequence of the COI gene region was analyzed. It was determined that the data set used in the analyzes contains four different haplotypes in total. One of the identified haplotypes represents the *D. armeniaca*, while the other includes a *D. unisexualis* population from Horasan (Erzurum). However, when the other two haplotypes are considered, it is seen that *D. bendimahiensis* and *D. sapphirina*, and *D. unisexualis* and *D. uzzelli* share the same haplotype. Gene tree analyzes (*Neighbor-Joining*, *Maximum Likelihood* and *Bayesian Inference*) were carried out in order to establish an accurate phylogenetic structure among the species. As a result of phylogenetic analysis, similar tree topologies supporting the existence of three monophyletic lineages were formed. While one of them represented *D. armeniaca*, the other two were found to share the same lineage as *D. unisexualis* and *D. uzzelli*, and *D. bendimahiensis* and *D. sapphirina*, respectively. Finally, the potential of existing lineages to represent a species was tested by species delimitation analyzes (ABGD, bPTP, mPTP, GMYC and TCS). The results of these analyzes indicated that the three monophyletic lineages identified within the present group must be separate species. One of the most important findings among all the results obtained is that *D. bendimahiensis* and *D. sapphirina*, and *D. unisexualis* and *D. uzzelli*, which are currently accepted as different species, are accepted as the same species. This study shows that the taxonomic structure of parthenogenetic lizards distributing in our

country should be reconsidered and more detailed new studies should be performed for an accurate assessment. This study which is a part of the Sevdnur ABLAY's MsC thesis supervised by Prof. Dr. Çetin ILGAZ is supported by the Scientific Research Project Coordination Unit, Dokuz Eylül University with coded FYL-2022-2573.

Key Words: *Darevskia*, parthenogenetic lizard, DNA barcoding, phylogeny

HASANKEYF’TE İNSAN-BİTKİ ETKİLEŞİMİ

Yeter YEŞİL CANTÜRK

Istanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Fatih, İstanbul
ORCID: 0000-0002-4458-7881

ÖZET

Bitkilerin insan yaşamında ne kadar önemli rollerinin bulunduğu geçmişte ve günümüzde bilinen bir gerçektir. İlk çağlardan beri bitkilerden önce gıda ve sonra tedavi amacı ve birçok amaçla yararlanılmıştır. Bu çalışmada geçmişte birçok uygarlığa ev sahipliği yapmış Hasankeyf (Batman) ilçesinde halk ile bitki ilişkisinin anlatılması amaçlanmıştır. Ayrıca, Hasankeyf’teki geleneksel bitki kullanım bilgilerinin göç nedeniyle kaybolmasının önlenmesi ve bu bilgilerin gelecek nesillere aktarılması hedeflenmiştir.

Arazi çalışmaları Mart 2017-Kasım 2019 tarihleri arasında Hasankeyf il merkezi ve 22 kırsal yerleşim yerinde farklı zaman dilimlerinde yapılmış ve köylerde yaşayan halk ile birebir görüşülmüştür. Toplam 131 katılımcı (76 kadın ve 55 erkek) ile bitki toplarken görüşmeler yapılmıştır. Geleneksel bilgiler görüşmeler ve anketler yoluyla toplanmıştır.

Hasankeyf’te yapılan etnobotanik çalışma neticesinde halk ilacı, gıda, hayvan yemi, kozmetik, ev gereçleri yapımı ve diğer amaçlarla kullanılan bitkiler hakkında bilgiler kaydedilmiştir. Bu çalışmada bitkilerin özellikle halk ilacı ve gıda dışındaki kullanımlarına yer verilecektir. Arazi çalışmaları boyunca halk tarafından kullanımı tespit edilen her bir bitkiden 2-3 örneği alınıp kurutulduktan sonra İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalı’nda Latince ismi tespit edilip herbaryum numarası verilmiş ve bu örnekler herbaryum örneği olarak İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumuna (ISTE) yerleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Etnobotanik, Geleneksel bilgi, Hasankeyf, Batman, Antik şehir.

PEOPLE-PLANT INTERACTION IN HASANKEYF

Yeter YEŞİL CANTÜRK

Istanbul University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Botany, Fatih, İstanbul

ABSTRACT

It is a known fact in the past and today that plants have an important role in human life. Since ancient times, plants have been used for food, treatment and many other purposes. This study is aimed to explain the relationship between people and plants in Hasankeyf (Batman) district, which has hosted many civilizations in the past. Also, preventing the possible loss of traditional knowledge of plant use in Hasankeyf due to migration as well as to pass on this knowledge to the future generations.



The field studies were conducted between March 2017 and November 2019 in the city center and 22 rural settlements were visited in different time periods and one-on-one interviews were made with the people living in the villages. A total of 131 participants (76 women and 55 men) were interviewed while collecting plants. Traditional knowledge was gathered through interviews and questionnaires.

As a result of the ethnobotanical study carried out in Hasankeyf, knowledge about plants used for folk medicine, food, animal feed, cosmetics, making household equipment and other purposes were recorded. In this study, uses other than folk medicine and food uses will be included.

During the field studies, 2-3 samples were taken from each plant that was determined to be used by the local people and dried, the Latin name was identified in Istanbul University Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Botany, and the herbarium number was given, and these samples were placed in the Herbarium of Istanbul University Faculty of Pharmacy (ISTE) as herbarium specimens.

Keywords: Ethnobotany, Traditional knowledge, Hasankeyf, Batman, Ancient city.

INTRODUCTION

Hasankeyf is an ancient city, dating back to more than 10,000 years, in the Southeast Anatolia Region of Turkey. The area is separated by the Tigris River on both sides and located in the Batman province. This ancient city and some of its surrounding villages were totally flooded, as a result of a dam project, in February 2020. The residents were moved to new settlements.

The branch of science that studies the interaction between humans and plants is called ethnobotany. It comprises the indigenous knowledge of plant classification, cultivation, and use as food, medicine, shelter and etc. This knowledge evolved by passing ever more sophisticated knowledge of plants and their usefulness from generation to generation.

Traditional knowledge is also threatened to be lost in Hasankeyf due to immigration to a new settlement. It is inevitable that ethnobotanical knowledge will be forgotten over time, especially due to migration. Hence, it was vital to conduct detailed investigative research on ethnobotanical knowledge in Hasankeyf and its surroundings.

Therefore, the ethnobotanical study carried out in Hasankeyf aimed to prevent the possible loss of traditional knowledge of plants due to migration as well as to pass on this knowledge to the future generations.

MATERIALS AND METHODS

The field studies were conducted between March 2017 and November 2019 in the city center and 22 rural settlements were visited in different time periods and one-on-one interviews were made with the people living in the villages (Fig. 1,2,3,4). A total of 131 participants (76 women and 55 men) were interviewed while collecting plants. Traditional knowledge was gathered through interviews and questionnaires (Fig. 5).

The collected plants were dried and identified using the Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1965–1985; Davis et al., 1988; Güner et al., 2000), A checklist of the flora of Turkey (vascular plants) (Güner et al., 2012), Illustrated flora of Turkey vol. 1 (Güner, 2014) and vol. 2 (Güner et al., 2018).

Plant specimens were deposited at the Herbarium of Istanbul University's Faculty of Pharmacy (ISTE). The scientific names of the plant taxa were checked and controlled according to the checklist of the flora of Turkey (Güner et al., 2012).

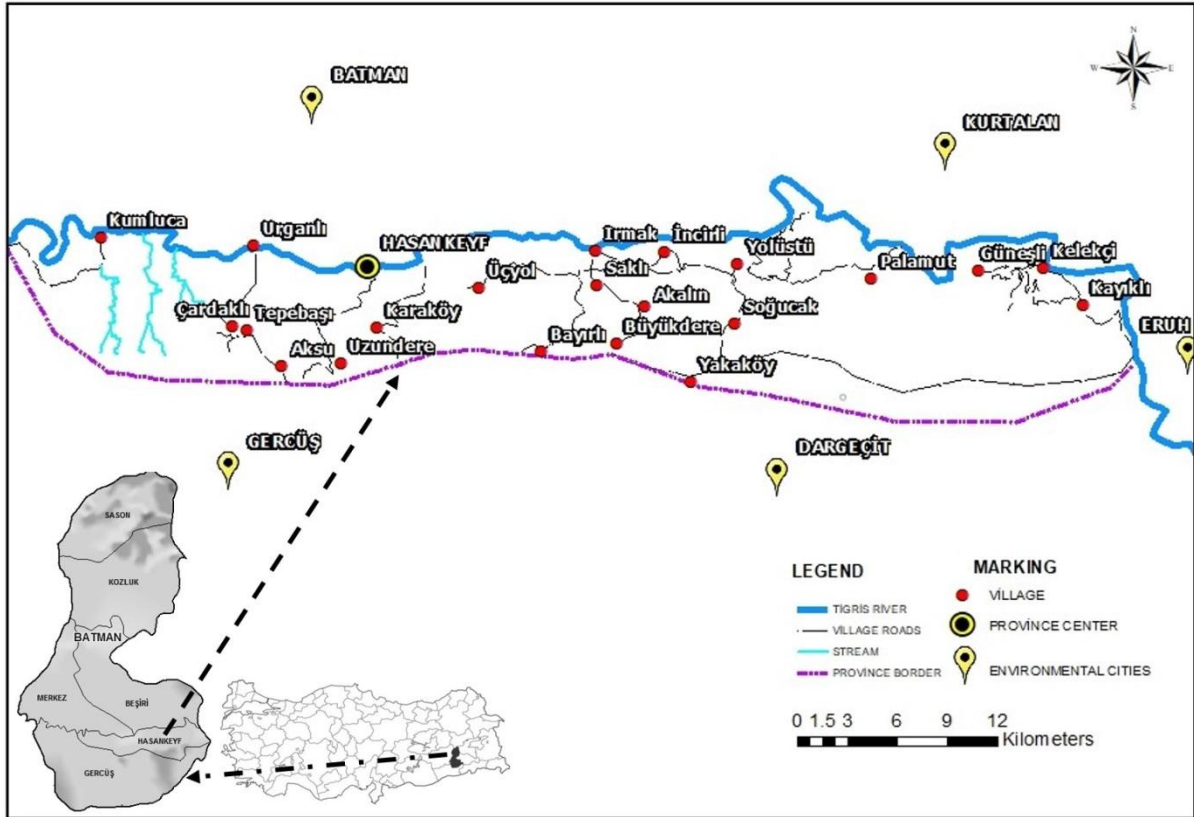


Figure 1. Map of Study Area



Figure 2. Hasankeyf center with historical construction remains 2017.



Figure 3. Üçyol village



Figure 4. Yakaköy Village



RESULTS

As a result of this study conducted in Hasankeyf, the use of 147 plant taxa, 1 lichen taxon and 1 fern taxon was determined. 94 taxa of these plants are used in folk medicine (74 wild species and 20 cultivated species) (Yeşil and İnal, 2021), 86 wild taxa are used as food (Yeşil and İnal, 2019) and 41 taxa are used for different purposes. The families of predominant used plants were Asteraceae (17), Lamiaceae (13), Rosaceae (12), Fabaceae (9), Malvaceae (6), Amaryllidaceae (6), Brassicaceae (6), Solanaceae (5) and Boraginaceae (5).

A total of 124 wild species and 22 cultivated species were recorded. Most taxa in this study were herbs, although there were a considerable number of shrubs and trees.

About 49% (46 taxa) of the recorded medicinal plants in Hasankeyf are consumed in various ways as food (Yeşil and İnal, 2021).

It has been observed that *Mentha longifolia*, *Urtica dioica*, *Malva neglecta* and *Anchusa strigosa* are the most used species both as medicinal plants and food plants.

We recorded that some plant taxa were widely used for commercial purposes. *Celtis tournefortii* (Gengeres, Taew, Taav), *Pistacia palaestina* (Bittim, Qezwan), *Pistacia eurycarpa* (Bittim, Qezwan, Benik), *Quercus brantii* (Balot, Baru, Beru), *Rhus coriaria* (Sumaq, Sımaq, Tirş), *Rosa canina* (Gulşilan, Gulşilav), *Thymbra sintenisii* (Zahter, Cahter, Catir), *Thymbra spicata* (Zahter, Cahter) and *Urtica dioica* (Gezgezok, Gezo, Gezgezk, Qırrez) were the taxa extensively collected and marketed in the local bazaar and shops.

20 taxa of 41 taxa used for different purposes are in the form of trees and shrubs. These plant are used making home equipment (16 taxa) such as brooms, baskets, walking stick, cradle etc., cosmetic (9 taxa), fuel (7 taxa), animal feed (6 taxa), homebuilt (4 taxa) and other purposes (Tablo 1.).

Goatskin was used as a butter churn before the wooden churns and it calls as *Meşk* in the region (Fig.6). Cleaning or dyeing of this skin was crucial for not smelling bad. In Hasankeyf people especially used the roots of some plants (4 taxa) for dyeing goatskin. Also, these plants' roots cleaned the goat skin, due to the chemicals found in plant roots destroying microorganisms that reproduce on the goat skin. This goat skin used is dyed from time to time according to the frequency of use.



Figure 6. Meşk.

One of local name for *Nicotiana rustica* L. in Turkey is *Hasankeyf tütünü* (Hasankeyf tobacco) because it was grown extensively in other regions, especially in Hasankeyf. However, it has been stated that this tobacco has not been grown for a long time. Also, it has been recorded that *Nicotiana tabaccum* was grown in the region until the end of the 90s. It is still produced in regions close to Hasankeyf, albeit at a small rate. Also, it has been recorded that the local people used the tobacco stems grown to obtain the seeds to make bread.

Dakok is a tool with a handle, the head of which is made from the stems of *Juglans regia*, it is used as shown in the figure 7. It is used to prepare various foods, especially to clean the wheat scrab.



Figure 7. A Dakok, B The use of Dakok

In Hasankyef, as in most of the Southeast Anatolian region, people sit or sleep on a sofa called *Taxt*, which they put on the roofs of their houses at night, as it is very hot in the summer. This sofa also protects people from reptiles, scorpions and insects. The legs of this sofa and the parts that surround it are made of *Quercus* trees and *Juglans regia* trees, and the seating parts are made of *Populus alba* stems (Fig. 8A).

The traditional house uses still continue in the villages. The ceilings of the houses are made from the stems of *Populus alba*, *Quercus brantii*, *Q. libani* and *Amygdalus communis* species (Fig. 8B)

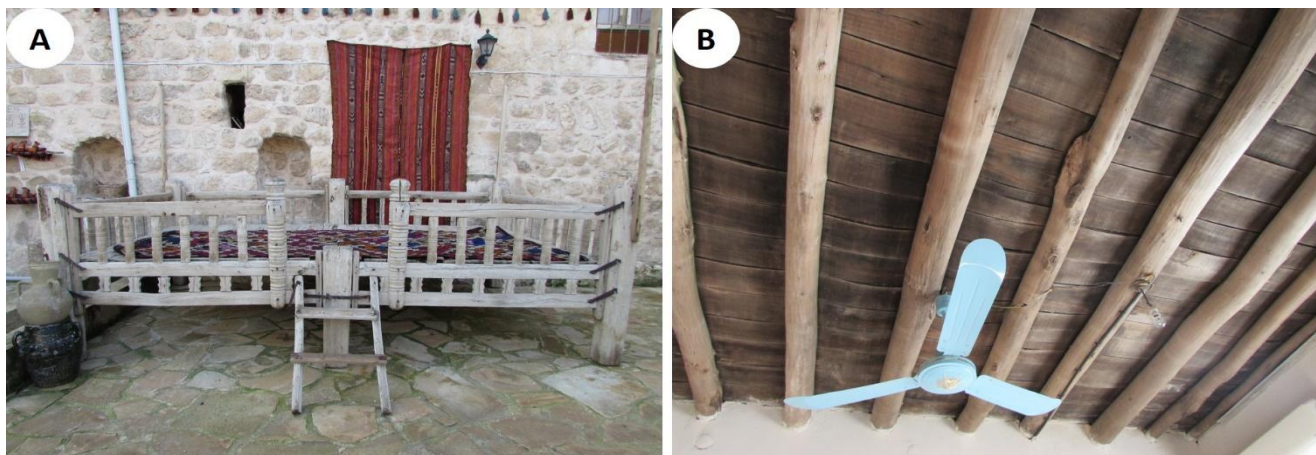


Figure 8. A Taxt, B The ceiling in a traditional house

A material called *Verkil* is made from oak wood, this material is used both to load animals and feed goats as it is seen in the figure 9.



Figure 9. A Verkil, B The using of a Verkil.

As in many regions of Turkey, it is used as an amulet in Hasankeyf where the *Peganum harmala* grows. Its fruits are pierced and prepared as ornaments and hung on the wall, and its stems with fruit are hung on the walls as a bundle (Fig 10).



Figure 10. The use of *Peganum harmala* evil eye.

In Hasankeyf villages, where the traditions are still maintained, at weddings, when the bride and groom comes to their home, bride breaks an earthen jug in which there are cereals such as wheat and barley and sweets for children, the top is closed with an apple or a pomegranate, in front of the door. Those in this jug symbolize a fruitful beginning, this jug is called *Sevilik* in Hasankeyf.

Tablo 1. Plants Used for Different Purposes

Scientific names	Local names	Used parts	Use purpose
<i>Alcea digitate</i> (Boiss.) Alef (Malvaceae)	Hiro, Xıtmı	Leaves Aerial parts	Cosmetic; the leaves are crushed and applied to wet hair. It is used during hair washing. Cleaning; crushed and used for cleaning purposes instead of soap
<i>Alcea setosa</i> (Boiss.) Alef (Malvaceae)	Hiro, Xıtmı	Leaves Aerial parts	Cosmetic; the leaves are crushed and applied to wet hair. It is used during hair washing. Cleaning; crushed and used for cleaning purposes instead of soap
<i>Allium cepa</i> L. (Amaryllidaceae)	Basal, Pivaz	Outer skin of onions	Dyeing the goatskin for red colour
<i>Althaea cannabina</i> L. (Malvaceae)	Hiro, Xıtmı	Leaves Aerial parts	Cosmetic; the leaves are crushed and applied to wet hair. It is used during hair washing. Cleaning; crushed and used for cleaning purposes instead of soap
<i>Amygdalus arabica</i> Oliv. (Rosaceae)	Şirt	Branches	Making baskets
<i>Amygdalus communis</i> L. (Rosaceae)	Beiv, Badem	Stems and branches Stems	For the construction of ceilings of houses Fuel.
<i>Amygdalus orientalis</i> Mill. (Rosaceae)	Beive beji, Aşk	Stems and branches Roots	Fuel Dyeing the goatskin for red colour
<i>Anchusa azurea</i> Mill. (Boraginaceae)	Gûriz	Stems	Making baskets
<i>Anchusa strigosa</i> Banks & Sol. (Boraginaceae)	Gûriz	Stems	Making baskets
<i>Aristolochia bottae</i> Jaub. & Spach (Aristolochiaceae)	Kalunkagur Gaye pisika	-	Not used, the local name is known It is called cat grass in Kurdish because of its smell.
<i>Arundo donax</i> L. (Poaceae)	Çitık, Şirtik	Stems	A wind instrument called Bilûr is made Making baskets and brooms
<i>Centaurea solstitialis</i> subsp. <i>solstitialis</i> L. (Asteraceae)	Istriye zerk	Aerial parts,	Animal feed, donkeys especially eat it a lot.
<i>Cerasus mahaleb</i> (L.) Mill. (Rosaceae)	Kıner	Bracnches Stems	Branches are cut, pierced and threaded, hung on walls or made as children's necks necklaces and amulet. Making walking stick
<i>Cerinth major</i> L. <i>Crataegus azarolus</i> L. (Rosaceae)	Gobelk Guhîj, Guhîje zer, Gîvij, Gîviye zer, İzaran	Leaves Roots	As tea Dyeing the goatskin for red colour
<i>Crategus monogyna</i> Jacq. (Rosaceae)	Giviş	Whole plant	Fuel
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L. (Elaeagnaceae)	Sınc	Stems	Making walking stick
<i>Fraxinus angustifolius</i> Wilmott (Oleaceae)	Benav	Branches	Making home equipments, walking stick
<i>Hordeum vulgare</i> L. (Poaceae)	Ceh, Ca	Aerial parts and fruits	Animal feed Set to sale
<i>Juglans regia</i> L. (Juglandaceae)	Cuz, Guz	Bark of fruits Stems	Cosmetic; dyeing hair Making cribs and cigarette holder (Qelun)
<i>Lens culinaris</i> Medik. (Fabaceae)	Nisk	Aerial parts	Animal feed Set to sale

<i>Morus alba</i> L. (Moraceae)	Tuya spi	Stems	Making toys and walking stick
<i>Nicotiana tabacum</i> L. (Solanaceae)	Tûtin	Dried whole plant	Cooking bread
<i>Paliurus spina-christi</i> P. Mill. (Rhamnaceae)	Sitri	Whole plant Roots	Planted to make a garden fence Dyeing; dyeing the goatskin for red colour
<i>Papaver glaucum</i> Boiss. & Hausskn. ex Boiss. (Papaveraceae)	Xacxacok, Xecxecok, Xıçxecok	Flowers	Cosmetic; children dye their hands
<i>Papaver macrostomum</i> Boiss. & Huet ex Boiss. (Papaveraceae)	Xicxicok, Xacxacok, Xecxecoka Pırçika	Flowers	Cosmetic; children dye their hands
<i>Peganum harmala</i> L. (Nitrariaceae)	Harmıl, Hırmıl, Harmal	Fruits Dried plant	An amulet is made and hung on the Wall hung on the wall as a bundle for evil eye
<i>Pistacia eurycarpa</i> Yalt. (Anacardiaceae)	Kezber	Stems and branches Fruits	Fuel, for the construction of ceilings of houses, making spoons Cosmetic; soap is made
<i>Pistacia palaestina</i> Boiss. (Anacardiaceae)	Benik	Stems	Making walking stick
<i>Pistacia vera</i> L. (Anacardiaceae)	Fıstık	Stems and branches	Fuel, used in the construction of ceilings of houses
<i>Platanus orientalis</i> L. (Platanaceae)	Çinar	Stems	Making spoons
<i>Populus alba</i> L. (Salicaceae)	Spindar	Stems and branches	Homebuilt Making cradle, a tool (Teşi) to spin the wool and toys
<i>Salix alba</i> L. (Salicaceae)	Bî	Stems	Making plow, cradle, a tool (Teşi) to spin the wool
<i>Salvia multicaulis</i> Vahl. (Lamiaceae)	Sıraketin, Çaye gahye	Flowers	Cosmetic; as fragrance
<i>Tamarix tetrandra</i> Pall. ex M.Bieb. (Tamaricaceae)	Gez	Whole plant	Cooking bread
<i>Triticum aestivum</i> L. (Poaceae)	Genim	Aerial parts	Animal feed Making baskets
<i>Quercus brantii</i> Lindl. (Fagaceae)	Balot, Baru, Beru, Mazi	Stems and branches Stems Leaves	Fuel, for the construction of ceilings of houses Making baskets, walking stick and ext. Animal feed
<i>Quercus libani</i> Oliv. (Fagaceae)	Balot, Baru, Beru, Mazi	Stems and branches	Making walking stick
<i>Urtica dioica</i> L. (Urticaceae)	Gezgezok, gezo, gezgezk, qırrez	Aerial parts	Cosmetic; the decoction is used for rinsing hair as tonic
<i>Valeriana officinalis</i> L. (Caprifoliaceae)	Sosın	Flowers	Cosmetic; as fragrance
<i>Vitis vinifera</i> L. (Vitaceae)	Tiri, mev	Branches Stems and branches Leaves	Making baskets Fuel Animal feed

It is crucial to carry out this study in Hasankeyf, which has hosted many civilizations during its history. This study carried out in Hasankeyf tried to ensure that traditional knowledge of plants is not forgotten both because of migration to the new settlement and because of only verbal transmission of this knowledge.

Funding

This work has been supported by the Istanbul University Scientific Research Projects Department under project TYD-2017–25239.

Acknowledgments

Special thanks to İlyas İnal for the starting field works together, thanks to Kenan Yeşil, Abdullah Olgun and Abdullah Kandemir for helping us with field work; Nezir Gülçek for providing us with the map of Hasankeyf.

References

- Davis, P. H. (1965–1985). *Flora of Turkey and the east Aegean Islands*. Edinburgh, Scotland: Edinburg University Press, 1–9.
- Davis, P. H., Mill, R. R., and Tan, K. (1988). *Flora of Turkey and the east Aegean Islands*. Edinburgh, Scotland: Edinburgh University Press, Vol. 10.
- Güner, A. (2014). *Illustrated flora of Turkey*. Istanbul, Turkey: Isbank Culture Publications, Vol. 1 (in Turkish).
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., and Babaç, M. T. (2012). *A checklist of the Flora of Turkey (vascular plants)*. Istanbul, Turkey: Nezahat Gökyigit Botanical ~ Garden and Flora Research Association Publication (in Turkish).
- Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Eks,i, G., et al. (2018). *Illustrated flora of Turkey*. Istanbul, Turkey: ANG Foundation Nezahat Gökyigit Botanical Garden Publications, Vol. 2 (in Turkish). ~
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., and Bas,er, K. H. C. (2000). *Flora of Turkey and the east Aegean Islands (supplement II)*. Edinburg, Scotland: Edinburg University Press.
- Yeşil Y, İnal İ. Traditional knowledge of wild edible plants in Hasankeyf (Batman Province, Turkey). *Acta Soc Bot Pol*. 2019;88(3):3633. <https://doi.org/10.5586/asbp.3633>
- Yeşil Y, İnal İ. (2021) Ethnomedicinal Plants of Hasankeyf (Batman-Turkey). *Front. Pharmacol*. 11:624710. doi: 10.3389/fphar.2020.624710.

EFFECTIVENESS OF ACCOUNTING SYSTEMS IN FINANCIAL REPORTS FOR VILLAGE FUND MANAGEMENT (CASE STUDY OF KARANGDOWO VILLAGE)

KHORISATUL AMANAH

Faculty of Economics and Islamic Business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID ID: <https://0009-0004-2353-6454>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Economics and Islamic Business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstrak

This study aims to find out how the constraints experienced by the village government In System Management Process Village Finance There are several obstacles experienced by the village government in use Application of the Village Financial System, including namely: The first is PLN Electric Network and Internet Network The PLN electricity network in Karangdowo village is quite adequate, even though it is still not said to be good, but it has been able to provide light for the community even though it has to go out frequently and wait a long time for it to be active again. Internet network is a very influential obstacle for government villages especially remote villages, as in Karangdowo village which is an obstacle great for the village administration ieinternet network, because the village's remote location hampers coordination and supervision related to financial management villages, including due to transportation constraints and communication is very less apprehensive. The second Human Resources Inadequate village apparatus human resources are an obstacle in implementing the siskeudes application. Thus causing the weakness of good and correct management and the community is still left behind.

Keywords : accounting system, financial statement, management of village funds

EFFORTS TO PRESERVE CULTURAL CUSTOMS IN TANJUNG ALAI VILLAGE DISTRICT XIII KAMPAR REGENCY RIAU

OKTAFIA SAFINA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/>

0009-0003-8866-5962

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Ade GUNAWAN

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1780-2831>

Ria Anisatus SHOLIAH

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4113-7284>

Abstract

This research was conducted in Tanjung Alai Village, XIII Koto Kampar Sub-district, Kampar Regency. Kampar Regency. The problems in this study are the lack of interest of the younger generation, the strength of outside influences that result in the younger generation away from cultural customs and the fading of cultural values, so that customs have begun to gradually fade. so that customs have begun to gradually disappear. And the purpose of of this research is to find out the Village Government's Efforts in Preserving Cultural Customs in Tanjung Alai Village, XIII District Koto Kampar Kampar Regency. The collection technique in this research is an interview technique. The number of samples in this study were as many as 11 people using purposive sampling. While the types and sources of data are primary and secondary data. Then the data analysis technique that the author used in this study is descriptive qualitative, namely analysing data that has been collected, tabulated according to the type of data, and provides a description by linking the theory that is in accordance with the problem. information by linking the theory in accordance with the existing problems and providing interpretations of the results. existing problems and provide interpretations of relevant results which are then drawn conclusions and suggestions. conclusions and suggestions are drawn. Based on the results of interviews from each of these indicators, it can be stated that Efforts to Preserve Cultural Customs in Tanjung Village culture in Tanjung Alai Village is categorised as good. One of the efforts made by the government, ninik mamak and religious leaders of the village and religious leaders of the village, namely by making training and coaching for the younger generation through youth organisations in Tanjung Alai village.

Keywords: preservation of cultural customs of Tanjung Alai Village

THE RELATIONSHIP OF PARENTING PARENTS TO CHILDREN'S MENTAL HEALTH

Lia KHOIRINA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-8305-0072>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

The purpose of this study was to describe the relationship between parenting style and children's mental health. This research method used an interview approach to the parents of SD N Kalipancur 01 students. The results of the interviews in this study concluded that parenting styles greatly influence the formation of children's character. Every parent usually has a parenting style for children in different ways. Mental emotional and behavioral disorders in children are quite serious disorders because they have an impact on child development. Mental emotional problems of preschoolers can occur due to several factors. One of them is the shift in the role of parents. Parents always have the strongest influence on children. Every parent has their own parenting style in terms of nurturing, sharpening, and compassion in relation to their children, and this affects children's development. The family is the first and foremost social environment for children so that it has the greatest influence on children's development. The family, especially the father and mother, provides the basis for forming the behavior, character, morals and education of children. The experience of interaction within the family will determine the pattern and behavior of children towards other people in society. Parenting style is very influential in maintaining the mental health and development of children. Good parenting will have a good effect on children's behavior, and vice versa, bad parenting will have a bad effect on children's behavior. Therefore, set a good example for children and give love and establish good communication with children.

Keywords: Parenting, parents, mental.

BUSINESS FEASIBILITY ANALYSIS OF REFILL DRINKING WATER BUSINESS (CASE STUDY OF "MOSES" AGENT IN BATANG DISTRICT)

Cahyaningsih

Department of Islamic Economics, Faculty of Islamic Economics and Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID:0000-0001-5472-4037,

M. Taufiq Abadi

Lecturer at State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID:0000-0001-9705-7756

Abstract

Agents are a business venture that is very popular with many people, where they become intermediaries to market the products of the companies where they work. One of the examples is by doing a business venture to become a drinking water agent "Moses". The main purpose of preparing this business feasibility study analysis report is to make a decision whether or not to establish the drinking water agency "Moses". This research is included in the type of mixed research (mixed methods). Where the approach used in this research is a quantitative descriptive approach. The results of the study show that this business is feasible to establish and is feasible to run based on the results of an analysis of legal aspects, market and marketing aspects, as well as financial aspects in which feasibility studies are calculated and considered through Net Present Value (NPV), Probability Index (PI), and Internal Rate of Return (IRR). Based on the calculations, the final Internal Rate of Return was 23.22%, so that means that the business of becoming a refill drinking water agent with the "Moses" brand is feasible.

Keywords : Feasibility Study, Human Resources, Market

Abstract

Agents are a business venture that is very popular with many people, where they become intermediaries to market the products of the companies where they work. One of the examples is by doing a business venture to become a drinking water agent "Moses". The main purpose of preparing this business feasibility study analysis report is to make a decision whether or not to establish the drinking water agency "Moses". This research is included in the type of mixed research (mixed methods). Where the approach used in this research is a quantitative descriptive approach. The results of the study show that this business is feasible to establish and is feasible to run based on the results of an analysis of legal aspects, market and marketing aspects, as well as financial aspects in which feasibility studies are calculated and considered through Net Present Value (NPV), Probability Index (PI), and Internal Rate of Return (IRR). Based on the calculations, the final Internal Rate of Return was 23.22%, so that means that the business of becoming a refill drinking water agent with the "Moses" brand is feasible.

Keywords : Feasibility Study, Human Resources, Market



INTRODUCTION

Business is an attempt to produce goods/services to gain profit (profit). Profit is the profit that is realized after the income is deducted by all expenses or costs, including the tax burden. This profit then underlies business actors to run their business and a series of other business activities, profit is often referred to as profit.

There are many business opportunities that can be carried out by the people in Batang Regency at this time, including businesses in the tourism, agriculture, animal husbandry, industry, and even trade sectors. The business in the field of trade is no exception, which is increasingly prevalent in the people of Batang Regency. Sometimes traders don't only sell their own produced merchandise, many of them work with large companies by acting as agents. An agent is a person or company that acts as an intermediary for and on behalf of the party that appoints him to make purchases, sales or marketing without actually physically transferring goods (Tohir, 2002).

Becoming a refill drinking water agent may look simple, but the economic prospects are quite profitable. As a result of the many competitors that have sprung up, Batang Regency is experiencing fierce competition to attract customers who will buy "Moses" refill water. In addition, evaluation and review are needed to avoid negative impacts in the future, such as losses and even bankruptcy. Evaluation is not only needed for business owners, but also for the general public to consider several aspects of the refill water depot to be acquired.

"Moses" is bottled drinking water that has been certified by MURI No: 4788/R.MURI/III/2011 (*PT. Faithful Partner Moses*, 2020). The drinking water agent with the "Moses" brand, which is managed by Mas Alfian Nur Utomo, is one of the drinking water agents with the "Moses" brand in Batang Regency. This business has been around for more than three years. The main purpose of making a business feasibility study analysis report from this "Moses" drinking water agent is to make a decision whether or not this "Moses" drinking water business agent is established.

RESEARCH METHODS

Types of research

This research is included in the type of mixed research (*mixed methods*). Where the approach used in this research is a quantitative descriptive approach. The reason for choosing a quantitative descriptive approach is because researchers want to fully and in-depth describe the object under study, rather than using only one approach.

Data source

The data source used in this study is the primary data source. Which, the data is taken directly to the original source through observation, surveys and interviews. The data that has been obtained will be analyzed qualitatively and described in descriptive form



Object of research

In this matter, the researcher took the research object in the drinking water agent business "Moses" which is managed by mas Alfian Nur Utomo who is located at Jl. Akasia VIII No.11, Kalisalakasri, Kauman, Batang District, Batang Regency, Central Java-51216.

RESULTS AND DISCUSSION

PT. Moses Mitra Setia is a company located on Jl. Anjasmoro Raya No. 3, Tawangmas, Kec. West Semarang, Semarang City, Central Java-50144. This company is a company that produces bottled drinking water. Meanwhile, the demineral water agent "Moses" Mas Alfian Nur Utomo is the official agent for PT. Moses Mitra Setia, so that the products distributed are the same as those in the original company. The aspects that need to be considered by the drinking water agent business "Moses" are as follows:

Legal Aspect

The legal element is part of a business that sees legal requirements that must be met before it can operate. As a result, a legal study must be carried out before executing a business plan to prevent future business failures due to legal issues and lack of government approval. Of course, there are legal provisions or legal standards that must be met when becoming an agent for "Moses" drinking water, and a form of licensing from the government that has been successfully obtained by "Moses" refill drinking water business agents, namely the Taxpayer Identification Number (NPWP).

Market and Marketing Aspects

Market Potential

To achieve maximum marketing results, producers must first segment or segment the market. Segmentation based on demographic conditions can be seen through factory workers and civil servants who don't have much time at home. So with refill drinking water it will be easier for them to get practical drinking water without a long process. So it is clear, the target market for this product is housewives who need drinking water for their daily needs.

Marketing strategy

Every consumer will shop while paying attention to both the quality of the products and services offered, including whether they are satisfactory or not. Because satisfied customers are more likely to buy the product again and pass it on to others (Nurlala, 2020). Marketing strategy that will be done by drinking water agent "Moses" in Batang Regency to market its drinking water products using analysis that introduced by Philip Kotler as follows:

Product

Anything that can be put on a market for consideration, purchase, use, or consumption and that might satisfy a want or need is considered a product. The water used has a pure flow and is obtained from natural sources. The “Moses” demineral water products offered are as follows:

Table 1. Drinking water products “Moses”

Packaging	Size
Heart	19 L
Bottle	1 L
Bottle	600 ml
Bottle	330 ml
Cup	240 ml

Price

The prices offered for some of these drinking water products vary, but are still affordable, namely under IDR 100,000 (one hundred thousand rupees).

Table 2. Prices of drinking water products "Moses"

Types of products	Price
19 L braid	IDR 20,000
Dus Botol 1 L	IDR 55,000
600 ml bottle	IDR 65,000
330 ml bottle	IDR 50,000
Cup 240 ml	IDR 30,000

Place

Selection of a place or location requires careful consideration of several factors, including: ease of access to the location, visibility (a location that can be seen clearly), traffic, lots of safe parking lots, environment, number of closest competitors, government regulations, and so on. -other (Sigit, 2020). The number of competitors is still low, so that the "Moses" drinking water business agent is in great demand. Supported by the location of the agent's house which is in the middle of Batang City, making it easier for consumers to find this refill drinking water product. Affordable prices and drinking water products that are rich in benefits are the main attraction for consumers in Batang Regency.

Promotion

The promotion strategy carried out by the agent is quite good, he is able to promote and introduce his products through social media and also Google maps. So, anyone who wants to find the whereabouts of this “Moses” refillable water can find it very easily.

Aspects of Management and Human Resources

Human Resources is the basis for developing a business. Because if there are no humans, then the business will not run because it is humans who will run the wheel of business activity. In this "Moses" drinking water business, the business owner does not involve any employees in it, but this business is carried out independently by the owner and only occasionally is assisted by his family members. So there is no need to worry about the division of labor wages because the agency works alone.

Financial aspect

The last step in determining whether the proposed company can be established is to analyze the financial side. The financial analysis will include information about how much money is needed to launch the company, how much profit will be earned, what will be the selling price of the product, what will be the future value of the investment, and how long will it take for the investment. value to recover. The NPV calculation is done to find out whether the investment made in this business is feasible or not (Utomo, 2014). The NPV calculation table can be seen below:

Table 2. NPV calculation

Year	DF (18%)	Proceeds	PV of Proceeds
1	0,847	IDR 158,128,000	IDR 133,934,416
2	0,718	Rp132.308.000	IDR 94,997,144
3	0,609	Rp106.180.000	IDR 64,663,620
Total PV dari Proceeds			IDR 396,616,000
Total PV of utlays			IDR 200,000,000
NPV			IDR 196,616,000

Based on the table above, different proceeds each year can be calculated using the Profitability Index (PI) formula/method, also called the benefit cash ratio, which is a method that has the same decision outcome as the NPV. The calculation can be seen below:

$$PI = \frac{396.616.000}{200.000.000}$$

$$= 1,99 > 1$$

The value of PI is more than 1 or $PI > 1$, so this business investment plan is acceptable and the project can be run.

The Internal Rate Return (IRR) method is an investment valuation method to find interest rates (*discounted rate*) which equates the present value of net cash flow and investment. When the IRR is reached, the NPV = 0.

Table 3. Calculation of NPV with interest rates of 20% and 30%

Year	Proceeds	DF (20%)	PV	DF (30%)	PV
1	158.128.000	0,833	131.720.624	0,770	121.758.560
2	132.308.000	0,694	91.821.752	0,592	78.326.336
3	106.180.000	0,579	61.478.220	0,455	48.311.900
PV of Proceeds			285.020.596		248.396.796
Investment			200.000.000		200.000.000
NPV			85.020.596		48.396.796

Difference	Interest Rate	PV of Proceeds	PV of Outlays	NPV
	30 %	248.396.796	200.000.000	48.396.796
	20 %	285.020.596	200.000.000	85.020.596
	10 %	36.623.800		36.623.800

$$\text{IRR} = 20 \% + \frac{85.020.596}{285.020.596 - 248.020.596} \times (30\% - 20\%)$$

$$\text{IRR} = 20 \% + 0,322 \times 10 \%$$

$$\text{IRR} = 20 \% + 3,22 \%$$

$$\text{IRR} = 23,22 \%$$

With the help of the PVIF table, an IRR value of 23.22% is obtained within 3 years. It is a significant amount of profit, so with this the business of becoming a drinking water agent for "Moses" is feasible.

CONCLUSION

The review of the legal aspects, market and marketing aspects, as well as the financial aspects described above is sufficient to strengthen the business feasibility study of the "Moses" drinking water agency business. Where the results of calculations on the financial aspect show a fairly good value. The value of PI is more than 1 or $PI = 1.99 > 1$, so that this criterion is included in this business investment plan and is acceptable and the project can be implemented. Then, with the help of the PVIF table, an IRR value of 23.22% is obtained within 3 years. It is a significant amount of profit, so with this the business of becoming a drinking water agent for "Moses" is feasible. So, based on the results of the business feasibility study report above, it can be concluded that the business of becoming a demineral water agent "Moses" is feasible.



THANK YOU

The researcher thanks the parents and friends in arms who have supported the researcher so that he can complete this research paper on time. Thanks also to Mr. M. Taufiq Abadi, MM as a lecturer in the Business Feasibility Study course who has guided researchers in preparing this research paper to the end.

REFERENCE

Nurlela. (2020). *Feasibility Analysis for Hijab Business Development by Nesa*. 03(04), 49–58. file:///D:/KULIAH/SEMESTER 6/SKB/Nurlela-1716000009-Usaha-Hijab-by-Nesa.pdf

PT. Faithful Partner Moses. (2020). (c)mosespurewater.com. <https://mosespurewater.com/>

Sigit, M. P. (2020). *Analysis of Business Feasibility and Determination of Locations for Motorcycle Workshops Using the Electre and Gpap Methods*. 21(1), 1–9. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>

Tohir, T. (2002). Definition and Position of Agent in a Legal Relationship (Analysis in Continental European Law, Anglo Saxon, and Islamic Law). *Jurnal Hukum JUST BECAUSE JUST*, 9(19), 124–134. <https://doi.org/10.20885/iustum.vol9.iss19.art9>

Utomo, J. S. (2014). *Business Feasibility Study of Petro-Canada Food Grade Lubricants for the Food and Beverage Industry in East Java*. 2(2), 211–218.

ANALYZE THE BUSINESS FEASIBILITY OF THE ASYMIE WONOPRINGGO CHICKEN NOODLE SHOP

RIZQI MURSALINA

Faculty of Islamic Business Economics, State Islamic University K.H.
Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID: 0009-0004-4215-5788

MUHAMMAD TAUFIQ ABADI

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID: 0000-0001-9705-7756

MUHAMMAD SULTAN MUBAROK

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia
ORCID : 0000-0002-6168-0439

HAPPY SISTA DEVY

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID: 0000-0002-2966-6389

Abstract

The food stall business is a business that has quite large and promising opportunities. Food stalls can also be used as a place for buyers to relax, gather and so on which makes buyers have a reason to come to the food stall. That is why many people open food stalls, especially chicken noodle stalls. The purpose of this study is to find out and analyze the business feasibility of the asymie chicken noodle shop. This research use descriptive qualitative approach. The data obtained is in the form of primary data, namely interviews and secondary data, namely observation. The research was conducted at Asymie Wonopringgo Chicken Noodle Shop. The results of the study show that when viewed from the market and marketing aspects according to the feasibility study, the asymie chicken noodle shop is very good. This can be seen from the good service, the many facilities and the characteristics of the product with full chicken meat topping provided by the Asymie chicken noodle shop. In addition, the price offered is also affordable for consumers of all ages according to the market segment and the promotion is carried out very well, namely through WhatsApp Story.

Keywords: Study, Feasibility and Chicken Noodles

BUSINESS FEASIBILITY STUDY ANALYSIS OF MBA EVIN'S FOOD STALL IN WONOPRINGGO, PEKALONGAN REGENCY

Eva Agustina

Faculty of Islamic Business Economics, State Islamic University K.H.

Abdurrahman Wahid Pekalongan

ORCID: 0009-0004-3521-6490

MUHAMMAD TAUFIQ ABADI

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0001-9705-7756

MUHAMMAD SULTAN MUBAROK

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia

ORCID : 0000-0002-6168-0439

WILDA YULIA RUSYIDA

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0001-9756-2197

Abstract

This study aims to find out how to analyze the feasibility study of the Mba Evin food stall business in the village of Jetak Lengkong Wonopringgo, which is visited by customers every day. This research discusses the mba evin food stall business in Jetak Lengkong village, which is a business that serves a wide variety of very varied foods and has low selling prices. The method in this study uses a qualitative approach, with data collection techniques through interviews conducted with shop owners and consumers. Mba Evin's food stall business sells food products which are right on the shoulder of Jl. Raya Wonorejo, Bingsir, Jetak Lengkong Wonopringgo. The selection of the place aims to bring the place of business closer to consumers. And the existence of this food stall is welcomed by local residents who are always busy with customers every day. Because this shop pays attention to aspects of the market and marketing. Where it really prioritizes the quality of taste, comfort of the place, quality of products, and quality of service. Namely prioritizing taste and taste characteristics even though the price is cheaper, prioritizing the cleanliness of the stall (place) and the cleanliness of the cooking equipment so that in the process of making quality products, the quality of service is very good, prioritizing the quality of food products by prioritizing the quality of the raw materials used are still new, fresh and good, promotions are carried out using banners that are installed in front of the shop.

Keywords : UMKM, Bussiness Feasibility Study, Marketing Mix

BLENDED LEARNING: A NEW CHALLENGE FOR PAKISTANI UNIVERSITY STUDENTS**Zohaib Hassan Sain**

Faculty of Business & Management Sciences, Superior University, Pakistan

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the standpoints of BS 4 years program (BSCS) students in Pakistani universities regarding the issues and challenges they face. The study utilized a descriptive survey method with a quantitative approach to quantify and measure students' perceptions and issues related to blended learning in education. The study collected data from 320 students out of 450 enrolled in the BS 4 years program (BSCS) at three public universities in Pakistan in the 2022 academic year. A questionnaire with a five-point Likert scale was used to gather data, which was then analyzed using frequencies, percentages, and diagrams. The findings showed that most students had a positive view of blended learning, but they also encountered various issues, such as lack of time, insufficient skills and support for proper use, lack of training, and unavailability of Learning Management Software (LMS) for technological learning tools. The study suggests the need for the development of institutional policies for the effective use of blended learning in universities and the implementation of training and skill development programs for teachers to integrate technology in their teaching.

Keywords: Blended Learning, Challenges, Standpoints, Teacher Education.

STUDENTS ASSESSMENT OF ONLINE EDUCATION DURING THE COVID-19 EPIDEMIC**Zohaib Hassan Sain**

Faculty of Business & Management Sciences, Superior University, Pakistan

ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the online instruction given to students during the COVID-19 epidemic. At the four universities of Lahore city that were the center of the study, 650 students pursuing undergraduate, graduate, and doctoral degrees participated. A mixed method was used to design the research using both qualitative and quantitative components. An online survey was employed during the quantitative phase. Online in-depth interviews using a semi-structured interview form were carried out during the qualitative phase. Local Lahore, Pakistan, inhabitants were among the responses. The content analysis led to the identification of 21 categories and three major themes. The following themes were accomplished: "It could have been better!" for their suggestions, "Face-to-face education is better!" for the bad parts of the student's experiences, and "Better than nothing!" for the positive aspects of their experiences. It has been decided that a technology approach should be employed to further expand the distance education curriculum in the four universities that have been selected.

Keywords: Covid-19, Distance Education, Online Education, University Students.

ANALYSIS OF REGIONAL INCOME DISPARITY IN INDONESIA

Zafira Sulistiya
Nuril Arifah
Cut Dira Rizki Amelia
Nanda Rahmi

Department of Economics, Faculty of Economics and Business, Universitas Syiah Kuala

Abstract

The economic development of a country can be influenced by the level of income. The Indonesian population's income level is measured by national income from Gross Domestic Product (GDP) and divided by the number of residents who live. The rate of economic growth can then be measured through the level of national income. As a developing country, Indonesia has economic problems related to income disparities. Based on World Bank data for 2022, the level of income inequality in Indonesia's population is 17.07 percent. The high level of disparity in a country can disrupt the stability of the country's economic development, especially Indonesia as a developing country that is still in economic development. The inequality that occurs in a country will hinder the country from developing and make the country trapped in an economy that is not developed. This study aims to look at regional income disparities and the effect of the level of an educated workforce and the minimum wage on income disparities in Indonesia in 2017-2021. The method used in this research is qualitative with library science recording techniques and focuses on observations sourced from books, scientific journals, and government publications. The results of this study indicate that the level of an educated workforce and minimum wages significantly influence regional income disparities in Indonesia. Therefore, government policy intervention is needed to increase the minimum wage and increase an educated workforce.

Keywords: Income disparity, minimum wage, labor, economic growth.

INTRODUCTION

In an economy, economic growth is one of the indicators of the success of development in each region. The efforts of a government to increase the level of welfare of its people are reflected in the level of economic growth. The higher the level of economic growth, the better the level of welfare of society. An increase in economic growth in a certain year can be interpreted as an increase in the value of goods and services produced in that period of the year. For this reason, all development activities must be focused on efforts to increase economic growth.

Economic growth affects regional inequality in a negative direction. This means that higher economic growth will increase production capacity, increasing output. Increased output will increase people's income and increase

per capita income and then income inequality between regions will decrease. This can also be explained through the growth center mechanism in which economic growth in one area can have an impact on other regions, both from a positive and negative side. If growth in an area causes the difference between the two areas to narrow, it means that there is a good (positive) impact due to a trickling-down effect, whereas if the difference between the two areas is getting further away, it means that there is an unfavorable effect (negative) due to a polarization effect (Kurniasih, 2013).

One form of a country's economic growth can be seen in the development of the Gross Domestic Product. The following is the development of gross domestic product according to Indonesian expenditure:



Source: BPS, 2023

Figure 1 Contribution of Existing Regions in Indonesia to Gross Domestic Product

Figure 1 shows that the island of Java has a very large contribution compared to other regions, the island of Java contributes up to more than 50%, compared to the regions of Bali and Nusa Tenggara which only contribute 2%. There is an uneven distribution of the contribution of Indonesia's gross domestic product from each region which is only centered on the island of Java. This also causes growth to only be centered on the island of Java.

Table 1 Indonesia's Gini Ratio 2017-2021

Year	March	September
2017	0.393	0.391
2018	0.389	0.384
2019	0.382	0.38
2020	0.381	0.385
2021	0.384	0.381

Source: BPS, 2023



Based on the World Bank's measure of inequality, the distribution of expenditure in the bottom 40 percent group is 17.97 percent. This means that population spending in September 2021 is in the category of low inequality. If broken down by region, in urban areas the figure is recorded at 17.00 percent, which means it belongs to the category of moderate inequality. Meanwhile, for rural areas, the figure was recorded at 20.83 percent, which means it belongs to the low inequality category. In September 2021, the Indonesian population's expenditure inequality level, as measured by the Gini Ratio, is 0.381. This figure decreased by 0.003 points when compared to the Gini Ratio in March 2021 which was 0.384 and decreased by 0.004 points compared to the Gini Ratio in September 2020 which was 0.385. The Gini Ratio in urban areas in September 2021 was recorded at 0.398; which decreased compared to the Gini Ratio in March 2021 which was 0.401 and the Gini Ratio in September 2020 which was 0.399. The Gini Ratio in rural areas in September 2021 was recorded at 0.314; which decreased compared to the Gini Ratio in March 2021 which was 0.315 and the Gini Ratio in September 2020 which was 0.319.

Based on the background that has been explained, the authors are interested in researching regional income disparities in Indonesia in 2017-2021. This study covers the provinces in Indonesia with the object of research, namely, the analysis of the magnitude of the income disparity between provinces, testing the Keynesian theory and the factors that influence income disparities with three variables used, namely GDP, educated workforce, and workers' wage rates. The type of research used in this study is descriptive qualitative research, with library science recording techniques and focusing on observations sourced from books, scientific journals, and government publications.

DISCUSSION

In the Keynesian approach, real wages are relatively rigid to move down. The Keynesian approach is more in line with the realities that occur in the labor market. What happens in the labor market is that wages tend to move up and it is almost impossible for them to decrease. In Indonesia, the minimum wage tends to show a gradual upward trend over time. Wages play a very important role for workers, namely the needs for themselves and their families and also to achieve their welfare. For a company, the large wage rate will cause a lot of costs incurred so the company will ultimately reduce the number of workers used. If the wages given by the company fall, workers will move to find new jobs according to the desired wages. However, when they are looking for a new job, they will not immediately get the job because of the intense competition. So that some of them will become unemployed. Therefore, a decrease in wages will have an impact on an increase in the number of unemployed (Kuntiarti, 2018).

If the price or wage rate for labor rises, the quantity of labor demanded will fall. In other words, capital is complementary to labor or there is complementarity between the two. Labor wages will affect the demand for and supply of labor. When the workforce wants high wages, companies tend to change production systems with

capital intensive, but when labor wages are not increased, the welfare of workers is also difficult to increase. This is the problem of the labor complex. However, according to Mankiw, the efficiency wage theory proposes a third cause of wage rigidity besides the minimum wage law and the formation of labor unions, this theory states that: 1.) High wages will make workers more productive; 2.) High wages will reduce labor turnover; 3.) The average quality of the company's workforce depends on the wages paid to employees; 4.) High wages increase labor effort.

Table 2 Wage Rates for Indonesian Workers 2017-2021

Province	Average Hourly Wages of Workers by Province (Rupiah/Hour)				
	2017	2018	2019	2020	2021
ACEH	14809	13814	15065	18099	17037
SUMATERA UTARA	13396	13257	14061	15949	15486
SUMATERA BARAT	14378	14431	15210	17571	16630
RIAU	15182	15613	16270	18411	19144
JAMBI	14326	14007	14304	15840	16043
SUMATERA SELATAN	12690	13214	13580	15072	15873
BENGKULU	14011	14353	14511	17407	18271
LAMPUNG	11234	11779	12575	14912	15224
KEP. BANGKA BELITUNG	14822	15818	17373	15763	17692
KEP. RIAU	19832	23212	22912	25032	25736
DKI JAKARTA	23826	25238	25236	28420	30662
JAWA BARAT	16202	16843	17365	19078	19716
JAWA TENGAH	10569	11417	11828	12707	13072
DI YOGYAKARTA	12281	12554	13275	15771	15098
JAWA TIMUR	11883	12561	13119	14389	14789
BANTEN	19719	20565	21003	23035	24839
BALI	15624	15889	16408	17775	17662
NUSA TENGGARA BARAT	10962	11359	11954	13627	12992
NUSA TENGGARA TIMUR	12281	12318	12610	17696	16386
KALIMANTAN BARAT	14734	14614	15309	16098	16127
KALIMANTAN TENGAH	16737	17489	18090	20677	21040
KALIMANTAN SELATAN	15507	15735	16517	18863	18874
KALIMANTAN TIMUR	21864	21303	21691	24097	23943
KALIMANTAN UTARA	20392	18931	20639	26002	22972
SULAWESI UTARA	17112	16954	18350	21390	20963
SULAWESI TENGAH	13770	13462	14682	18140	20637
SULAWESI SELATAN	15841	15777	17105	19172	19217
SULAWESI TENGGARA	16604	15944	15849	20449	19302
GORONTALO	12784	11891	13492	15128	14613
SULAWESI BARAT	12741	12144	13126	18136	18072
MALUKU	16275	14923	17306	26198	21156
MALUKU UTARA	15760	15864	17425	23338	21131
PAPUA BARAT	19911	21727	22987	27904	29600
PAPUA	25657	25987	24984	32138	30382
INDONESIA	14731	15275	15823	17696	18089

Source: BPS,

2023

Based on Table 2, workers' wage rates in Indonesia vary, but several regions have high wage rates, including DKI Jakarta. One of the factors affecting the disparity between regions in Indonesia is caused by inequality in income distribution. This inequality can be seen from data on the average hourly income level between provinces

in Indonesia. When income inequality gets higher, it can cause polarization in society which is marked by the social and economic disparities between the rich and poor groups that are getting bigger. Increasing economic inequality can become an obstacle to economic growth because it hinders the consumption and investment needed to achieve sustainable growth (Sayifullah, 2021).

Table 3 Indonesian Educated Workforce 2017-2021

Province	Percentage of Formal Labor by Province (Percent)				
	2017	2018	2019	2020	2021
ACEH	40.42	40.56	42.88	38.12	39.31
SUMATERA UTARA	42.00	43.43	45.00	40.38	40.67
SUMATERA BARAT	35.61	36.06	37.87	33.72	35.23
RIAU	47.30	45.05	47.78	44.03	45.43
JAMBI	41.47	43.55	42.94	37.26	37.99
SUMATERA SELATAN	37.60	38.78	39.48	34.74	35.84
BENGKULU	33.61	31.16	34.88	30.77	31.84
LAMPUNG	29.71	29.21	31.51	27.74	28.69
KEP. BANGKA					
BELITUNG	51.62	49.57	53.18	47.07	49.07
KEP. RIAU	68.51	68.22	70.43	64.59	64.80
DKI JAKARTA	71.55	69.85	68.65	61.78	61.74
JAWA BARAT	50.22	51.79	49.80	44.41	45.39
JAWA TENGAH	39.71	39.33	42.01	37.25	39.62
DI YOGYAKARTA	43.45	45.55	48.36	42.59	44.64
JAWA TIMUR	38.65	38.12	39.36	36.36	37.36
BANTEN	58.07	56.01	57.86	50.83	51.13
BALI	50.20	50.62	50.54	43.31	42.90
NUSA TENGGARA					
BARAT	26.38	28.19	28.98	26.53	26.11
NUSA TENGGARA					
TIMUR	24.14	24.35	27.74	23.90	24.03
KALIMANTAN BARAT	38.57	40.45	39.89	36.99	39.13
KALIMANTAN TENGAH	45.67	47.63	48.98	44.20	44.50
KALIMANTAN					
SELATAN	38.98	39.92	43.18	39.18	40.37
KALIMANTAN TIMUR	59.96	58.84	58.24	52.86	53.51
KALIMANTAN UTARA	57.76	57.05	53.31	49.07	49.26
SULAWESI UTARA	44.54	44.39	45.19	39.54	39.30
SULAWESI TENGAH	31.94	33.34	37.03	32.63	32.68
SULAWESI SELATAN	37.63	36.68	39.45	35.78	36.76
SULAWESI TENGGARA	36.29	36.91	37.45	35.41	37.19
GORONTALO	39.49	38.22	41.34	37.88	37.61
SULAWESI BARAT	31.58	25.31	28.09	27.37	27.20
MALUKU	37.18	35.63	38.02	33.44	35.59
MALUKU UTARA	38.05	33.08	38.31	33.87	36.44
PAPUA BARAT	40.90	45.70	47.75	42.02	42.08
PAPUA	21.81	21.89	20.71	20.08	19.53
INDONESIA	42.97	43.02	44.12	39.53	40.55

Source: BPS, 2023

Java Island consists of five provinces including DKI Jakarta, West Java, Central Java, DI Yogyakarta, East Java, and Banten. In Table 3 the level of educated workforce has a high level from 2017 to 2021 compared to other

provinces in Indonesia. Metropolitan regions or metropolitan areas are often referred to as core regions or growth poles. These growth center areas are usually large cities with all the activities and facilities of industry, trade, and transportation, which all have a major influence on the level of GDP.

The availability of skilled labor in the region will cause a reduction in the workforce for companies located in the region. If the company is located in an area that already has a local group of workers with specific skills required by a particular industry, the company's chances of increasing the ability of the workforce will be relatively lower. This is because the company requires little or no retraining activities at all.

The prevailing wages in the labor market are the result of complex negotiations between employers and labor representatives within a bilateral monopoly framework. In microeconomic theory, the demand for labor is determined by the company. The greater the wages offered, the greater the number of workers willing to work. Based on the behavior contained in the microeconomic theory, a special characteristic of the labor market in a region can be derived.

In the Keynesian approach, real wages are relatively rigid to move down. The Keynesian approach is more in line with the realities that occur in the labor market. What happens in the labor market is that wages tend to move up and it is almost impossible for them to decrease.

Table 4 Indonesia's Gross Domestic Product 2017-2021

Year	GDP
2017	13589825.7
2018	14838756.0
2019	15832657.2
2020	15443353.2
2021	16976690.8

Source: BPS, 2023

In Kuznet's research, stated that there is a relationship between the level of economic development and income distribution (Romli et al., 2018). When economic development is high, the sector that develops the most is the industrial-oriented sector. Unequal economic growth will exacerbate inequality in income distribution. Income inequality can limit people's access to the economic opportunities that arise with economic growth.

In Table 4 the gross domestic product data has increased every year from 2017 to 2021, this increase in gross domestic product certainly has an impact that can increase the development of the Indonesian economy in a positive direction. Where this gross domestic product comes from a combination of regions in Indonesia, however, as shown in Figure 1 previously explained, there is an unequal distribution of Indonesia's contribution to the gross domestic product.

CONCLUSION



The increasing level of gross domestic product certainly has a positive impact on economic development in Indonesia. However, there is an unequal distribution of the contribution of regions in Indonesia to GDP, which will make Indonesia develop slowly in advancing the economy. The high level of income disparity is explained, the island of Java contributes up to 50% compared to the area of Bali which is only 2%. Labor wage rates which are also high in parts of the island make people migrate from island to island and make development only concentrated on the island of Java. For example, the educated workforce on the island of Java has a rate of 50%. This high development gap will make Indonesia stuck in an economy that is just like that.

REFERENCE

- Badan Pusat Statistik. (2023). [Seri 2010] Produk Domestik Regional Bruto (Milyar Rupiah), 2010-2022. BPS Indonesia. <https://www.bps.go.id/indicator/52/286/1/-seri-2010-produk-domestik-regional-bruto-.html>
- Badan Pusat Statistik. (2023). Gini Ratio Menurut Provinsi dan Daerah 2021-2022. BPS Indonesia. <https://www.bps.go.id/indicator/23/98/1/gini-ratio-menurut-provinsi-dan-daerah.html>
- Badan Pusat Statistik. (2023). Upah Rata-Rata Per Jam Pekerja Menurut Provinsi (Rupiah/Jam), 2015-2022. BPS Indonesia. <https://www.bps.go.id/indicator/19/1172/1/upah-rata-rata-per-jam-pekerja-menurut-provinsi.html>
- Badan Pusat Statistik. (2023). Persentase Tenaga Kerja Formal Menurut Provinsi (Persen), 2015-2022. BPS Indonesia. <https://www.bps.go.id/indicator/6/1168/1/persentase-tenaga-kerja-formal-menurut-provinsi.html>
- Dwiputra, R. M. (2018). *Mempengaruhi Ketimpangan Pendapatan Di Indonesia*.
- Enggar Wishartama, R., Zulgani, Z., & Rosmeli, R. (2022). Analisis kausalitas pertumbuhan ekonomi terhadap ketimpangan distribusi pendapatan di Indonesia (1999-2019) Granger Causality. *E-Jurnal Perspektif Ekonomi Dan Pembangunan Daerah*, 11(1), 37–46.
- Khoirudin, R., & Musta'in, J. L. (2020). Analisis Determinan Ketimpangan Pendapatan di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Tirtayasa Ekonomika*, 15(1), 17.
- Kuntiarti, D. D. (2018). Pengaruh inflasi, jumlah penduduk dan kenaikan upah minimum terhadap pengangguran terbuka di Provinsi Banten tahun 2010-2015. *Jurnal Pendidikan Dan Ekonomi*, 7(1), 1–9.
- Kurniasih, E. (2013). Ketimpangan Wilayah di Provinsi Kalimantan Barat Suatu Kajian terhadap Hipotesis Kuznet. *Jurnal Eksos*, 9(1), 36–48.
- Ningtiyas, N., & Nuraini Dwiputri, I. (2021). Analisis disparitas pendapatan di Indonesia tahun 2015-2019: analisis regresi data panel. *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan*, 1(7), 670–685.
- Nur Aidar, R. S. (2015). Analisis Disparitas Pendapatan Regional di Provinsi Aceh. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik Indonesia*, 2(1), 56–68.
- Ridho, M., Zulgani, Z., & Achmad, E. (2022). Analisis ketimpangan pembangunan wilayah antar provinsi di Pulau Sumatera. *E-Jurnal Perspektif Ekonomi Dan Pembangunan Daerah*, 11(1), 47–58.
- Romli, M. S., Hutagaol, M. P., & Priyarsono, D. S. (2018). Transformasi Struktural: Faktor-Faktor Dan Pengaruhnya Terhadap Disparitas Pendapatan Di Madura. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Pembangunan*, 5(1), 25–44.
- Rosalitta, & Muljaningsih, S. (2022). Analisis pengaruh pertumbuhan ekonomi, tingkat pendidikan, angkatan kerja, dan perpajakan terhadap disparitas pendapatan di provinsi Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 9(2), 116–125.
- Sayifullah. (2021). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Jurnal Ekonomi-QU. *JEQu : Jurnal Untirta*, 11(1), 21–36.
- Yuniasih, A. F., Firdaus, M., & Fahmi, I. (2013). Disparitas, Konvergensi, dan Determinan Produktivitas Tenaga Kerja Regional di Indonesia Disparity, Convergence, and Determinant of Regional Labour Productivity in Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 14(1), 63–81.

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF OILS WITH VARIOUS VISCOSITIES ON TURBINE GUIDE BEARING PERFORMANCE IN HYDROELECTRIC PLANTS

Osman ÖZDEMİR

Fırat University, Department of Energy and Electric,
Keban Campus

ORCID: 0000-0001-9725-5111

Gökhan KAHRAMAN

Munzur University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering,
Tunceli Campus

ORCID: 0000-0002-8365-2447

ABSTRACT

One of the most important problems of the world for economic, social and development is to provide a cheap, clean, reliable and easily obtained energy source. For this purpose, intensive focus on the fundamentals of new and efficient energy sources and efficient and cheap energy production/use technologies is maintained. Hydroelectric power plants are among the most important renewable energy sources. The fact that the start of energy production in a very short time compared to thermal power plants, having more power generation capacity than solar and wind power plants, increase the importance of hydroelectric power plants. One of the most important parts of hydroelectric power plants is the bearings which operate according to hydrodynamic lubrication principle. Journal bearings are widely used in the industry, with opportunities such as resistance to impact and use, quiet operation, and long life. These bearings compensate for the horizontal and axial loads and ensure that the turbines operate regularly. In general, journal bearings, which consist of the shaft and the bearing body with an eccentricity between their axes and the lubricating element between them, operate on the basis of the formation of the oil film. Therefore, the effect of oil used in hydrodynamic bearings on bearing performance is important. In this study, the turbine guide bearing temperature and oscillation values of a unit of a hydroelectric power plant with a vertical francis turbine in Turkey were examined and mathematical equations related to hydrodynamic lubrication bearings were used to determine the most suitable oil type. The calculation method used in this study can be applied to other power plants and the turbine oil with the most suitable viscosity for the bearings working according to hydrodynamic and hydrostatic lubrication principle can be selected. This ensures that the bearings work in the most ideal conditions and prevent large faults.

Keywords: Hydroelectric, Hydrodynamic lubrication, Turbine oil

ÖZET

Günümüzde ülkelerin ekonomik ve sosyal kalkınma için en önemli sorunlarından birisi de ucuz, temiz, güvenilir ve kolay elde edilebilen bir enerji kaynağı sağlamaktır. Bu amaçla, yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları ile etkin ve ucuz enerji üretim/kullanım teknolojilerinin geliştirilmesine yönelik yoğun araştırmalar



sürdürülmektedir. Hidroelektrik santraller yenilenebilir enerji kaynakları arasında en önemli konuma sahiptir. Termik santrallere göre çok kısa zamanda enerji üretimine başlaması, güneş ve rüzgar santrallerinden daha fazla elektrik üretim kapasitesine sahip olması hidroelektrik santrallerin bu önemini artırmaktadır. Hidroelektrik santrallerin en önemli bölümlerinden birisi hidrodinamik yağlama prensibine göre çalışan kaymalı yataklardır. Darbeye ve titreşime karşı dayanıklılık, sessiz çalışma, uzun ömür gibi avantajları ile birlikte kaymalı yataklar endüstride oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu yataklar yatay ve eksenel yöndeki yükleri karşılayarak türbinlerin düzenli çalışmasını sağlamaktadır. Genel olarak eksenleri arasında eksantriklik bulunan mil ve yatak gövdesi ile bunların arasında bulunan yağlayıcı elemandan oluşan kaymalı yataklar yağ filminin oluşum esasına göre çalışmaktadırlar. Bu nedenle hidrodinamik yataklarda kullanılan yağların yatak performansına etkisi önem arz etmektedir. Bu çalışmada, Türkiye' de dikey francis türbine sahip bir hidroelektrik santralin bir ünitesinin türbin kılavuz yatak sıcaklığı ve salınım değerleri incelenerek en uygun yağ türünün belirlenmesi için hidrodinamik yağlama yatakları ile ilgili matematiksel denklemler kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan hesap yöntemi diğer santraller içinde uygulanarak hidrodinamik ve hidrostatik yağlama prensibine göre çalışan yataklar için en uygun viskoziteye sahip türbin yağı seçilebilir. Bu da yatakların en ideal koşullarda çalışmasını ve büyük oranda arızalarının önlenmesini sağlar.

Anahtar Kelimeler: Hidroelektrik, Hidrodinamik yağlama, Türbin yağı

INTRODUCTION

Hydroelectric power plants are one of the energy production ways that make the least damage to the environment compared to the power plants that produce with fossil fuels. No harmful waste is generated during the operation and greenhouse gas emission (CO₂) is significantly lower than energy plants using fossil fuels for energy production. For this reason, it is a common use of renewable energy together with other renewable energy sources. Hydroelectric power plants are insured for electricity supply security all over the world. In the world hydroelectric power accounts for 16% of electricity generation [1].

Hydroelectric power plants consist of a shaft providing the connection between the turbine wheel, generator, turbine wheel and generator rotor in general, and carrier and guide bearings which compensate this system in the axial and radial direction. One of the most important parts of hydraulic turbines is guide and thrust bearings. The efficient and trouble-free operation of the turbines depends on the correct design and operation of the bearings substantially. Hydraulic turbine bearings generally operate with the principle of hydrodynamic or hydrostatic lubrication. Because they are powerful machines with large torque moments. The performance of hydrodynamic lubrication bearings, working temperature, eccentricity ratio and oil thickness can be calculated theoretically. All of these parameters are influenced by the viscosity of the oil used. Designers and operators often encounter problems with which viscosity grade oil should be used to ensure the most efficient bearing operation. It is

generally assumed that finer oils provide lower energy consumption and lower operating temperatures. At the same time, low viscosity oils create a thinner oil film that can endanger the safety of the bearings. They operate at high temperatures, although they produce a safe oil film thickness in high-viscosity oils. This may cause problems in terms of bearing cooling. These problems increase the importance of choosing the right viscosity oil.

There are many studies on hydrodynamic bearings [2-3-4-5]. Linjamaa et al. have investigated the elastic and thermal performance of hybrid bearings by using the finite element method [6]. Ahmad et al. have examined the distribution of temperature and pressure in the bearing using different angles in the oil inlet holes [7]. As the temperature monitoring method in hydrodynamic and hydrostatic bearings will prevent many bearing failures, studies on this issue have been made [8,9]. Ferguson et al. have examined the effect of oil viscosity on bearing performance in spring loaded bearings [10]. Simmons et al. have examined the effect of oils with high viscosity index on bearing performance [11]. Glavatskih et al. have investigated the effect of synthetic oils on hydrodynamic bearing performance [12]. In the same way, Schmaus has investigated the compatibility of synthetic oils in slippery bearings [13]. Many of the studies in the literature have shown that the safe operation of the bearings of hydraulic turbines depends on proper bearing design and proper oil selection [14-16].

MATERIAL AND METHOD

In order to theoretically determine the ideal viscosity of hydrodynamically lubricated bearings, the turbine guide bearing dimensions of a unit in a hydroelectric power plant with a vertical type francis turbine will be taken as an example and calculations will be made according to these dimensions. Table 1 gives the specifications of the turbine guide bearing.

Table 1. HPP turbine guide bearing specifications.

Bearing Length (L)	0,41 m.
Bearing Diameter (D)	1,00556 m.
Shaft Diameter(D ₁)	1 m.
Total Weight of Bearing Metal	200 Kg.
Material of Bearing Metal	Sn %84-86, Sb %9,5-10, Cu %4,5-5,5, Pb %0,5
Total Weight of Bearing Sleeve	1300 Kg.
Material of Bearing Sleeve	FT 25 Cast Iron

Turbine Oil	DTE HEAVY MEDIUM 68
-------------	---------------------

Fig. 1 and Fig. 2. shows turbine guide bearing and turbine guide bearing white metal[17].



Figure 1. Turbine guide bearing.



Figure 2. Turbine guide bearing white metal.

The schematic diagram of the turbine guide bearing is presented in Fig. 3.

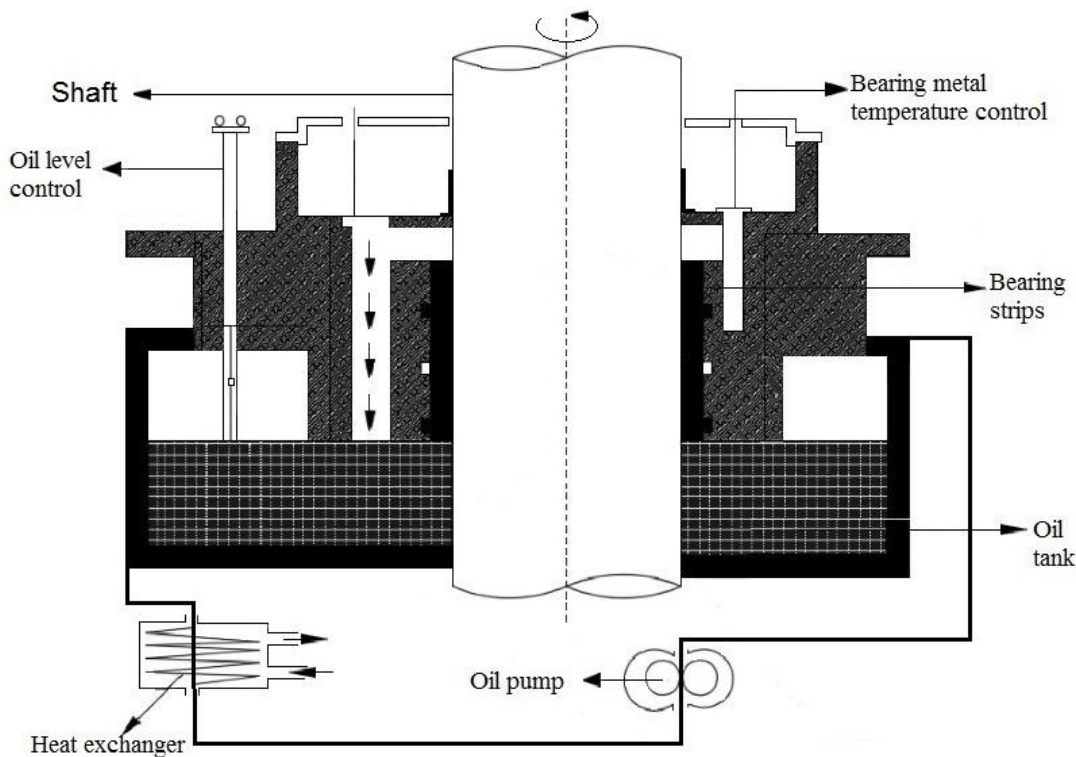


Figure 3. The schematic diagram of the turbine guide bearing.

Equation 2.1 is used to detect the temperature of the turbine guide bearing minimum oil film in different oils.

$$T_{eff} = T_{in} + \frac{1,6.F.U}{Q.\rho.\sigma} \quad (2.1)$$

F is the friction force acting on the bearing, U is the speed of rotation of the shaft, and Q is the minimum passing through the oil film and they are given in Equations 2.2, 2.3 and 2.4.

$$F = \frac{2.\pi.U.\eta.L.R}{c} \cdot \frac{1}{(1-\varepsilon^2)^{0,5}} \quad (2.2)$$

$$U = \frac{\pi.D_1.n}{60} \quad (2.3)$$

$$Q = \frac{U.L}{2} .c.(1-\varepsilon) \quad (2.4)$$

T_{in} is the turbine guide bearing inlet temperature, which is measured at 50° C after the temperature in the working unit becomes constant, and this figure is accepted for all calculations. The technical specifications of oils to be calculated theoretically at 50° C are given in Table 2.

NOMENCLATURE

<i>B</i>	<i>width of the bearing</i>
<i>c</i>	<i>radius bearing clearance</i>
<i>C_p</i>	<i>specific heat of the oil</i>
<i>D</i>	<i>bearing diameter</i>
<i>D₁</i>	<i>shaft diameter</i>
<i>e</i>	<i>eccentricity</i>
<i>F</i>	<i>friction force</i>
<i>L</i>	<i>bearing length</i>
<i>R</i>	<i>radius</i>
<i>T_{eff}</i>	<i>outlet temperature of the oil from bearing</i>
<i>T_{in}</i>	<i>turbine guide bearing oil inlet temperature</i>
<i>U</i>	<i>shaft rotational speed</i>
<i>P</i>	<i>bearing pressure</i>
<i>N</i>	<i>bearing force</i>
<i>n</i>	<i>shaft rotation</i>
<i>Q</i>	<i>minimum passing through the oil film</i>

Greek letters

ε	<i>eccentricity ratio</i>
---------------	---------------------------

η dynamic viscosity
 ρ density of the oil
 σ kinematic viscosity

Table 2. Technical specifications of turbine oils

	Kinematic viscosity	Specific heat	Density	Dynamic viscosity
	mm ² /sec	J/kg.K.	Kg/m ³	Pa.s.
ISO VG 32	21,1	2011	831,4	0,01788
ISO VG 46	29,4	1999	841,2	0,02521
ISO VG 68	42	1986,4	847,9	0,0363

As a result of the calculations made with the aid of data showing the bearing and oil properties, graphs related to oil film temperature and shaft oscillation were obtained for hydrodynamic lubrication bearings for ISO VG 32, 46, 68 turbine oils. The obtained graphs are shown in Fig.4 and 5.

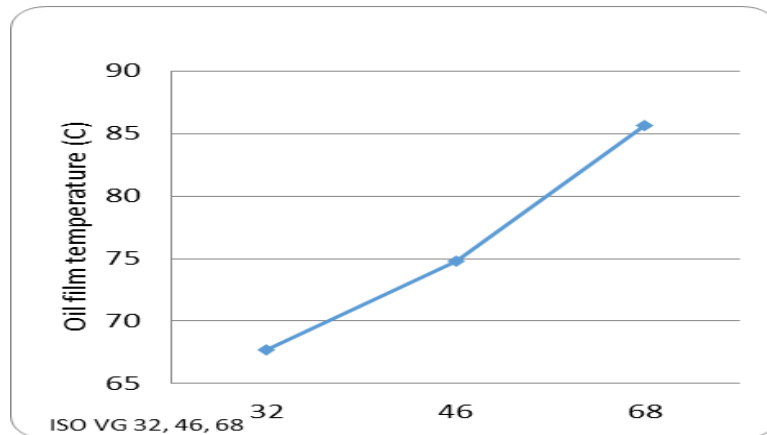


Figure4. Correlation between oil film temperature and ISO VG 32,46,68 turbine oils

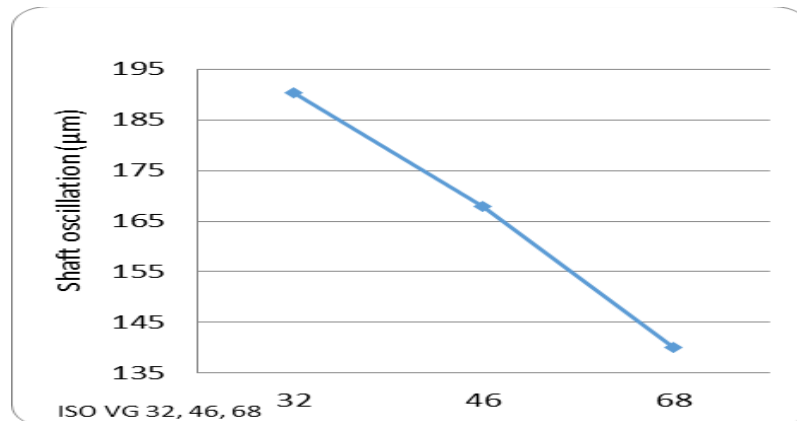


Figure 5. Correlation between shaft oscillation and ISO VG 32,46,68 turbine oils

As graphs have shown, in hydrodynamic lubrication bearings, the viscosity of the turbine oil increases as the oil viscosity increases. But in the same way as the viscosity of the turbine oil increases, shaft oscillation decreases. Reduced shaft oscillation means increased oil film thickness. Although the temperature decreases when we reduce the viscosity of the turbine oil used, it means that the oil film thickness may decrease and the possibility of dry friction may occur. For this reason it is important to choose the optimum oil viscosity. The most suitable oil to be used in the bearing in which the calculations are made is shown in the graphic in Figure 6. In Figure 6, the intersection point calculations of the blue and orange lines show the ideal oil viscosity for the hydrodynamic sliding bearing. In the graph, the intersection point shows that both oils 46 and 68 can be preferred but oil 32 cannot be preferred. If oil number 32 is preferred, it is obvious that the temperature of the bearing will decrease but the oil film thickness will decrease as well. This can lead to major breakdowns in bearing such as bearing friction and white metal wear.

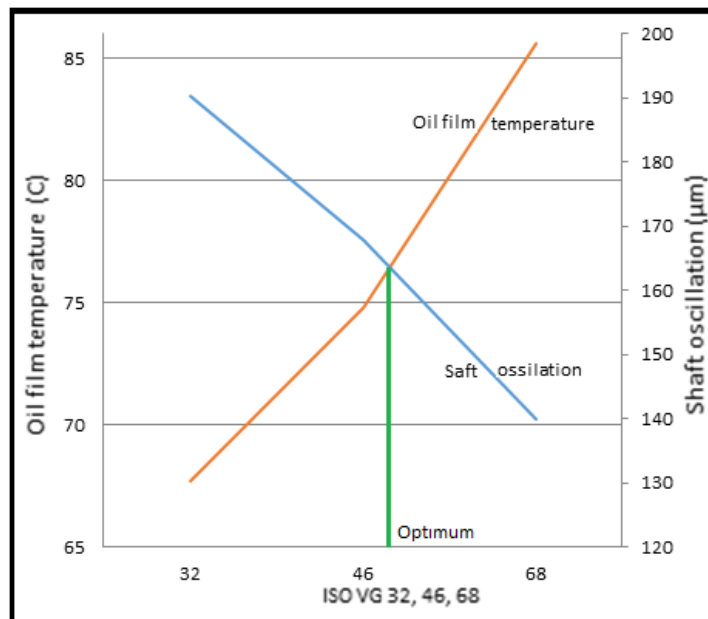


Figure 6. Change of oil film temperature and shaft oscillation according to use of ISO VG 32, 46, 68 turbine oils

3. CONCLUSION

In this study, the actual bearing measurements were taken in a hydroelectric power plant with hydrodynamic lubrication principle and the choice of turbine oil with the most suitable viscosity has been theoretically calculated and determined. Calculations are based on ISO VG 32, 46 and 68 and turbine bearing temperature and turbine shaft oscillation have been taken as basis. The results obtained show that as the oil viscosity increases, the bearing temperature increases and the shaft oscillation decreases inversely. These results have made the choice of



the most suitable bearing oil important. Because when bearing temperature increases too much, or vice versa, too much decrease in oil film thickness creates problems in terms of safe operation of the bearing. These problems can cause large costly damages to the bearing and can cause huge energy losses due to the inability of the turbine to work due to long time failure. For this reason, the intersection of the x-axis of the joint at the junction of the graph shows the ideal oil number in the graph of the turbine bearing temperature and shaft oscillation plotted against various viscosity oils. These results indicate that the most suitable oil for the turbine bearing is turbine oil ISO VG 46 or ISO VG 68. If ISO VG 32 oil is used in this bearing, the shaft oscillation will increase in value even though the bearing temperature drops significantly. This will result in the formation of a dry friction zone in the bearing and subsequent wear of the white metal then the bearing friction resulting in the unit being out of service.

REFERENCES

- World Energy Council, (2016).
- Swanson EE, Kirk RG. (1997). Survey of experimental data for fixed geometry hydrodynamic journal bearings. *Journal of Tribology*; 119:704–710.
- Swanson EE, Kirk RG, Mondy RE. (1992). An examination and comparison of the maximum film temperature in a journal bearing for 13 synthetic, mineral and viscosity index enhanced oils. *SAE Special Publications*; 936:137–145.
- Dmochowski WM, Webster MM. (2005). The effect of lubricant viscosity–temperature characteristics on the performance of plain journal bearings. *Proceedings of the World Tribology Congress III, Washington, D.C., USA*, 181–182.
- Tonnesen J, Hansen PK. (1981). Some experiments on the steady state characteristics of a cylindrical fluid-film bearing considering thermal effects. *Journal of Lubrication Technology* 103:107–114.
- Linjamaa, A., Lehtovaara, A., Larsson, R., Kallio, M., Soching, S.(2018). Modelling and analysis of elastic and thermal deformations of a hybrid journal bearing, *Tribology International*, 118 451-457.
- Ahmad, A.M., Kasolang, S., Joyce, R.S.D.(2014). Experimental study on the effects of oil groove location on temperature and pressure profiles in journal bearing lubrication, *Tribology International*, 74 79-86.
- Bhushan B. *Introduction to tribology*. (2002). New York: John Wiley & Sons.
- Wang JK, Khonsari MM. (2008). Effects of oil inlet pressure and inlet position of axially grooved infinitely long journal bearings. Part I: analytical solutions and static performance. *Tribol Int.*41:119–31.
- Ferguson, J.H., Yuan, J.H., Medley, J.B.(1997). Spring supported thrust bearing for hydroelectric generators influence of oil viscosity on power loss, In *Proceedings of 24th Leeds-Lyon Symposium on Tribology*, 187-194.
- Simmons, G.F., Glavatskih, S., Müller, M., Byheden, A., Prakash, B.(2014). Extending performance limits of turbine oils, *Tribology International*, 69 52-60.
- Glavatskih SB, Larsson R. (2003). Performance of synthetic oils in the hydrodynamic regime — I. Experimental. *Journal of Synthetic Lubrication*. 20(1):15–24.
- New NH, Schmaus RH. (1983). Performance of adipate diester synthetic lubricants in the hydrodynamic regime. *Proceedings of the Turbomachinery Symposium, Houston, Texas*, 139–144.
- H. Christensen K. Tonder,(1973).The hydrodynamic lubrication of rough journal bearings, *Journal of Tribology*95: 166-172.
- S.K. Guha, (1993). Analysis of dynamic characteristics of hydrodynamic journal bearings with isotropic roughness effects, *Wear*, 167:173–179.
- S.K.Guha, (2000).Analysis of steady-state characteristics of misaligned hydrodynamic journal bearings with isotropic roughness effect, *Tribology International*33:1–12.
- Kahraman, G., (2010). Doktora tezi. *Firat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Hamrock, B.J., Jacobson, B.O.(2014). *Fundamentals of Machine Elements Third Edition*.

YÜKSEK GÜÇ ÜRETEN İÇTEN YANMALI MOTORLARDA KESTİRİMCİ BAKIM UYGULAMASI

Ali AYDEMİR

Erciyes University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, KAYSERİ

Hamdi TAPLAK

Erciyes University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, KAYSERİ

ÖZET

Makinelerde öngörülemeyen arızalar üretim kaybı ve faaliyetlerin aksamasına neden olmaktadır. Makine arızalarının azaltılması amacıyla birçok farklı bakım tekniği kullanılmaktadır. En yaygın makinelerden olan içten yanmalı motorlar hayatın her aşamasında kullanılmaktadır. Motor üreticileri bakım dokümanlarında referans periyodu olarak çalışma saatine göre veya yıllık bakım yapılmasını önermektedir. Bahse konu motorlarda en sık değiştirilen sarf malzemesi motor yağlarıdır. Motor yağı üreticileri ürünlerinin değişim periyotlarında aracın yıpranma durumuna göre katalog değerlerinde sınıflandırma yapmamaktadırlar. Bu eksiklik bazı fiziksel ve kimyasal testlerin yapılmasını gerekli kılmaktadır. Motor yağlarına yapılan fiziksel ve kimyasal testlerle motor yağının mevcut halinin teknik özellikleri ve motor içerisinde aşınma durumuna göre yağ değişiminin planlaması hakkında kritik bilgiler vermektedir. Bu çalışmada, farklı ortam şartlarında çalışan iş makinelerinin motor yağı numuneleri, kestirici bakım tekniği ile incelenerek elde edilen bilgiler, işletmelerde uzun yıllar sonucu oluşan tecrübelerle birleştirilerek uygun bakım planlaması yapılmasıyla işletmelerin verimliliğinin artırılması sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kestirici bakım, yağ analizi, içten yanmalı motor.

THE APPLICATION OF PREDICTIVE MAINTENANCE IN HIGH-POWER INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Ali AYDEMİR

Erciyes University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, KAYSERİ

Hamdi TAPLAK

Erciyes University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, KAYSERİ

ABSTRACT

Unpredicted malfunctions in machines cause loss of production and disruption of activities. Several different maintenance techniques are used to reduce the malfunctions in the machine. Internal combustion engines, being one of the most common machines, are used in every phase of life. Engine manufacturers recommend annual maintenance based on operating hours as a reference period in their maintenance documents. The most frequently changed consumables in the mentioned engines are engine oils. Engine oil manufacturers do not classify their products in catalog values according to the wear condition of the vehicle during the change periods. This deficiency necessitates some physical and chemical tests. It gives critical information about the planning of oil

change with the physical and chemical tests on engine oils according to the technical characteristics of the current state of engine oil and the wear situation in the engine.

In this study, increasing productivity of enterprises is ensured by making appropriate maintenance planning and combining the information gained by examining the engine oil samples of construction machinery operating under different environmental conditions with predictive maintenance technique with the experience of many years in enterprises

Keywords: Predictive Maintenance, Oil Analysis, İnternal-Combustion Engine

1. GİRİŞ

Günümüzde ileri bakım teknikleri teknolojinin gelişmesi ve yaygınlaşması ve sonucu olarak birçok işletme tarafından ulaşılabilir olmuştur. İşletmelerin en önemli giderlerinde bakım masrafları ve plansız arızalardan kaynaklı üretim kayıpları maliyetleri artırmakta dolayısıyla rekabet şartlarını olumsuz etkilemektedir. İşletmeler bakım giderlerini azaltmak ve öngörülemeyen arızaları ortadan kaldırmak amacıyla birçok bakım tekniğinden yararlanmaktadır.

Swanson'a (2001) göre işletmelerin farklı bakım yaklaşımlarını tercih etmekle birlikte bazı şirketler bakım konusunda çok sayıda strateji üzerinde çalıştığına değinmiştir. Ayrıca işletme ve tesislerde toplam maliyetler içerisinde bakım ve onarım giderleri en büyük yer tuttuğu vurgulanmaktadır (Moubray,1997). Bazı işletmeler bakım giderlerini gereksiz olarak değerlendirilerek bakım departmanın faaliyetlerini kısıtlamaktadırlar oysa üretimin aksaması nedeniyle düşen üretim değerleri verimliliğe dahil edildiğinde kayıp bakım giderlerinden daha büyük olmaktadır. İşletmelerde beklenmedik arızalar nedeniyle üretim ve dolayısıyla finansal kayıplara neden olması nedeniyle maliyetleri ve rekabet şartlarını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle makinelerin belirli periyotlarda izlemesi yapılarak uygun bakım zamanı planlayarak üretimdeki aksamaların önlenmesine değinilmiştir (Belek ve Toprak,1991). Kritik üretim süreçlerini içinde barındıran tesisler için ideal olan arızaları önceden tespit etmekte kullanılan kestirici bakım yöntemleridir.

Teknolojik gelişimler ve dolayısıyla birçok teknolojik ürün daha ucuz ve ulaşılabilir olmuştur. Bu durum birçok işletmenin bakım kabiliyetlerinin artmasını sağlamıştı. Bu bakım teknikleriyle ilgili makine ve sistemin izlemesi yapılarak anormal değişiklikler tespit edilmesiyle birlikte arızalar meydana gelmeden uygun bakım veya onarımlar planlanmasını kullanılabileceğine yer vermiştir (Çeştepe,2008). Benzer akademik çalışmalar bakım kabiliyetlerinin artırılmasına yönelik farkındalıkları artırmaktadır.

Kobu (2003) bakım-onarım faaliyetlerdeki aksamaların üretim, şirket verimliği ve sonucu olarak maliyetlere etkisini etkisi aşağıdaki şekilde değinmiştir;

Makine ve ilgili işçinin atıl durumda kalması,

Sonucu olarak işçilik ve genel maliyetlerin yükselmesi,

Müşteri ihtiyaçlarının zamanında karşılanmaması ve müşteri memnuniyetin olumsuz etkilenmesi

Makinenin arızası nedeniyle tesis içerisin bağlantılı diğer bölümlerin çalışmasını etkilemesi ve işletme içerisinde yarı mamul stoklarına düzensiz artışlar,

Kalitenin olması gereken standartın altına düşmesi,

Siparişlerin zamanında müşteriye gönderilememesi nedeniyle müşteri kayıplarına neden olduğuna değinmiştir.

Yıldırım (1988) saha araştırmalarında yağ analizi tekniklerindeki gelişmeler; makine bakım bütçesini azalttığı ve makinelerin verimli ömrünü uzattığını belirtmiş. Motorlarda kullanılan yağlara (motor, dişli ve hidrolik yağlar) yağ analiz testleri yapılabilmektedir. Yapıla testler yağın ve makine ve sistemin aşınma durumu teknik veriler elde etmemize yardımcı olur. Yağ analizi testleriyle elde edilen veriler ışığında arıların başlangıç aşmasında müdahale edilmesini sağlaması nedeniyle arıza maliyetlerini büyük oranda azaltmaktadır. Bu konuda yapılan örnek bir yeni nesil bakım uygulamaları sayesinde kullanılan makine ve sistemler daha verimli kullanılarak verimliliği büyük oranda artırdığı ve elde edilen veriler toplam verimliliği artırması nedeniyle birçok firma bakım departmanlarına gerekli yatırımlar yapmaktadır. Çağlayan (2003) çalışmalarında yağ analizi sonuçları ile motor ömrüm arasındaki ilişkiye ve arızaların önceden tespiti ve yağ tasarrufu önerilerinde bulunmuştur. Ayrıca bazı yağ analiz tekniklerinden, bazı testlerin belirtili periyotlarda yaptırılması ve ihtiyaç duyulması halinde laboratuvar dan destek alınması gerekliliğinden bahsetmiştir.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Yağ Analiziyle Kestirici Bakımın Önemi

Yağ analizi tekniği birçok işletme tarafında uzun yıllardır kullanılan ve geçmişi 1900 yılların başına dayana ve etkinliği kabul görmüş ve yaygın olarak tercih edilen bir kestirici bakım tekniğidir. Ülkemizde Türk Silahlı Kuvvetleri envanterinde bulunan makinelerde ve Türkiye Kömür İşletmeleri Maden makinelerinde yaygın olarak uzun yıllardır kullanılmaktadır. Artan rekabet şartlarında kapasitelerini daha etkin kullanarak verimliliğini artırmak için çalışma yapan firmalar tarafından yoğun bir şekilde tercih edilmektedir. Dolayısıyla yağ analizi hizmeti veren firmalar sayılarını ve kapasitelerini artırdığı görülmektedir. Ayrıca bazı firmalar kendi bünyelerinde ihtiyaçları doğrultusunda laboratuvar birimi kurmayı tercih etmektedirler. Bu teknolojik gelişmelerden faydalanarak gerekli tedbirleri alan firmalar üretim ve hizmetlerinin kararlılığını sağladığı, öngörülme yen arıların arızaları önceden tespit edilerek işletme kayıplarını ortadan kaldırmak için gerekli

tedbirleri için gerekli zamanın sağlanması ve atıl kapasitelerin minimize edilmesine karar vericilerin ihtiyaç duydukları teknik verileri elde edilmesi ve işletmelerin durumuna göre ilave kazanımlar sağlamaktadır.

Yağ numunelerine uygulanan testlerle yağın ihtiyaç duyulduğu yağlama kabiliyeti, yağ içerisinde bulunan yabancı maddelere göre filtreler, motor segman, conta vb. parçaların genel durumunun hakkında veriler elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca yağ numunelerinde tespit edilen metal parçaları ve yoğunluk durumuna göre motor iç parçalarının aşınmaları hakkında veriler tespit edilebilmektedir.

2.2. İş Makinesinde Yapılan Çalışmalar.

Bu çalışmada makinenin üst limitlerine yakın olumsuz şartlarda çalışan iki farklı iş makinesinin motor kısmı yağ analizi sonuçlarıyla elde edilen verilerle inceleme yapılmıştır. Bu iki iş makinesinin geçmişine yönelik yağ analizi sonuçları olmamasının nedeniyle yağın viskozitesi, yabancı madde (Su, antifriz vb.) ve aşınmış metal miktarı değişim verileri bulunmamaktadır. Bu nedenle arızaların başlama zaman aralığı ve normal olmayan aşınmaların artış eğilimleri hakkında birçok veri olmadığı için araştırmalar en son evrede arızalanması ve sonucu olarak finansal kayıplara neden olmuştur.

Bu iş makinalarını temini ve arızalarının giderilmesi için büyük bütçelere ve ayrıca bazı durumlar (yurt dışı temin, özel üretim vb.) için uzun zaman dilimlerine ihtiyaç duyulması ve iş makinalarının arızalı olduğu zaman diliminde atıl kalması nedeniyle işletmenin genelinde büyük verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu işletmelere yağ analiziyle kestirici bakım yeteneği kazandırılarak öncelikle arızaların önceden tespit edilmesi vb. kazanımlarla verim kayıplarının önüne geçilerek verim artış ve rekabet kabiliyeti kazanımı sağlanacaktır. Ayrıca milli servetimiz ve kısıtlı kaynaklardan olan motor yağlarının daha verimli kullanılarak verim artışı sağlayacaktır. Bunun yanında daha az miktar motor yağı kullanılmasında dolayısıyla daha az atık yağ oluşacaktır. Bu kazanımın gelecek kuşaklara karşı görevimiz olduğunu değerlendirmekteyim.

Bu çalışmada farklı ortamlarda çalışan iş makinalarının bakım sistemlerini en güncel bakım sistemleri ile karşılaştırmalı olarak inceleyerek çalışma yapılan işletmelerin bakım kabiliyetlerini artırmak için motor yağlarında numune alınarak yağ analizi yapılarak yağın içerisindeki aşınmış metalleri miktarının tespiti ve bu tespitler doğrultusunda arızaların başlangıç aşamasında tespit edilerek giderilmeye çalışılmıştır. Ayrıca yapılan testlerle yağ içerisindeki yabancı maddelerin analizi yapılarak motorun yan üniteleri (soğutma sistemi vb.) ve kritik parçalarındaki (segman, conta vb.) arızalarının tespiti ve gerekli tedbirleri alınması sağlanmıştır.

2.2.1. Kazıcı ve Yükleyici İş Makinesi Motorunda Yapılan İncelemeler.

Belediye bünyesinde değişik işlerde kullanılan kazıcı ve yükleyici iş makinesi belediyece faaliyetlerinde (tamir, bakım, temizlik vb.) kullanılmaktadır. Bu iş makinesi periyodik olmayan iş programında ve çok farklı zorluk şartlarında (Soğuk, tozlu, sıcak, kapasite üst sınırlarına yakın zorlukta vb.) faaliyetlerde kullanılmaktadır. İş makinesi özellikle bazı mevsimlerde uzun süreli ve yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Hali hazırda genel iş programının yoğun olmadığı dönem olan bu tarihlerde operatörü tarafından kısmi performans düşüklüğü nedeniyle

bakım atölyesine getirilmiştir. Bakım birimde yapılan ilk incelemelerde silindir kapağında arıza olduğu tespiti yapılmış ve motorun açılması planlanmıştır. Motor açıldığında motorun 2. pistonunda yatak sarmanın başladığı ayrıca silindir gömleğinde çatlağı ilk tespitlerinde bulunulmuştur. Motorun parçalama işlemi yapılmış ve hassa ölçümler doğrultusunda motor rektefe işlemleri yapılmasına müteakip motor montajı yapılmıştır.



Aşınma
Bölgesi

Şekil 2.2.1.1 Aşınmış motor pistonu



Silindir
Gömlek
Çatlağı

Şekil 2.2.1.2 Çatlak motor silindir gömleği

Yapılan bu faaliyetler iş makinesinin yoğun olmadığı dönemde ve operatörün dikkati sayesinde başlangıç seviyesinde müdahale edilerek hızlı bir şekilde iş makinesi çalışı duruma getirilmiştir. Bu arıza fark edilmeseydi veya yoğun kış döneminde meydana gelmiş olsaydı çok büyük maddi kayıplara (motorun tamir edilemez duruma

gelmesi vb.) ve ciddi yaralanmalara (operatörün veya bakım personelinin yaralanması vb.) sebebiyet verme ihtimali vardır.



Şekil 2.2.1.3 Motoru sökülmüş iş makinasının önden görünüşü.

Ayrıca bu iş makinasının motor ve hidrolik kısımlarının yağları yağ üreticilerini araçların çalışma durumları dikkate alınmadan üretici firmaların yağ değişim tarihlerine göre periyodik yağ değişim programı uygulanmaktadır. Geçmiş tarihlerde kullanılmış motor yağı analizleri yapılmadığından dolayı arızanın başlama dönem aralığı hakkında hiçbir bilgi bulunmamaktadır. Bu arız iş makinasının yoğun olarak çalışmadığı ve operatörünün dikkatiyle minimum finansal kayıplarla arıza giderilmiştir. Ancak bu durumda çıkarılması gereken dersler vardır.

2.2.2. Maden Sahasında Delici İş Makinesi Motorunda Yapılan İncelemeler

Yer üstü ve yer altı maden işletmelerinde maden çıkarma faaliyetlerinde görevlendirilen bu iş makinesi maden sahasında aşırı toz, sıcaklık, titreşim vb. olumsuz şartlarda çalışma programına göre çoğu zaman tam gün maruz kalarak çalışmaktadır. Hali hazırda madenin taşınabilir boyutlara getirilebilmesi için en kritik konumda çalışmaktadır. Delicinin görev yapamaz duruma gelmesi durumunda maden sahasının çalışmaz duruma gelmesine sebebiyet verebilmektedir.

Uzun yıllar maden sahası işleten şirket tarafında tecrübeleri doğrultusunda birçok tedbir alınmıştır. Bu tedbirleri en başında yedek makine ve parça kapasitelerini artırmışlardır. Ayrıca şirket yetişmiş personelin çalışmasını cazip hale getirecek birçok özel tedbir almıştır. Bu durum araçlara müdahale eden personelin tecrübesini ve uzmanlığının artırmasıyla arıza ve bakım giderlerini optimum seviyelerde tutmayı başarmıştır.

Bu iş makinasının motor ve hidrolik kısımlarının yağları yağ üreticilerini araçların çalışma durumları dikkate alınmadan üretici firmaların yağ değişim tarihlerine göre periyodik yağ değişim programı uygulanmaktadır. İşletmenin bakım birimde yağ analizi üzerine yıllar önce bir çalışma yapıldığını fakat maliyeti etkin olmaması

nedeniyle çalışma sonlandırılmış. Bahse konu çalışmalar yapıldığı tarihlerde yağ analizi cihazları ve işletmesinin maliyeti yüksek olması nedeniyle sonlandırılmış olmasına rağmen günümüzde teknolojinin yaygınlaşması ve dolayısıyla daha ulaşılabilir olması nedeniyle yağ analizi cihazı ve işletmesi makul maliyetlere ulaşabilmektedir.

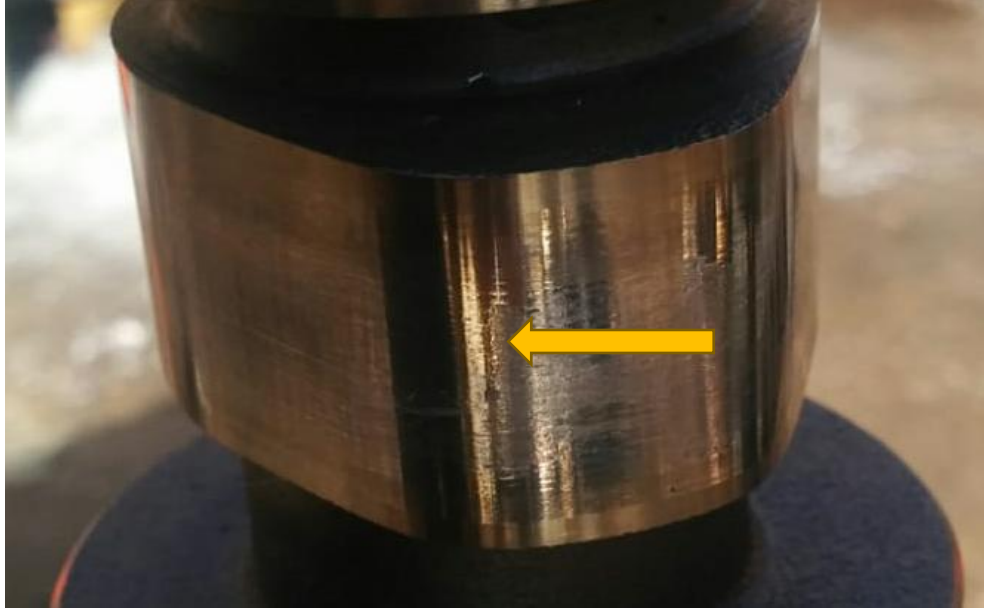
Bu çalışmada incelenen 7004 numaralı iş makinesi bu üretim döneminin son zamanlarına doğru motor kısmında ses geldiği tespit edilmiş ve yakın zamanda maden sahası mevsim şartları nedeniyle kapatıldığı dönemde iş makinasına kapsamlı bir şekilde müdahale edilmesi ve ona göre çalışma program yapılmıştır. Maden sahası kapatıldığı dönemde merkez atölyede öncelikli olarak bu iş makinasına kapsamlı bakıma alınmıştır. İş makinasının motoru söküldüğünde krank miline arka kısmındaki dişilinin onarılamaz bir şekilde deforme olduğu ve dişlide büyük çaplı malzeme kayıplarının olduğu tespit edilmiştir.

İş makinasının motor kısmında ses gelmesine rağmen üretim planı nedeniyle çalıştırılmaya devam edilmiş ve dolayısıyla yağ ve yağ filtreleri belli zamanlarda değiştirilmiştir. Oysa bu yağ ve yağ filtreleri inceleme yapılsaydı özellikle bu metal parçaları tespit edilebilirdi. Motorun revizyona girmeden önceki motor yağının analizi yapılmış ve analiz sonucu aşağıda tabloda verilmiştir.



Dişli
Aşınması

Şekil 2.2.2.1 Aşınmış krank dişlisi



Eksantrik
Mil
Aşınması

Şekil 2.2.2.2 Aşınmış eksantrik mil yüzeyi

Maden sahası uygun mevsim şartlarının oluşmasıyla tekrar çalışmaya başlamış olup iş makinesi yoğun planlı iş programıyla çalışmaya başlamıştır. Bir sonraki yağ değişiminde motor yağı tekrara analiz yapılarak motor iç aşınma durumu takipleri yapılacaktır.

2.3. Deneysel Sonuçlar.

İki farklı ortam ve zorluk şartlarında çalışan iş makinalarının kullanılmış motor yağı numunelerine yağ analizi yapılmış ve aynı zamanda motorları açılarak arızaları giderilmiştir. Yapılan onarım faaliyetleri yağ analizleri doğrularak aşınmanın normal olmayan boyutlarda olması nedeniyle bazı parçaların yenilenmesi bazı parçalarında onarılması ile iş makinası arızası giderilmiştir. Yukarıda resimlerine yer verilen parçaların arızası gözle görülür boyutlara geldiği ve ayrıca bu şartlarda iş makinası çalıştırılmış olması durumunda daha büyük arızalara neden olacağı şüphe götürmez bir gerçektir.

2.3.1. Kazıcı ve Yükleyici İş Makinesi Motor Yağının Analiz Sonuçları.

Kazıcı iş makinasını kullanıcı performans düşüklüğü nedeniyle bakım kısmına getirilen iş makinası teknik personeli incelemeleri sonucunda motorunun açılarak arızasının giderilmesi planlanmış ve yapılan faaliyetlerde yukarıda yer verilen resimlerde belirtilen arızalar tespit edilmiştir. Bahse konu motorun kullanılmış yağı incelendiğinde aşağıdaki tabloda belirtilen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 2.3.1.1 Yağ numunesi metal analiz sonucu

	Fe	Ag	Al	Cr	Cu	Mg	Na
1	26.7	~0.0	10.3	2.3	4.7	683	2.6
2	47.2	0.1	10.7	3.9	4.6	~323	254
3	181	~0.0	32.7	8.9	40.0	63.8	63.6
4	67.9	0.1	10.5	8.1	10.3	~0.0	286

	Ni	Pb	Si	Sn	Ti	B	Mo
1	1.1	0.0	=0.0	=0.0	~0.0	63.9	41.3
2	2.1	1.0	15.5	=0.0	~0.0	205	38.7
3	3.4	4.8	27.0	=0.0	~0.0	275	34.5
4	1.3	10.0	16.6	=0.0	~0.0	5.3	1.6

Bahse konu iş makinasının motor yağı numuneleri 3 numaralı numune sırası ile incelenmiştir. Numunelerin aşınmış metal test sonuçları yukarıdaki resimde yer verilmiştir. Yukarıda özellikle demir, alüminyum ve bakır miktarı normal seviyelerin üzerinde olduğu ve bu metallerin motor iç aksamında buluna silindir gömleği, segman ve yatakların aşınması sonucunda yağda yoğunluğunun arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca silisyum miktarındaki yüksekliğin nedeni hava filtresinin görevini tama anlamıyla yapamaması nedeniyle yanma odasına toz girişinin olması ve zamanla silindir içerisindeki silisyum segmanların arasındaki boşluktan motor yağına karıştığı tespit edilmiştir.

Tablo 2.3.1.2 Yağ numunesi yabancı madde analiz sonucu

	Water EP Additive	Water Petroleum	Synthetic Lube Breakdown	Water for Synthetic Lube	Soot	Oxidation	Nitration	Antiwear	Diesel	Sulfate	Glycol	Other Fluids
1	269.099637	20.863358	0	9.218084	0	16.27094	13.28245	21.03947	202.5468	23.43895	1.36931	14.393677
2	2229.0074	61.829984	30.506459	35.63054	23.61005	13.867	10.09337	26.6225	214.8641	25.16497	0.561683	24.761133
3	159.139273	49.910372	23.75258	11.33848	0	11.3346	7.81995	28.50665	254.6862	24.47635	2.676848	12.397172
4	2331.03864	30.976905	0.245195	11.08379	29.3414	11.91246	11.98386	22.89699	243.8356	23.55464	1.069375	25.105688

Bu bağlamda yağ numunelerine uygulana yabancı madde test değerleri yukarıdaki şekilde yer verilmiştir.

Tablo 2.3.1.3 Yağ numunesi viskozite değeri

Sample number	Viscosity	Flowtime 0
2	13,56	28,32
1	12,55	26,05
4	11,03	23,04
3	15,4	32,17

Yağın viskozite test sonuçları yukarıdaki görselde belirtilmiştir.

2.3.2. Maden Sahasında Delici İş Makinesi Motor Yağının Analiz Sonuçları.

Delici iş makinesinin motorunda operatörler tarafında tespit edilen ve maden sahası bakım ekibi tarafında yapılan incelemeler sonunda motor arızası tespit edilmiş fakat maden sahasındaki zorluklar ve yakın zamanda maden sahasındaki çalışmalara ara verilmesi nedeniyle ilgili iş makinesinin faaliyet programının azaltarak iş makinesinin arızasının büyüme hızını düşürerek maden sahasının çalışmalarına ara verildiği dönemde ayrıntılı olarak merkez bakım atölyelerinde müdahale edilmesine karar verilmiştir.

İş makinesi motoruna yapılan müdahalede yukarıdaki resimlerde yer verilen arızalar tespit edilmiştir. Motorun yağı numunelerine yağ analizi test sonuçları 2 numaralı numune kodu ile inceleme yapılmıştır. Sonuçlara aşağıdaki görselde yer verilmiştir.

Tablo 2.3.2.1 Yağ numunesi metal analiz sonucu

	Fe	Ag	Al	Cr	Cu	Mg	Na
1	26.7	~0.0	10.3	2.3	4.7	683	2.6
2	47.2	0.1	10.7	3.9	4.6	~323	254
3	181	~0.0	32.7	8.9	40.0	63.8	63.6
4	67.9	0.1	10.5	8.1	10.3	~0.0	286

	Ni	Pb	Si	Sn	Ti	B	Mo
1	1.1	0.0	=0.0	=0.0	~0.0	63.9	41.3
2	2.1	1.0	15.5	=0.0	~0.0	205	38.7
3	3.4	4.8	27.0	=0.0	~0.0	275	34.5
4	1.3	10.0	16.6	=0.0	~0.0	5.3	1.6

Test sonuçlarında demir miktarının yüksek olması dişli aşınmaları, bakır miktarı yataklardaki aşınma ve silisyum miktarındaki yükseklik aracın hava filtre sisteminden kaynaklı olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2.3.2.2 Yağ numunesi yabancı madde analiz sonucu

	Water EP	Water	Synthetic Lube	Water for Synthetic								
	Additive	Petroleum	Breakdown	Lube	Soot	Oxidation	Nitration	Antiwear	Diesel	Sulfate	Glycol	Other Fluids
1	269.099637	20.863358	0	9.218084	0	16.27094	13.28245	21.03947	202.5468	23.43895	1.36931	14.393677
2	2229.0074	61.829984	30.506459	35.63054	23.61005	13.867	10.09337	26.6225	214.8641	25.16497	0.561683	24.761133
3	159.139273	49.910372	23.75258	11.33848	0	11.3346	7.81995	28.50665	254.6862	24.47635	2.676848	12.397172
4	2331.03864	30.976905	0.245195	11.08379	29.3414	11.91246	11.98386	22.89699	243.0356	23.55464	1.069375	25.105688

Tablo 2.3.3.3 Yağ numunesi viskozite değeri

Sample number	Viscosity	Flowtime 0
2	13,56	28,32
1	12,55	26,05
4	11,03	23,04
3	15,4	32,17

Yağ numunelerine ait viskozite ve yabancı madde test sonuçları yukarıdaki görselde yer verilmiştir.

3. SONUÇ

Yüksek güç üreten içten motorlara sahip iş makinalarının temini ve arızalanması durumunda onarım maliyetleri yüksek ve onarım sürelerinin uzun olması nedeniyle bakım faaliyetlerinin önemini artırmaktadır.

Yağ üreticileri yağ değişim periyotlarında motorun çalışma saat aralığı veya yıllık değişim yapılmasını tavsiye etmektedir. Oysa çalışma saati yüksek olan motor ile çalışma süresi daha düşük olan motorun yağı farklı bozulma hızları gösterir. Öyle ki çalışma saati düşük olan motorun yağı daha yavaş bozulma göstereceğinden değişim zamanında yağın fiziksel ve kimyasal değerleri kritik seviyenin üzerinde olacağından dolayı motor yağı daha uzun çalışma saatlerine kullanılabilirken yağ değişim standardına uyularak değişim yapılmaktadır. Bu durum yağın kullanılabilenken erkenden değiştirilmesi nedeniyle ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Motor çalışma saati yüksek olan motorların yağları fiziksel ve kimyasal özellikleri standart değişim periyodunda önce kritik değerlerin dışına çıkması nedeniyle özellikle motordaki yağlamanın yeteri kadar yerine getirmemesi nedeniyle aşınma hızı artar ve motorun ekonomik ömrü kısalmış olur. Bu durum yağ analizinin önemini ortaya koymaktadır. Bun nedenle çalışma saati yüksek olan iş makinalarında yağ analizi tavsiye edilmektedir.

Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen veriler ışığında özellikle tozlu ortamlarda çalışan iş makinalarının filtre sistemlerinin etkinliği tespit edilebilmektedir.

Ayrıca iş makinalarının etkin bir bakım sistemiyle bakımlarının yapılması aracın ekonomik ömrünü ve ikici el değerlerinde artırmaktadır.

Etkin bir bakım sistemiyle bakımları yapılan makine sistemlerin güvenilirliği ve dolayısıyla işletme verimliliğini artırmaktadır.

KAYNAKÇA

- Swanson.L.2001. Linking maintenance strategies to performance. International journal of production economics, 237-244
- Moubray, J. 1997. Reliability Cendered Maintenance. Oxford: Reed Educational and Professional Publishing Ltd.
- Belek. T. Ve Toprak, T. Endüstriyel tesislerde makine performansını izlenmesi ve bilgisayar destekli bakım planlanması. Brüel & Kjaer Teknik Personel Eğitim Kursu Notları, İTÜ Makine Fakültesi, 1991.
- Çeştepe, E., Eren, A., Dedektif Multimetre Arıza Erken Uyarı Sistemlerinde Uygulanabilecek En Kolay Ve En Ekonomik Çözüm, http://www.artesis.com/file/DM_Article_TR, 12/2008
- Kobu, B., Üretim Yönetimi, Avcıol Basın Yayın, sf.712,İstanbul,2003



- Yıldırım, A. 1988. Spektrometrik Yağ Analizi. Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 78 s.
- Çağlayan H., 2003. İş Makinaları Sempozyumu Ve Sergisi, 6-7 Eylül, 2003.

ETİLEN PROPİLEN DİEN (EPDM) KAUCUKTA AYNI ORANLARDA FARKLI ÇAPRAZ BAĞLAYICI (KÜKÜRT) KULLANILARAK KAUCUĞUN YATAY YANMA VE SERTLİK TEST DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ

Kimyager Şule ÇİÇEK

Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Polimer Malzemeler, Bursa, Türkiye
Bursa Uludağ University, Institute of Science, Polymer Material, Bursa, Türkiye

ORCID: 0000-0003-4159-969X

Prof. Dr. Ali KARA

Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya, Bursa, Türkiye
Bursa Uludağ University, Faculty of Science, Chemistry, Bursa, Türkiye

ORCID: 0000-0003-2457-6314

ÖZET

Kauçuk, lateks ya da petrol ve doğalgazdan imal edilen esnek bir maddedir. Doğal ve sentetik olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Etilen propilen dien (EPDM) kauçuk sentetik kauçuklar sınıfına örnektir. Kullanım alanı bu kadar geniş olması sebebiyle oldukça değer kazanmıştır. Kauçuk vulkanizasyon işlemi ile endüstriyel bir malzemeye dönüştürülür. Vulkanizasyon işlemi ile lastik karışımında kimyasal açıdan çapraz bağlar oluşur. Kauçukta çapraz bağlanmayı kükürt sağlar. Vulkanizasyon sonucunda mekanik özellikleri gelişmiş, sertliği arttırılmış malzeme elde edilir. Çapraz bağlayıcı (kükürt) miktarı ayarlanarak yumuşak / sert lastik karışımlar elde edilebilir. Çapraz bağlayıcıların etkileri kauçukların türüne göre değişiklik gösterirler. Çapraz bağlanma, vulkanizasyonu sağlayan madde miktarına, aktivitesine ve reaksiyon zamanına bağlıdır. Vulkanizasyon sonucunda lastik karışımında oluşan kısa çapraz bağlar ile kalıcı deformasyon ve ısı stabilitesi sonuçları daha iyidir. Vulkanizasyon sonucunda lastik karışımında oluşan uzun çapraz bağlar kopma mukavemeti, aşınma dayanımı, yorulma dayanımı test sonuçları daha iyidir. Bu çalışmada geniş kullanım alanına sahip olan EPDM kauçukta farklı çapraz bağlayıcı (kükürt) kullanılmıştır. Aynı phr oranına sahip kauçuk formülünde aynı oranlarda farklı çapraz bağlayıcı olarak kükürtün yatay yanma ve sertlik (Shore A ve micro IRHD) test sonuçları incelenmiştir. A lastik karışımında kükürt S80 ve lastik karışımında polimerik kükürt OT20 aynı oranda kullanılmıştır. A ve B karışımının yatay yanma sonuçları incelendiğinde polimerik kükürt kullanılan karışımın yanma direnci daha yüksektir. A ve B karışımının sertlik test sonuçları incelendiğinde polimerik kükürt ile üretimi yapılan karışımın sertlik değerleri de daha yüksektir. Daha sert ve yanma direnci daha iyi olan karışım elde etmek için polimerik kükürt kullanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yatay yanma testi, Kauçuk, Sertlik testi, EPDM



INVESTIGATION OF HORIZONTAL BURNING AND HARDNESS TEST VALUES OF RUBBER BY USING DIFFERENT CROSS- LINKER (SULPHUR) UN ETHYLENE PROPYLENE DIENE (EPDM) RUBBER IN THE SAME RATIO

ABSTRACT

It is a flexible material made from rubber, latex or petroleum and natural gas. They are divided into two groups, natural and synthetic. Ethylene propylene diene (EPDM) rubber is an example of a class of synthetic rubbers. It has gained a lot of value because of its wide usage area. Rubber is converted into an industrial material by the vulcanization process. With the vulcanization process, chemically cross-links are formed in the rubber mixture. Sulphur provides cross linking in rubber. As a result of vulcanization, materials with improved mechanical properties and increased hardness are obtained. Soft / hard rubber mixtures can be obtained by adjusting the amount of cross linker (sulphur). The effects of cross linkers vary according to the type of rubbers. Cross linking depends on the amount of curing agent, its activity and reaction time. Compression set and heat stability results are better with the short cross – links formed in the rubber mixture as a result of vulcanization. The long cross – links formed in the rubber mixture as a result of vulcanization, the breaking strength, abrasion resistance, fatigue strength test results are better. In this study, different cross – linking chemicals (sulphur) were used in EPDM rubber, which has a wide usage area. The horizontal burning test and hardness test effects of sulphur used as a different cross – linker in the same proportions in the rubber formula with the same phr ratio was investigated. Sulphur S80 in a A tire mixture and polymeric sulphur in B tire mixture were used in the same proportions. When the horizontal burning test results of A and B mixture are examined, the burning resistance of the mixture using polymeric sulphur is higher. When the hardness test results of A and B mixture are examined, the hardness values of the mixture produced with polymeric sulphur are also higher. Polymeric sulphur should be used to obtain a mixture that is harder and has a better burning resistance.

Keywords: Horizontal burning test, Rubber, Hardness test, EPDM

1. INTRODUCTION

Elasticity is the measure of the ability of any material that has changed its size under load is removed. Fully elastic materials return to their original size when the load is removed. Although the rubber nomenclature was made for natural rubber, after the development of synthetic rubbers, it has become a concept used for all polymers with highly reversible extensibility. Polymers with rubbery properties are called elastomers.

The properties of polymers with rubbery properties are above the glass transition temperature, ease of rotation around the bonds on the main chain, not easy crystallization, and resistance to plastic deformation at high stresses.

One of the synthetic polymers, EPDM, copolymerization of ethylene and propylene started to be produced for the first time in 1963. Since there is no double bond in the reaction, it has a completely saturated structure. This feature makes the rubber resistance to ozone and oxygen. EPDM is obtained by reacting a third diene besides ethylene, propylene. There are no unsaturated bonds on EPDM chains, so the polymer is very resistant to ozone, aging and external effects. For this reason, it is one of the most produced synthetic rubbers.

With the vulcanization process, chemically cross – links formed in the rubber mixture. Sulphur provides cross-linking in rubber. As a result of vulcanization, materials with improved mechanical properties and increased hardness are obtained.

When the vulcanization process was first discovered, sulphur was used alone and at a high rate. High temperatures and long curing times were required. For this reason, low physical values and aging properties were obtained as a result of insufficient cross-linking. Modern vulcanization systems have been achieved with the addition of metal oxides (zinc oxide), fatty acids (stearic acid), and organic accelerators as activators. The long curing time has been reduced to a few minutes. Sulphur use has been reduced. Significant improvements were observed in the physical values and performance of the rubber with the use of sulphur at low levels.

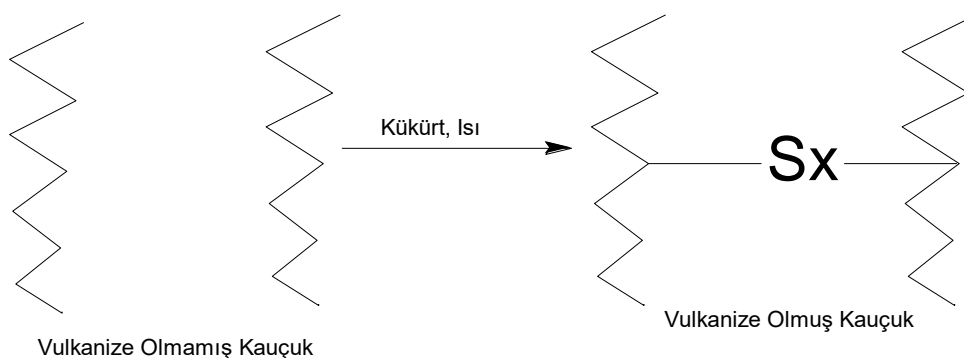


Figure 1.1. Reaction of vulcanized rubber from unvulcanized rubber.

Uncross-linked	Cross-linkled
Soft	Hard
Sticky	Not Sticky
Weak	Powerful
Lowelastic	High elastic
Moreaffectedbyheat	Lessaffectedbyheat
Soluable	Insoluable

Table 1.1. The properties of cross linked and un cross linked mixture are given above.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Experimental Research

In this study;



Mixture Vulcanized with S80 (Mix A)	Mixture Vulcanized with Polymeric Sulphur (MixB)
Rubber	Rubber
Zinc oxide	Zinc oxide
Stearic acid	Stearic acid
Carbon Black	Carbon Black
Calcite	Calcite
Paraffinic Oil	Paraffinic Oil
Peg 4000	Peg 4000
Magnesium hydroxide	Magnesium hydroxide
ZDBC 80	ZDBC 80
TMTD 80	TMTD 80
MBT 80	MBT 80
ETU 80	ETU 80
S 80	Polymeric Sulphur OT20

Table 2.1. Table of chemicals used in experimental research.

Rubber mixture was produced by using the above chemicals in the same proportions. The vulcanizing chemical was used differently.

Most polymer materials are carbon – based materials and constantly release gas and smoke when exposed to flame. These consumables decompose into general, very high consumables and gaseous combustion products. For combustion to occur, three must occur, and since they form the “triangle of combustion”, it does not happen because there is no one like it. The flaming of polymer materials are a result of the processes obtained as a result of the burning rate of that temperature.

In the combustion triangle;

Fuel: There must be a fuel source for any ignition action to occur.

Oxygen: It is the basic component of the combustion action.

Ignition Source: Required to sufficiently heat the fuel.

The combustion process for polymer materials follows 6 stages.

Primary Thermal: The ignition source heats the polymer material by making an increase in temperature depending on the product and the energy output of the ignition source.

Primary Chemical: Heated polymer usually begins to degrade under the influence of the ignition source through the formation of free radicals.

Polymer Decomposition: Polymer material begins to decompose rapidly.

Ignition: Combustible gases ignite to initiate combustion in the presence of sufficient oxygen and ignition source.

Combustion: Burning gases cause combustion on or near the polymer material surface.

Flame Spread: Depending on the polymer material, flames are accompanied by toxic gases that can spread.

Limiting Oxygen Index (LOI): It is a measure of the percentage of oxygen that must be present for the combustion of the polymer material to occur. The higher the LOI value, the lower the flammability.

Burning Test (Flammability Test / UL – 94): As a rubber material, it does not ignite easily, but when ignited, fire and smoke can spread quickly as the material burns at extremely high temperatures. At 200°C, rubber begins to flow as a hot mass. At 230°C, it emits flammable vapors that can be trapped in molten rubber.

In non – flammability tests, it includes test methods such as the sensitivity of polymeric materials to a fire, their burning tendency and the burning rate depending on the time they are fired. Although the UL test was developed by UL, it is included in many national and international standards. ISO 9772 and 9773 standards can be given as examples.

The vertical UL – 94 test is the test method used to measure flammability and spreadability of flame when exposed to a low amount of flame. The test is done in the vertical position and exposed to the flame from the lower end of the polymer sample. To pass the test, the material must be self – extinguishing.

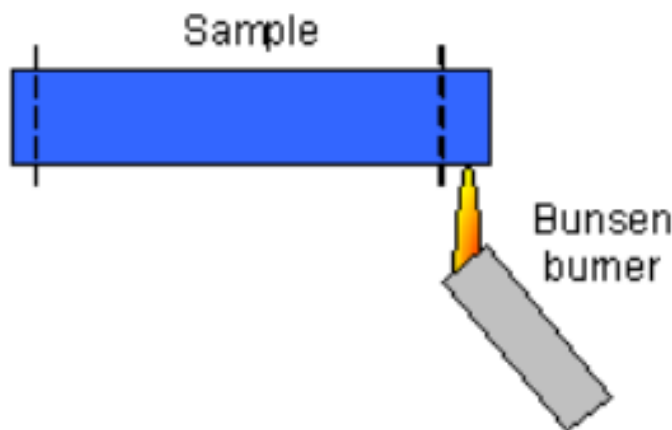


Figure 2.1. Vertical burning test figure.

The horizontal UL – 94 test is used to determine the burning rate of the material. Horizontal combustion is the easiest test to pass. While testing, the polymer material is placed on a horizontal bar and exposed to flame for 30 seconds. Before starting the test on the polymer material, a mark is placed and the time to reach this mark is measured.

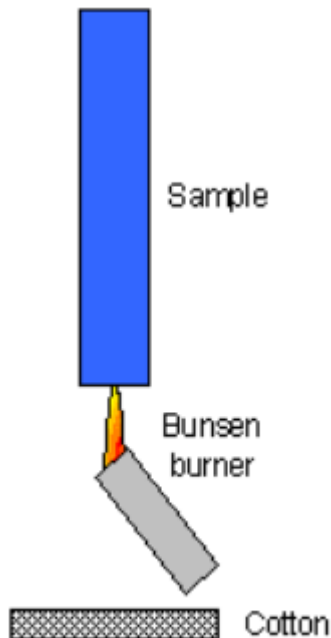


Figure 2.2. Horizontal burning test figure.



Figure 2.3. Horizontal burning test chamber

Hardness Test: Elastomeric materials are usually measured with the Shore A or IRHD constant load system. In these tests, at least 3 measurements are made from a distance of 5 mm diameter of 13 mm diameter samples of

approximately 6 mm thickness. The IRHD hardness tester is used to measure the hardness of 2 mm thick samples.

Shoremeter is a hand-held hardness measuring instrument with a needle at the end of which the hardness value, which is a function of the viscoelastic properties of the material, is obtained. The recess (needle) at the tip of the shoremeter sinks into the 0.098 inch rubber material and is pressed onto the sample with a force of 822 grams. Each 0.001 inch stub of the needle at the end of the Shoremeter device is indicated as 1 Shore. For this reason, the harder the material to be measured, the higher the value read from the device.

Shore A method is not used for hardness values below 10 Shore and above 90 Shore, test measurement is made with Shore OO and Shore D. Shore OO is used to read the hardness measurements of materials below 10 Shore, while Shore D is used to read the hardness of materials above 90 Shore.



Figure 2.4. Shoremeter



Figure 2.5. Micro – IRHD

This test was carried out according to the DIN ISO 7619-1 standard. Hardness test; a small under a large penetrating force with contact force, is the measurement of the difference between the depths at which it advances. in Shore A and IRHD measured.

2.2. Experimental Results

Mix Name	Shore A	Micro IRHD
Mix A	62	67
Mix B	64	68.2
Mix A2	63	67.7
Mix B2	65	70.7
Mix A3	63	69
Mix B3	65	69.2

Table 2.2. Shore A and micro – IRHD test results

Sulfur used differently in the rubber mixture produced in the same proportions affected the hardness of the mixture. The mixture using polymeric sulfur is harder than the mixture using S80.

Mix Name	Horizontal Burning Results (mm/dk)
Mix A	12.4
Mix B	7.6
Mix A2	12.5
Mix B2	7.3
Mix A3	12.8
Mix B3	7.8

Table 2.3. Horizontal burning test results

In the rubber mixture produced at the same proportions, the different sulfur used in the mixture affected the combustion values. The mixture using polymeric sulfide, S80, was obtained with lower mixing ratios, and a mixture with higher combustion resistance was obtained.

3. RESULT

The horizontal burning test and hardness test effects of sulphur used as a different cross – linker in the same proportions in the rubber formula with the same phr ratio was investigated. Sulphur S80 in a A tire mixture and polymeric sulphur in B tire mixture were used in the same proportions. When the horizontal burning test results of A and B mixture are examined, the burning resistance of the mixture using polymeric sulphur is higher. When the hardness test results of A and B mixture are examined, the hardness values of the mixture produced with polymeric sulphur are also higher. Polymeric sulphur should be used to obtain a mixture that is harder and has a better burning resistance.

REFERENCES

- Yohei Nakanishi, Kazuki Mita, Kentaro Yamamoto, Kotaro Ichino, Mikihiro Takenaka. Effect of mixing process on spatial distribution and coexistence of sulfur and zinc in vulcanized EPDM rubber. 9 February 2021.
<https://doi.org/10.1016/j.polymer.2021.123486>
- Nor Mazlina Abdul Wahab, Farah Nadia Ahmad Khairal Anuar, Siti Noorashikin Jamal, Mohd Syamaizar Mustafa, Dalina Samsudin, Sharifah Nafisah Syed Ismail. Mechanical properties of rubber vulcanizates containing Ethylene Propylene Diene Rubber waste at different types of vulcanization system. (2022).
<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.04.947>
- Ganesh C. Basak, Abhijit Bandyopadhyay, Anil K. Bhowmick. Effect of tackifier compatibility and blend viscoelasticity on peel strength behavior of vulcanized EPDM rubberco-cured with unvulcanized rubber. Internal Journal of Adhesion and Adhesive, Volume 30, Issue 6. September 2010.
<https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2010.04.003>
- Alex S. Sirqueira, Bluma G. Soares. The effect of mercapto – and thioacetate – modified EPDM on the curing parameters and mechanical properties of natural rubber/ EPDM blends. European Polymer Journal, Volume 39, Issue 12. (December 2003).
[https://doi.org/10.1016/S0014-3057\(03\)00163-0](https://doi.org/10.1016/S0014-3057(03)00163-0)
https://www.appstate.edu/~clements/journalarticles/zeus_flammability.pdf
<https://labomat.eu/gb/hardness-faq/785-irhd-faq.html>
- Wang JH, Qi JG, Study on Mechanical Properties of EPDM/HPVC Prepared by Dynamic Vulcanization, Materials and Manufacturing, PTS 1 and 2, Volume: 299-300,01.01.2011 DOI:10.4028 www.scientific.net/AMR.299-300.751
- Kim YS, Kim YT; Jeon ES, Optimization of Accelerator Mixing Ratio for EPDM Rubber Grommet to Improve Mountability Using Mixture Desing, Applied Sciences Baseş, Volume:9, 19.08.2019. DOI:10.3390/app9132640
- Nor Mazlina Abdul Wahab, Farah Nadia Ahmad Khairal Anuar, Siti Nooras-hikin Jamal, Mohd Syamaizar Mustafa, Dalina Samsudin, Sharifah Nafisah Syed Ismail, Mechanical Properties of Rubber Vulcanizates Containing Ethylene Propylene Diene Rubber Waste at Different Types of Vulcanization System, 12 May 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.04.947>
- Dikland Herman, Früh Thomas, Grob Thomas, Habmann Caren, Sary Nicolas, Schmidt Roland, Hand Book of Synthetic Rubber, Arlanxeo Deutschland GmbH, Dormagen, Germany, 2020.
- Qingkun Liu, Jia Li, Yunchao Jiang, Chuanbo Cong, Lixin Xu, Ying Zhang, Xiaoyu Meng, Qiong Zhou, Effect of Crosslinked Structure on the Chemical Degredation of EPDM in an Acidic Environment, 14 January 2021.
<http://doi.org.10.1016/j.polymdegradstab.2020.109475>
- Kinsuk Naskar, Thermoplastic Elastomers Based on PP/EPDM Blends bu Dynamic Vulcanization, Rubber Chemistry and Technolohy (2007) 80 (3): 504-519.
<https://doi.org/10.5254/1.3548176>

3D YAZICI İLE ÜRETİLEN ÇOK PARÇALI KOMPOZİT YAPILARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Oğuz KOÇAR

Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Farabi Kampüsü

ORCID: 0000-0002-1928-4301

Nergizhan ANAÇ

Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Farabi Kampüsü

ORCID: 0000-0001-6738-9741

ÖZET

Günümüzde çoğu sistem, yekpare parça olarak üretiminin dışında çoklu yapıların bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Yeni ve üstün özellikte malzemelerin geliştirilmesi ve bu malzemelerin kullanım alanlarının artması sayesinde karmaşık ve farklı malzemelerden oluşan tasarımların ürüne dönüştürülmesi mümkün olmuştur. Bu süreçte, çoğu zaman bilinen klasik birleştirme yöntemleri yeterli gelmemektedir. Endüstride malzemelerin birbirleriyle birleştirilmeleri için yapıştırma, kaynak ve mekanik bağlama gibi geleneksel yöntemler uzun zamandır kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin her birinin uygulamada gereksinimleri birbirinden farklıdır. Kaynak; parçalarda ısıl deformasyona sebep olabilirken, mekanik birleştirme hem fazladan ağırlığa neden olmakta hem de delik delme gibi ek işlemlere ihtiyaç duymaktadır. Yapıştırma işlemi ise, işlem parametrelerinin karmaşıklığı sebebiyle uzman kişilerce yapılmalı ve uygun olmayan işlem şartları yüzünden dayanım diğer yöntemlere kıyasla daha düşük olabilmektedir. Bu nedenle, klasik birleştirme yöntemlerinin yanı sıra lazer kaynağı, sürtünme karıştırma kaynağı, kaynaklı-yapıştırma veya yapıştırma-mekanik birleştirmeler gibi ileri hibrit yöntemler ortaya çıkmıştır. Ayrıca, farklı malzemelerin aynı anda ve farklı oranlarda kullanılmasıyla bütün bir parçayı oluşturabilen 3B parça basımı gibi yenilikçi üretim teknikleri de vardır. Bu özelliğiyle 3B yazıcılar, imalatta maliyet ve zaman tasarrufu sağlamaktadırlar. 3B yazıcılar, polimer esaslı parçaların üretildiği eklemeli imalat araçlarından biridir. Üretilecek üründeki malzeme doluluk oranlarının ve katman kalınlıklarının değiştirilebilmesi kullanıcıya üretimde esneklik getirmiştir. Bu sayede, prototipten nihai ürün elde edilmesine kadar havacılık, otomobil, gıda, mobilya, tekstil ve mimari alanlarda tasarımcılar ve imalatçılar tarafından tercih edilmektedirler.

Bu çalışmada, birbirinden farklı 3 plastik esaslı kompozit malzeme (PLA-CF, PLA Wood ve PLA Plus) kullanılmıştır. Deneylerde, 0.2 mm katman kalınlığı, %50 doluluk oranı ve farklı malzeme oranlarında (%25-75, %50-50, %75-25) numuneler hazırlanmıştır. Yapılan deneysel çalışmada, farklı malzemeler ve farklı malzeme oranları kullanılarak 3D yazıcıyla üretilen kompozit parçaların mekanik özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eklemeli imalat, 3B yazıcı, plastik esaslı kompozit malzemeler, mekanik özellikler

MECHANICAL PROPERTIES OF MULTI-PART COMPOSITE STRUCTURES PRODUCED WITH 3D PRINTER

ABSTRACT

Nowadays, most systems are composed of multiple parts rather than being produced as monolithic parts. Thanks to the development of new and superior materials and the increasing use of these materials, it has become possible to transform designs of complex and different materials into products. In this process, conventional joining methods are often not sufficient. Traditional methods such as adhesive bonding, welding and mechanical fastening have long been used in industry to join materials together. Each of these methods has different requirements in practice. Welding can cause thermal deformation of the parts, while mechanical fastening causes extra weight and requires additional processes such as drilling. Bonding, on the other hand, should be performed by experts due to the complexity of the process parameters and the strength may be lower than other methods due to inappropriate process conditions. Therefore, in addition to conventional joining methods, advanced hybrid methods such as laser welding, friction stir welding, weld-bonding or mechanical fastening-bonding have emerged. There are also innovative manufacturing techniques, such as 3D part printing, where different materials can be used simultaneously and in different proportions to form a whole part. 3D printers, which have a lot of features, provide cost and time savings in manufacturing. 3D printers are one of the additive manufacturing tools where polymer-based parts are produced. The ability to change the material filling ratios and layer thicknesses in the product to be produced has brought flexibility to the user in production. In this way, they are preferred by designers and manufacturers in aviation, automobile, food, furniture, textile, and architecture from prototype to final product.

In this study, 3 different plastic-based composite materials (PLA-CF, PLA Wood and PLA Plus) were used. In the experiments, specimens were prepared with 0.2 mm layer thickness, 50% fill ratio and different material ratios (25-75%, 50-50%, 75-25%). In present study, the mechanical properties of composite parts produced with a 3D printer using different materials and different material ratios were investigated.

Keywords: Additive manufacturing, 3D printer, plastic based composite materials, mechanical properties

GİRİŞ

Ekllemeli imalat veya katmanlı imalat yöntemi, ilk olarak endüstriyel prototip üretiminde zaman ve maliyette avantaj sunan 3B yazıcı araçlar sayesinde popüler olmuştur. Polimer esaslı filament malzemelerin katman katman üst üste eklenmesi mantığıyla çalışan üç boyutlu yazıcılar hem endüstriyel hem de günlük kullanım için çeşitli parça geometrilerinin üretimini mümkün kılmıştır. Karmaşık geometri, geleneksel tekniklerle üretilmesi zor veya imkânsız olan, kişiselleştirilmiş ürün elde etme imkânı sunan bu yöntem, aynı ürün üzerinde farklı malzemelerin herhangi bir geleneksel birleştirme yöntemi uygulanmadan bir araya gelmesini sağlamaktadır.

Farklı malzemelerin üretilmesinin ve birleştirilmesinin en önemli sebebi, daha üstün özellikli ürün meydana getirmektir. 3B yazıcılar kullanılarak, katmanların kesintiye uğratmadan filamentin sürekli akışıyla birbirine benzemeyen malzemelerin farklı doluluk oranlarında ve katman kalınlıklarında tek parça olarak basılabilmektedir. Bu özellik, imalatta farklı malzemelerin birleştirilmesi konusundaki sıkıntılara polimer esaslı malzemeler için bir nebze de olsa çözüm sunmaktadır. Polimer malzemelerin işlenebilirliği iyi olsa da mukavemetlerini arttırmak için katkı maddeleri kullanılarak güçlendirme yapılabilmektedir. Örneğin polilaktik asit (PLA) esaslı kompozit filamentlerde; belli miktarlarda karbon fiber, cam fiber, ahşap, metal veya bambu gibi katkıları bulunmaktadır. Bununla birlikte; ayrı fiziksel ve mekanik özelliklere sahip filament malzemelerinin birlikte kullanılmasında, basılacak üründen beklenen özelliklere göre (mukavemet, yüzey kalitesi, sertlik vb.) filament malzemelerine uygun 3B yazıcı işlem parametreleri seçimine çok dikkat edilmelidir. 3B yazıcılarda kullanılan temel baskı parametreleri; tabla sıcaklığı, doluluk oranı, ekstrüder sıcaklığı, baskı hızı ve katman kalınlığıdır. Birbirine benzemeyen malzemeler için bu parametrelerin doğru değerlerde kullanılması birleşme işlemini dolayısıyla mukavemeti oldukça fazla etkiler. Endüstriyel 3B yazıcıların çoğu birden fazla ekstrüdere sahip olduğundan; farklı polimer malzeme çiftlerinden kompozit ürünler yapmak için farklı malzemeleri tek bir parçada bütünlemesi kolaydır. Fakat, yine de farklı bileşenler içeren çok malzemeli, üç boyutlu parçaların yüksek doğrulukla üretilmesinin bazı zorlukları vardır. Bu konudaki çalışmalar sınırlıdır, literatürde bulunan az sayıdaki çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

Hasanov ve diğerleri yaptıkları derleme çalışmada [1], geleneksel çok malzemeli parça imalat tekniklerini, kullanılan malzemeleri, eklemeli imalat süreçlerini ve bunların uygulama alanlarını açıklamışlardır.

Lopez ve diğerleri [2]; PLA, ABS (akrilonitril bütadien stiren) ve HIPS (yüksek etkili polistiren) malzeme kombinasyonlarından yapılan çekme testi numunelerinin mekanik davranışını araştırmışlardır. Araştırmaları sonucunda, PLA-ABS-PLA malzeme düzenine sahip katmanlı yapıların, diğer kombinasyonlara göre daha yüksek mekanik özellik gösterdiği görülmüştür.

Singh vd. [3] çok malzemeli bileşenleri üretmekte 3B basma teknolojisinin etkisini incelemişlerdir. Çalışmalarında; üst, orta ve alt katmanlarda farklı ABS/PLA/HIPS malzeme kombinasyonları olan çekme numuneleri üretmişlerdir. Genel olarak, çeşitli termoplastiklerin çok malzemeli baskısının fonksiyonel prototipler için uygun olduğunu ve mekanik özelliklerinin iyileşebileceğini ifade etmişlerdir.

Bu çalışmada; plastik esaslı kompozit filamentler (PLA-CF, PLA Wood ve PLA Plus) kullanılarak %50 dolulukta ve çeşitli malzeme oranlarında (%25-75, %50-50, %75-25) numuneler üretilmiştir. Üç boyutlu yazıcıyla imalatı gerçekleştirilen deney parçalarının mekanik özellikleri incelenmiştir. Bu çalışmanın, birbirine benzemeyen malzemelerin tek parça olarak imalatında; parça maliyeti, zaman ve mukavemet ilişkisini dengeleyecek kombinasyonlara ulaşmak için gelecekteki benzer çalışmalara bilgi kaynağı olması amaçlanmıştır.

DENEYSEL METOT

Filament Malzemelerinin Özellikleri

Yapılan çalışmada filament malzemesi olarak PLA Plus (Polilaktik Asit), karbon fiber katkılı PLA (PLA-CF), ahşap katkılı PLA Wood kullanılmıştır. PLA yenilebilir monomerlerden (mısır, manyok, şeker pancarı posası vb.) üretildiği için doğada çözülebilen, çevreye ve insan sağlığına zararsız bir termoplastiktir. PLA basımı kolay, yüksek baskı hızlarında kullanılabilir, parlak ve pürüzsüz bir görüntüye sahip, kimyasallara karşı dayanıklı ve 3B yazıcı teknolojilerine uyumlu olduğu için en fazla kullanılan filament malzemesidir [4, 5]. Bununla beraber ürün haline geldikten sonra yüksek sıcaklıklar da çalışmaya uygun değildir. Ortalama 85°C üstünde deforme olmaktadır. PLA Plus ve PLA CF’de standart PLA’nın mekanik özellikleri iyileştirilmiştir. PLA Plus, PLA ile karşılaştırıldığında daha yüksek tokluk ve darbe direncine sahiptir [6]. PLA Plus, mekanik özellikleri iyileştiren %2 oranında kalsiyum karbonat içermektedir [7]. PLA-CF ise PLA’ya katılan doğal lifler (%15 karbon fiber takviyesi) sayesinde mekanik ve termal özellikleri iyileştirilmiştir. Doğal lifler sayesinde daha hafif ve biyolojik olarak parçalanabilir [5, 8]. PLA Wood filamentler, farklı oranında ağaç lifi (çam, sedir, bambu, meşe ve zeytin vb.) içeren kompozit PLA’dır. PLA wood ile basılan ürünler ahşap görünümüne ve kokusuna sahip oldukları için görselliğin önemli olduğu yerlerde (mimari modeller, ev dekorasyon ürünleri) kullanılmaktadır [9]. PLA Wood, gerçek ağaç lifleri sayesinde PLA’ya göre daha yüksek sıcaklık dayanımına ve ahşap görünümüne sahiptirler [10]. PLA Plus, PLA CF ve PLA Wood filamentlerin özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

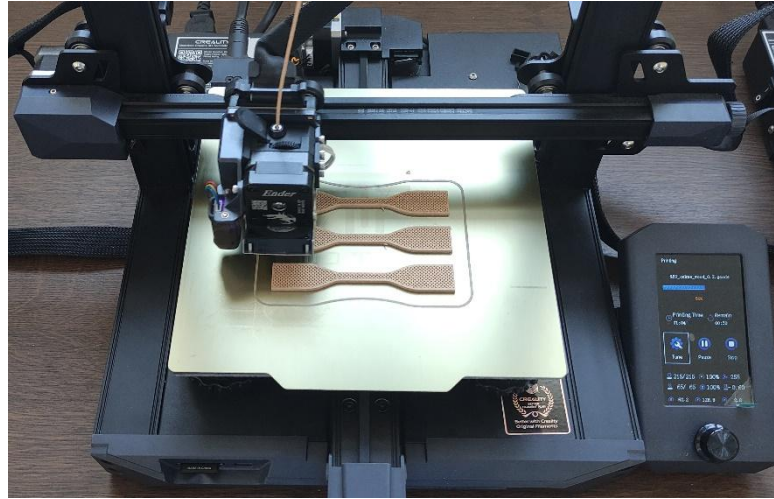
Tablo 1. Filamentlerin fiziksel ve mekanik özellikleri.

Mekanik Özellikler	PLA Plus [6]	PLA-CF [11]	PLA-Wood [12]
Çap Ölçüsü (mm)	1.75	1.75	1.75
Marka	eSUN	Sunlu	Filameon
Renk	Siyah	Siyah	Açık Kahverengi
Çekme Mukavemeti (MPa)	63	55	47
Kopma Uzaması (%)	20	-	-
Yoğunluk (g/cm ³)	1.23	1,23	1,13

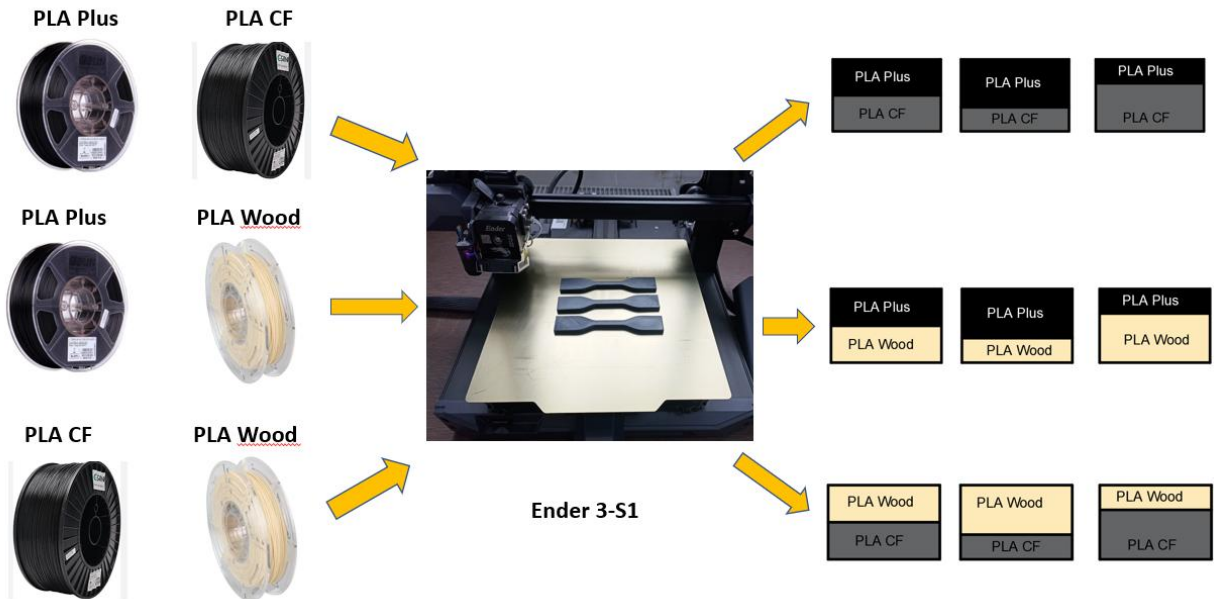
Numunelerin 3B Yazıcıda İmalatı

Çalışmada, PLA Plus (Esun), PLA-CF (Sunlu) ve PLA Wood (Filameon) filamentler Ender 3 S1 yazıcı kullanılarak basılmıştır. Şekil 1’de %50 doluluk oranında parça basımından bir örnek (PLA Wood) gösterilmiştir. Numuneler; sabit doluluk oranı (%50) ve katman kalınlığında (0.2 mm), farklı yüzde malzeme oranlarında (%25-75, %50-50 ve %75-25) üretilmiştir. Çoklu malzeme basımında izlenen yöntemin akış şeması Şekil 2’de verilmiştir. Farklı yüzde malzeme oranlarının şematik gösterimi Şekil 3’de, deney tasarımı Tablo 2’de

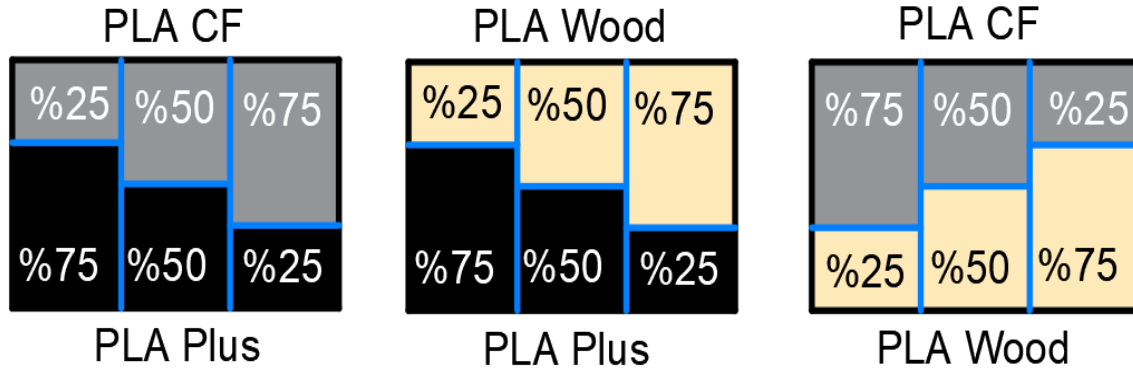
verilmiştir. %50 doluluk oranında ve 0.2 mm katman kalınlığında PLA Plus, PLA-CF ve PLA Wood'un mekanik özelliklerinin belirlenebilmesi için ASTM D608-10 [13] standardına uygun çekme çubukları hazırlanmıştır. Çekme testleri için 5 kN kapasiteli WDW-5 model universal çekme cihazında, oda sıcaklığında ve 2 mm/dak çekme hızında gerçekleştirilmiştir. Çekme testi sonunda hasar tiplerinin belirlenmesi için, kopan parçaların yüzey görüntüleri alınmıştır.



Şekil 1. Ender 3S1 3B yazıcı.



Şekil 2. Çok malzemeli parçaların üretim akış şeması.



Şekil 3. Malzemelerin yüzde oranları.

Tablo 2. Farklı yüzde malzeme oranları için üretim parametreleri.

	Katman Kalınlığı (mm)	Doluluk Oranı %	Malzeme 1	Malzeme 2	Malzeme Yüzdesi
1	0.2	50	PLA-CF	PLA Plus	25/75
2	0.2	50	PLA-CF	PLA Plus	50/50
3	0.2	50	PLA-CF	PLA Plus	75/25
4	0.2	50	PLA Wood	PLA Plus	25/75
5	0.2	50	PLA Wood	PLA Plus	50/50
6	0.2	50	PLA Wood	PLA Plus	75/25
7	0.2	50	PLA-CF	PLA Wood	25/75
8	0.2	50	PLA-CF	PLA Wood	50/50
9	0.2	50	PLA-CF	PLA Wood	75/25

3D yazıcılarda baskı parametreleri malzemeden malzemeye değişiklik göstermektedir. Ayrıca baskı parametreleri ürün kalitesini ve mekanik özellikleri etkilediğinden [14, 15] dolayı her malzeme için baskı parametrelerin optimizasyonu yapılmalıdır. Yapılan çalışmada kullanılan baskı parametreleri Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Baskı parametreleri.

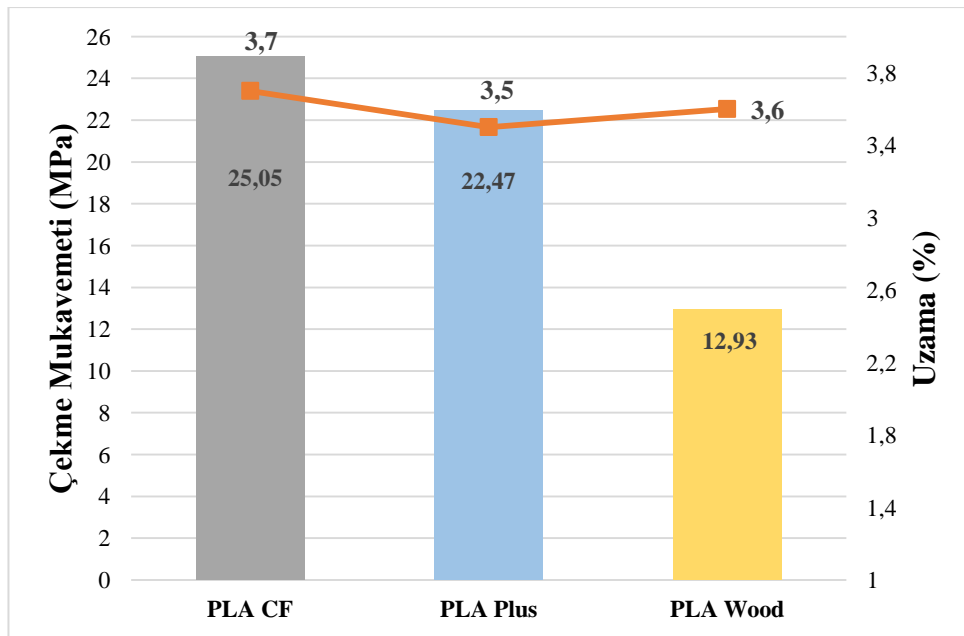
Malzeme	PLA Plus	PLA-CF	PLA Wood	Baskı Yönü
Doluluk Oranı (%)	100	100	100	XYZ
Nozul Sıcaklığı (°C)	210	215	220	XYZ
Tabla Sıcaklığı (°C)	60	65	65	XYZ
Basma Hızı (mm/sn)	60	45	50	XYZ

SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

Yapılan çalışmada PLA Plus, PLA-CF ve PLA Wood filament malzemelerin bir araya getirilerek ortaya çıkan kompozit yapıların mekanik özellikleri incelenmiştir. Oluşturulan kompozit yapılar farklı çoklu malzeme oranları (%25-75, %50-50 ve %75-25) için; XYZ basım yönünde, 0.2 katman kalınlığı ve %50 doluluk oranında hazırlanmıştır.

Filamentlerin Mekanik Özellikleri

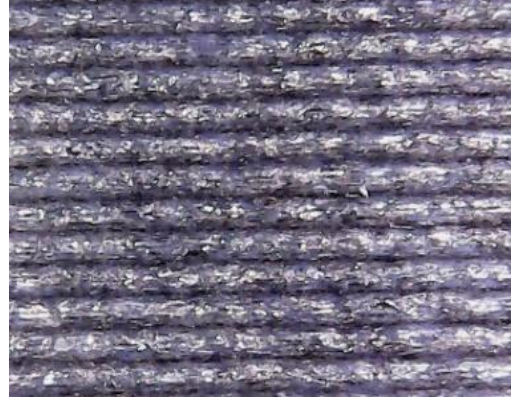
PLA Plus, PLA-CF ve PLA Wood malzemelerinin çekme mukavemetleri ve yüzde uzama Şekil 4’de verilmiştir. Çekme mukavemetleri PLA CF (25.05 MPa), PLA Plus (22.47 MPa) ve PLA Wood (12.93 MPa) olarak, yüzde uzama değerleri sırasıyla %3.7, %3.5 ve %3.6 olarak belirlenmiştir. Çekme mukavemetleri incelendiğinde karbon fiber takviye olumlu bir etkiye sahipken, ağaç liflerinin çekme mukavemetini olumsuz etki yaptığı görülmektedir. Bunun sebebi katkı maddelerinin katman arasındaki birleşmeyi doğrudan etkilemesi olduğu söylenebilir. Şekil 5’de baskı sonrası dijital mikroskop kullanılarak alınan yüzey görüntüleri verilmiştir. PLA Plus’da katmanların düzgün olduğu, katmanlar arasının belirsizleştiği, PLA CF’de baskının düzgün ve istikrarlı olduğu belirlenmiştir. PLA Wood’da ise katmanların düzgün olmadığı görülmektedir. Bunun sebebi ağaç liflerinin ergime sırasında ve ergime sonrası katılaşmayı olumsuz etkilediği söylenebilir. PLA Plus ve PLA-CF, PLA Wood’a göre daha iyi baskı özelliğine sahiptir [16]. Malzemelerin yüzde uzama oranları ise birbirine yakın çıkmıştır. Bunun sebebinin, filamentlerin PLA bazlı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4. PLA-CF, PLA Plus ve PLA Wood numunelerin çekme mukavemetleri ve % uzama değerleri



PLA PLUS



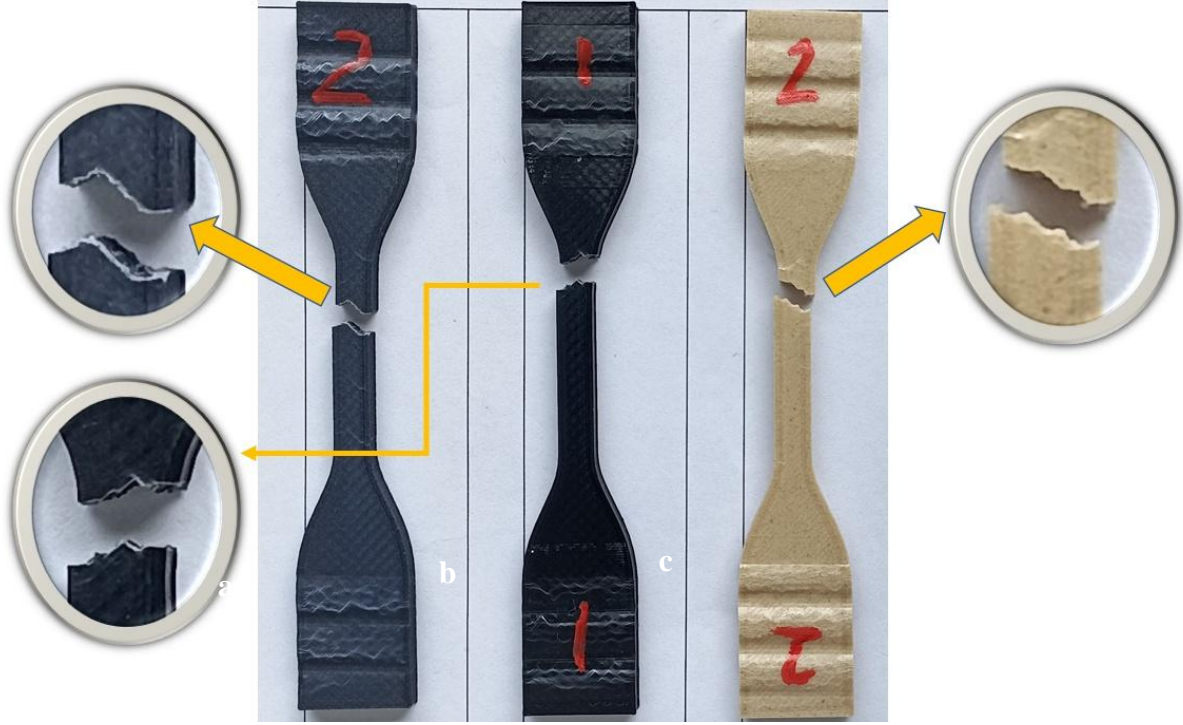
PLA-CF



PLA Wood

Şekil 5. Baskı sonrası yüzey görüntüleri

Şekil 6'da çekme sonrasında kopan numunelerin görüntüsü verilmiştir. PLA Plus, PLA-CF ve PLA Wood yüzeyinde kırılma benzer şekildedir. 3B baskılarda yöne bağlı mekanik özellikler değiştiği için; baskı yönü ve baskı deseni mekanik özelliklerini etkilemektedir. Yapılan çalışmada, kırılmanın katman çizgileri çekme yönüne göre oluşturduğu açılardan (paralel, 45° ya da $45^\circ/-45^\circ$) dolayı zigzag şekline sahip olduğu görülmektedir.



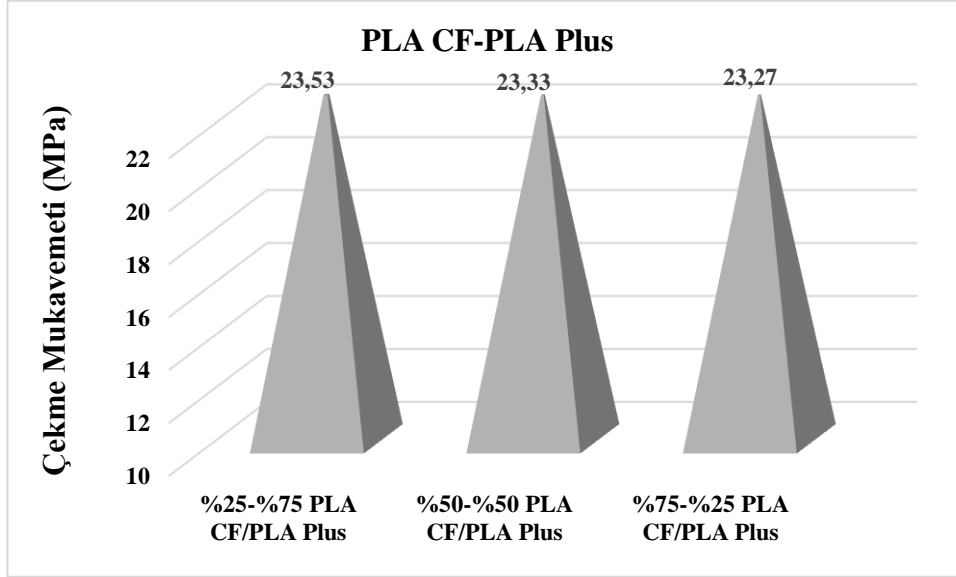
Şekil 6. Numunelerin çekme sonrası görüntüsü
(a. PLA-CF b. PLA Plus c. PLA Wood)

Malzeme Çiftlerinin Mekanik Özellikleri

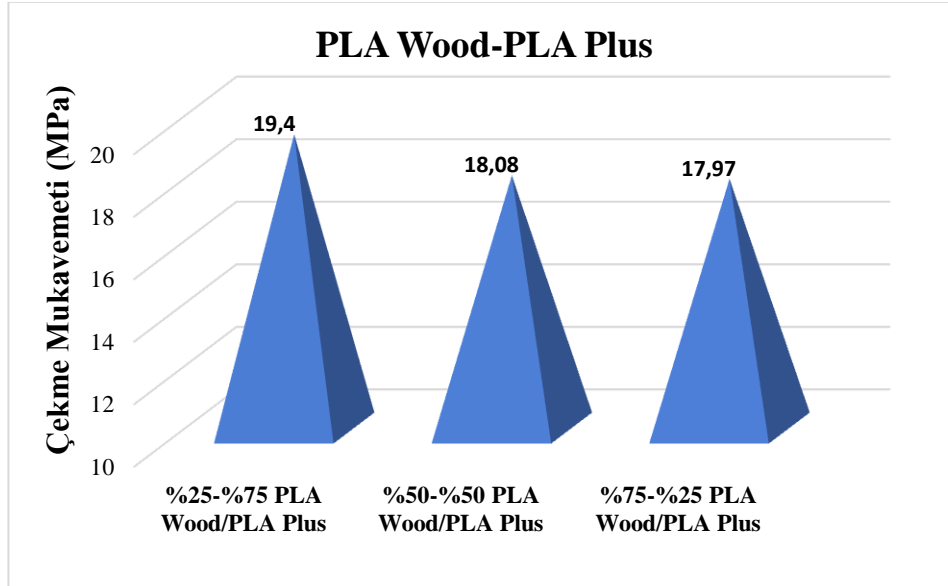
Farklı yüzde oranlarındaki malzeme çiftlerinin mekanik özellikleri PLA CF-PLA Plus Şekil 7' de, PLA Wood-PLA Plus Şekil 8' de, PLA Wood-PLA CF Şekil 9' da ve yüzde uzamalar Tablo 4'de verilmiştir. PLA CF-PLA Plus malzeme çiftinde farklı yüzde oranlarına göre çekme dayanımları birbirine çok yakın çıkmıştır. Tablo 4'de PLA Plus malzemenin oranı arttıkça yüzde uzama değerinin arttığı görülmektedir. %50-%50 malzeme yüzdesinde PLA CF-PLA Plus parça basılması performans açısından bir şey kaybettirmezken, maliyet olarak önemli katkı sunacaktır.

Şekil 8'de en yüksek mukavemet değerinin (19.4 MPa) %25 PLA Wood ve %75 PLA Plus malzeme birleşim oranlarında olduğu bulunmuştur. PLA Wood-PLA Plus numunelerinin malzeme yüzdelere göre elde edilen mukavemet değerlerinin tümü, temel filament PLA Plus'dan düşük ve PLA Wood'tan yüksek çıkmıştır. Şekil 9'da en yüksek mukavemetin %25 PLA Wood ve %75 PLA CF malzeme oranlarında 19.94 MPa değerinde olduğu bulunmuştur. Şekil 8'deki sonuçlara benzer olarak, bu malzeme çiftinde de PLA Wood oranı arttıkça çekme mukavemeti düşmüştür (Şekil 9). Çünkü PLA Wood diğer iki filament malzemesine (PLA-CF ve PLA Plus) göre daha düşük dayanım özelliğine sahiptir. Maliyet ve mukavemetin öncelikli olduğu yerlerde PLA Plus-PLA CF malzeme çiftinin %50-50 oranlarda birleştirilmesi PLA-CF malzeme kullanımını azalttığından dolayı avantaj sağlayacaktır. Ayrıca, PLA Wood malzemesinin daha çok model yapımı veya mimari çalışmalarda

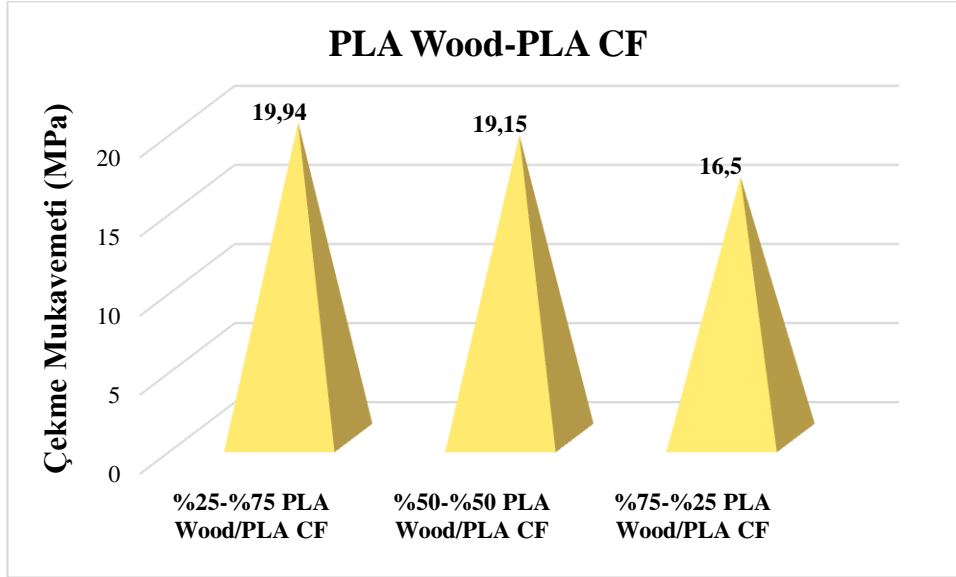
görselliği arttırmak amacıyla kullanılmasının ve yüksek mukavemet gerektiren yerlerde diğer malzemelerle düşük yüzdelerle birleştirilmesinin uygun olacağı anlaşılmıştır.



Şekil 7. PLA-CF ve PLA Plus malzeme çifti çekme mukavemeti



Şekil 8. PLA Wood ve PLA Plus malzeme çifti çekme mukavemeti



Şekil 9. PLA Wood ve PLA-CF malzeme çifti çekme mukavemeti

Tablo 4. Yüzde uzama değerleri.

	Malzeme Yüzdesi	Malzeme 1	Malzeme 2	% Uzama
1	25/75	PLA-CF	PLA Plus	5.53
2	50/50	PLA-CF	PLA Plus	4.2
3	75/25	PLA-CF	PLA Plus	3.8
4	25/75	PLA Wood	PLA Plus	4.7
5	50/50	PLA Wood	PLA Plus	4.3
6	75/25	PLA Wood	PLA Plus	4.3
7	25/75	PLA-CF	PLA Wood	4.1
8	50/50	PLA-CF	PLA Wood	4.7
9	75/25	PLA-CF	PLA Wood	3.5

Kopma Bölgesinde Hasar Türlerinin Değerlendirilmesi

PLA CF-PLA Plus, PLA Wood-PLA Plus ve PLA Wood-PLA-CF malzeme çiftlerinin kopma görüntüleri sırası ile Şekil 10, Şekil 11 ve Şekil 12’de verilmiştir. PLA Plus’ın malzeme çiftindeki yüzde oranının artması yüzde uzama oranını da arttırmıştır (Tablo 4). Bütün malzeme çiftleri ve malzeme yüzdelerinde kırılma şeklinin zigzag olduğu belirlenmiştir. Bu durum, Şekil 6’da gösterilen temel filamentlerle aynı özellikleri taşımaktadır. Çekme sırasında kopma, beklenildiği gibi kopma bölgesinden yani boyun kısmından gerçekleşirken, malzemelerin arayüzey bölgesinden ayrılma meydana gelmemiştir. Bu durum, ikili malzeme çiftlerini oluşturan malzemelerin birleşmesinin (malzeme kaynaşmasının) iyi olduğunu göstermektedir.

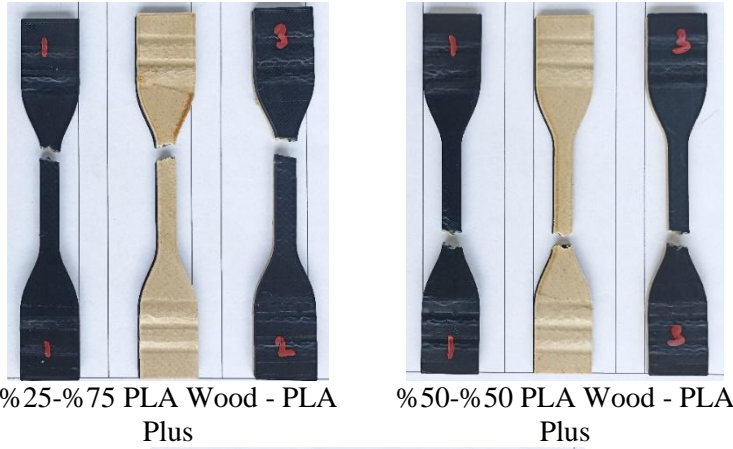


Şekil 10. Çekme sonrası kopma yüzey görünümleri (PLA-CF/PLA Plus).





%75-%25 PLA Wood - PLA CF

Şekil 11. Çekme sonrası kopma yüzey görünümleri (PLA Wood/PLA CF)

%25-%75 PLA Wood - PLA Plus

%50-%50 PLA Wood - PLA Plus



%75-%25 PLA Wood - PLA Plus

Şekil 12. Çekme sonrası kopma yüzey görünümleri (PLA Wood/PLA Plus)**SONUÇLAR**

Bu çalışmada; PLA-CF, PLA Wood ve PLA Plus (plastik esaslı kompozit malzemeler) %50 dolulukta, 0.2 mm katman kalınlığında ve çeşitli yüzde malzeme oranlarında (%25-75, %50-50, %75-25) numunelerin mekanik özellikleri incelenmiştir. Birbirine benzemeyen malzemeler kullanılarak parça imalinde; maliyeti, zaman ve mukavemet ilişkisi incelenmiştir. Ve bundan sonra yapılacak benzer çalışmalara kaynak olması hedeflenmiştir.

Kullanılan malzemeler PLA ve PLA malzeme türevi olduklarından dolayı baskı sırasında ve malzeme çiftlerinin birleşmesinde herhangi bir zorluk olmamıştır. PLA Plus-PLA CF malzeme çiftinin diğer malzeme çiftlerine göre mukavemet değerleri daha iyi çıkmıştır.

PLA-CF/PLA Plus malzeme çiftinde çekme mukavemetleri birbirine yakın çıkarken, PLA Wood/PLA Plus malzeme çiftinde %25 PLA Wood ve %75 PLA Plus malzeme oranında en yüksek mukavemet değeri elde edilmiştir. PLA Wood/PLA CF malzeme çiftinde ise en yüksek mukavemet değeri %25 PLA Wood ve %75 PLA CF değerinde elde edilmiştir.

PLA CF-PLA Plus malzeme çiftinin %50 oranında birleştirilmesi, diğer yüzde malzeme oranlarına kıyasla mukavemet açısından fark yaratmazken, maliyet açısından önemli bir avantaj sağlayacaktır.

PLA Wood'un düşük dayanım istenen yerlerde kullanılması daha uygundur.

KAYNAKLAR

1. Hasanov, S., et al., Review on additive manufacturing of multi-material parts: progress and challenges. *Journal of Manufacturing and Materials Processing*, 2021. 6(1): p. 4.
2. Baca Lopez, D.M. and R. Ahmad, Tensile mechanical behaviour of multi-polymer sandwich structures via fused deposition modelling. *Polymers*, 2020. 12(3): p. 651.
3. Singh, R., et al., Multi-material additive manufacturing of sustainable innovative materials and structures. *Polymers*, 2019. 11(1): p. 62.
4. Incorporated. P.S. 3 Types of Plastic Used in 3D Printing. Feb 12, 2023]; Available from: <https://www.polymersolutions.com/blog/plastic-in-3d-printing/>.
5. Kyutoku, H., et al., Effect of surface treatment of cellulose fiber (CF) on durability of PLA/CF bio-composites. *Carbohydrate polymers*, 2019. 203: p. 95-102.
6. eSUN. PLA+. 22 Ocak 2023]; Available from: https://www.esun3d.com/uploads/eSUN_PLA+-Filament_TDS_V4.0.pdf.
7. O'Neill, B. PLA vs PLA+: What are the differences and which FDM filament should you buy? 20 Dec, 2021]; Available from: <https://www.wevolver.com/article/pla-vs-pla-what-are-the-differences-and-which-fdm-filament-should-you-buy>.
8. Magri, A.E., et al., Mechanical properties of CF-reinforced PLA parts manufactured by fused deposition modeling. *Journal of Thermoplastic Composite Materials*, 2021. 34(5): p. 581-595.
9. Ayırmis, N., et al., Effect of printing layer thickness on water absorption and mechanical properties of 3D-printed wood/PLA composite materials. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2019. 102: p. 2195-2200.
10. Guessasma, S., S. Belhabib, and H. Nouri, Microstructure and mechanical performance of 3D printed wood-PLA/PHA using fused deposition modelling: Effect of printing temperature. *Polymers*, 2019. 11(11): p. 1778.
11. Sunlu. PLA Carbon Fiber 11 Ekim 2021]; Available from: <https://www.sunlu.com/products/pla-carbon-fiber-1-75-mm-diameter-filament-weight-1kg-2-2lbs-length-330m-printing-material-spool-100-no-bubble-ship-from-usa?variant=31974737379414>.
12. Filameon. PLA Wood. 05 Kasım 2022]; Available from: <https://www.filameon.com/urun/filameon-pla-wood-filament/>.
13. Şentürk, B., et al., Jig design and manufacturing for adhesive thickness control in adhesive joints. *Journal of Materials and Manufacturing*, 2022. 1(2): p. 17-23.
14. Günay, M., et al., PLA esaslı numunelerde çekme dayanımı için 3D baskı işlem parametrelerinin optimizasyonu. *Politeknik Dergisi*, 2020. 23(1): p. 73-79.
15. Bilgin, M., Abs Esaslı Numunelerin 3d Yazıcı İle Üretilmesinde İşlem Parametrelerinin Optimizasyonu. *International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry*, 2022. 6(2): p. 236-249.
16. Liu, Z., Q. Lei, and S. Xing, Mechanical characteristics of wood, ceramic, metal and carbon fiber-based PLA composites fabricated by FDM. *Journal of Materials Research and Technology*, 2019. 8(5): p. 3741-3751.



ELECTROMAGNETIC FILTERS WITH GUIDED WAVES AND RESONATOR CALCULATIONS USING COMSOL SOFTWARE

Students: Luís Eduardo de Sena dos Santos

Advisor(s): Victor Alexandrovic Dmitriev

Co-advisor: Wagner Ormanes Palheta

Abstract:

Graphene is a two-dimensional material with monatomic thickness, however, it can be represented in a broader way by joining other graphene sheets whose thickness is $d_{002} = 0.335\text{nm}$, the structure of graphene can be obtained by approximation through the computational tight-binding method. In this work it is intended to build graphene-based frequency filters to see the behavior of the plasmonic wave on the silica and silicon dielectrics, the device has two waveguides with a length of 200 nm each and a resonator with two cuts that vary on each side that are 100 nm wide, we use the comsol software for modeling the part, and chemical potential 0.15eV [1-3].

Keywords: GRAPHENE, ELECTROMAGNETIC FILTER.

References:

- [1] Pinheiro, Paula Fabiola Pantoja. Desenvolvimento de sensor de temperatura capacitivo nanoestruturado. Trabalho de conclusão de Curso (TCC), UFPA, Abaetetuba (2017).
- [2] Svizzero, Darcy Pedro. As múltiplas facetas do diamante. Revista, Instituto de geociências USP, São Paulo (2006).
- [3] Fernandes, Desirée Spanhol. Síntese e caracterização de nanopartículas metálicas. Resumo, UFGRS, porto alegre (2013).

YANAL YÜK ALTINDAKİ CIVATALI BAĞLANTILARIN TASARIMI VE OPTİMİZASYONU İÇİN BİR YAZILIM GELİŞTİRME

Kadir SARI

Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İmalat Mühendisliği

ORCID: 0000-0001-8013-8285

Hakan DİLİPAK

Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İmalat Mühendisliği

ORCID: 0000-0003-3796-8181

ÖZET

Günümüzde üretim endüstrisinde kullanılan malzemelerin çeşitliliği ve karmaşıklığı, nesnelerin birleştirilmesinde yeni yöntemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Nesnelerin birleştirilmesinde kullanılan yöntemlerin seçimi, tasarımın başarısı ve son ürünün güvenliği açısından dikkate değerdir. Bu bağlamda, cıvatalı bağlantılar, birçok endüstride nesnelerin birleştirilmesinde yaygın bir şekilde kullanılan yöntemlerden biridir. Cıvatalı bağlantıların tasarımı ve analizi, parçaların ve bağlantı elemanlarının mekanik özellikleri, bağlantı yükleri, yük altındaki gerilmeler, deformasyonlar, dayanıklılık ve güvenilirlik gibi birçok faktör göz önünde bulundurulmalıdır. Cıvatalı bağlantıların başarısı, doğru bir tasarım ve analiz süreci ile belirlenir. Cıvatalı bağlantıların doğru tasarımı yapılmadığında, bu bağlantılar güvenlik sorunlarına, tehlikeli hatta ölümcül olabilen hasarlara yol açmaktadırlar. Bu nedenle, cıvatalı bağlantıların doğru bir şekilde tasarlanması ve optimize edilmesi üstünde durulması gereken bir konudur. Tasarım optimizasyonu, bir ürün veya sistemin etkinliğini yükseltmek için tasarım değişikliklerini veya üretim sürecini iyileştirmeyi kapsamaktadır. Bu çalışmada, yanal yüklemeli cıvatalı bağlantıların tasarımı ve optimizasyonu için bir yazılım geliştirilmiştir. Visual Studio ortamında C# programlama dili kullanılarak geliştirilen yazılım için bir kullanıcı arayüzü oluşturulmuştur. Bu arayüz yazılıma görsellik katmakta, kullanıcıya kolay ve etkileşimli bir ortam sağlamaktadır. Geliştirilen yazılım ile plaka sayısı ve yük (kuvvet) kullanıcıdan girdi olarak alınmaktadır. Cıvataların boyut, sayı, malzeme ve emniyet katsayısı gibi tasarım parametreleri hesaplanmaktadır. Yazılım, girilen parametrelere göre güvenlik ve dayanıklılık açısından tüm hesaplamaları yaparak en iyi tasarım seçeneklerini belirlemektedir. Sonuç olarak tasarım seçenekleri kullanıcıya arayüz aracılığı ile listelenerek yansıtılmaktadır. Bu sayede, tasarım süreci hızlanmakta, güvenli ve dayanıklı bağlantılar elde edilmektedir. İlgili endüstrilerde çalışan teknik elemanlar için faydalı bir kaynak olabilecek olan bu yazılım, cıvatalı bağlantıların tasarımı ve optimizasyonu için etkin ve verimli bir şekilde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Cıvatalı Bağlantı, Tasarım, Optimizasyon, Yanal Yük

DEVELOPING A SOFTWARE FOR THE DESIGN AND OPTIMIZATION OF BOLTED JOINTS UNDER A LATERAL LOAD

ABSTRACT

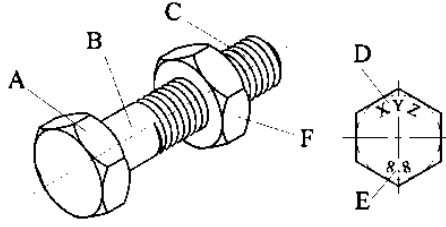
The variety and complexity of materials used in the manufacturing industry today has led to the emergence of new methods of joining objects. The choice of methods used in joining objects is remarkable for the success of the design and the safety of the end product. In this context, bolted joints are one of the widely used methods of joining objects in many industries. The design and analysis of bolted joints must be done by considering many factors such as mechanical properties of parts and fasteners, joint loads, stresses under load, deformations, durability and reliability. The success of bolted joints is determined by a proper design and analysis process. When bolted joints are not properly designed, these joints lead to safety problems, dangerous or even fatal damage. Therefore, proper design and optimization of bolted joints is an important issue. Design optimization includes design changes or improving the manufacturing process to increase the efficiency of a product or system. In this study, a software was developed for the design and optimization of lateral loading bolted joints. A user interface was created for the software developed using the C# programming language in the Visual Studio environment. This interface adds visuality to the software and provides an easy and interactive environment for the user. With the developed software, the number of plates and the load (force) are taken as input from the user. Design parameters such as size, number, material and safety factor of bolts are calculated. The software determines the best design options by making all calculations in terms of safety and durability according to the entered parameters. As a result, the design options are listed and reflected to the user through the interface. In this way, the design process is accelerated and safe and durable connections are obtained. This software, which can be a useful resource for technical staff working in related industries, can be used effectively and efficiently for the design and optimization of bolted joints.

Keywords: Bolted Joint, Design, Optimization, Lateral Load

1. GİRİŞ

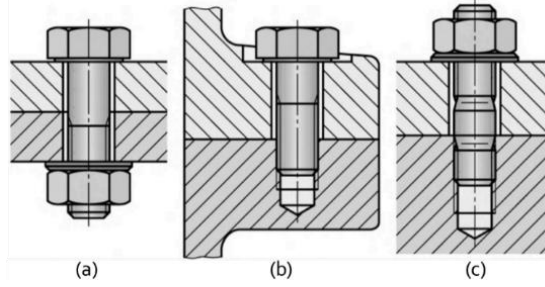
Teknolojideki gelişmeler ve malzeme çeşitliliği, üretim endüstrisinde birleştirme yöntemlerinin de çeşitlenmesine sebep olmuştur. Günümüzde ürünlerin birleştirilmesinde kullanılan yöntemler, tasarımın başarısı ve ürünün güvenliği açısından üzerinde durulması gereken bir konudur. Bu bağlamda, cıvatalı bağlantılar, nesnelerin birleştirilmesinde güvenilir ve en sık kullanılan yöntemlerden biri olmaktadır.

Cıvata ve somunlar sökülebilir bağlantı elemanı olarak bağlantıların sabitlenmesinde sanayide yaygın olarak kullanılmaktadır. Bir mil, etrafına helisel şekilde kanallar açıldığında cıvata olarak adlandırılmaktadır [1]. Cıvatalar, gövde, başlık ve diş olarak üç temel bileşenden oluşmaktadır. Cıvataların boyutlandırılması, ISO 898-1 standardı tarafından belirlenmektedir [2]. Bu standarda göre, cıvataların boyutları cıvata çapı, cıvata uzunluğu, baş yüksekliği, diş uzunluğu, somun yüksekliği, somun genişliği gibi terimler olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 1. Cıvata bileşenleri: a) Cıvata başı, b) Cıvata mili, c) Vidalı mil, d) Firma işareti, e) Kalite sembolü, f) Somun [3]

Cıvata bağlantılar teknikte en çok kullanılan çözülebilen bağlantılardır. İki veya daha fazla parçayı birleştirmek için kullanılan, cıvata, somun ve rondela gibi elemanlarla oluşturulan bir bağlantı sistemidir. Cıvatalı bağlantılar kolay oluşturulmaları, cıvataların standart olmaları, montaj ve demontaj kolaylığı gibi avantajlarından dolayı ekonomik bir bağlama yöntemi olarak kullanılmaktadırlar. Cıvatalar çelik konstrüksiyonlar, makine montajları, boru flanşları gibi birçok yerde bağlantı elemanı olarak kullanılmaktadır. Bağlantı elemanı olarak üç farklı şekilde kullanılmaktadır; bunlar somunlu, parçaya sabitlenen ve saplamadır (Şekil 3) [1, 4].



Şekil 2. Cıvatalı bağlantı şekilleri: a) Somunlu b) Parçaya sabitlenen c) Saplama

Cıvatalı bağlantıların tasarımı ve analizi, parçaların ve bağlantı elemanlarının mekanik özellikleri, yük ve oluşan gerilmeler, deformasyonlar, dayanıklılık ve güvenilirlik gibi birçok faktör göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Cıvatalı bağlantıların güvenirliliği, doğru bir tasarım ve analiz süreci ile belirlenmektedir. Cıvatalı bağlantıların yanlış tasarımı tehlikeli hatta ölümcül olabilen hasarlara neden olabilmektedirler. Bu nedenle, cıvatalı bağlantıların doğru bir şekilde tasarlanması ve optimize edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Optimizasyon, verilen amaç veya amaçlar için bir sistem veya sürecin performansını maksimize etmek veya birtakım kısıtlamalar altında en iyi sonucu elde etmek için kullanılan bir matematiksel yöntemdir [5]. Birçok farklı disiplinde, özellikle mühendislik, ekonomi ve bilgisayar bilimleri gibi alanlarda önem teşkil eden bir araçtır.

Tasarım optimizasyonu, hedef fonksiyonlarını en üst düzeye çıkarmak veya kısıtlamalar altında en iyi sonuçları elde etmek için optimize edilmiş bir tasarım üretmek için kullanılan bir tekniktir. Bu teknik, özellikle mühendislik tasarımında, malzeme seçimi, geometrik boyutlandırma ve şekil optimizasyonu gibi faktörlerin optimize edilmesi için kullanılmaktadır.

Cıvatalı bağlantıların tasarımı ve optimizasyonu, mühendislik disiplinleri arasında değerli bir araştırma konusu olarak kabul edilmektedir. Literatürde konu ile ilgili yapılmış olan farklı yaklaşım ve yöntemler içeren birçok çalışma bulunmaktadır.

Sonlu elemanlar analizi kullanılarak kompozit cıvatalı bağlantıların modellemesini kolaylaştırmak amacıyla MSC.Patran analiz yazılımına entegre BOLJAT adlı araç geliştirilmiştir [6]. Cıvatalı bağlantılarda eleman dayanımını daha hızlı bulmak için ANSYS analizleri ve yapay sinir ağına dayalı Visual Basic ile görsel bir program geliştirilmiştir [7]. Bileşik yükleme altındaki perçinli ve cıvatalı bağlantıların analizi ve tasarımı için bir yazılım geliştirilmiştir [8]. Çok cıvatalı kompozit bağlantılarda yük dağılımlarının cıvatalar ve laminantlar üzerindeki etkilerinin sonlu eleman analizi için bir model geliştirilmiştir [9]. Çoklu yük altındaki cıvatalı bağlantılardaki cıvatalarda eşit yük dağılımı için cıvataların konumunun çok amaçlı optimizasyonu için Nastran sonlu eleman yazılımına entegre bir yöntem geliştirilmiştir [10]. YSA kullanılarak, eksenel, kesme ve moment yükleri altındaki cıvatalı flanşların tasarımı için bir analiz aracı geliştirilmiştir. [11]. Titreşim altındaki cıvatalı bağlantılarda gevşeme hızı tahmini için MATLAB ve YSA kullanılarak bir çalışma yapılmıştır [12]. İçten yanmalı motorlarda biyel kolu cıvatalarının hesabı ve tasarımına yönelik bir MS Excel programı geliştirmiştir [13]. Cıvatalı mekanik sistemler için bağlantı sisteminin şekli, topolojisi, cıvataların konumu ve sayısını eşzamanlı olarak optimize eden bileşik topoloji optimizasyon yaklaşımı geliştirilmiştir [14]. Yüksek mukavemetli çelik cıvatalı bağlantıların tasarımı için makine öğrenimine dayalı daha doğru ve güvenilir hasar tahmini yapan bir yaklaşım önerilmiştir [15].

Literatürdeki yapılan çalışmaların çoğu analitik, sayısal ve deneysel yöntemleri kapsamaktadır. Doğrudan tasarıma yönelik çalışmalar oldukça azdır ve tasarım bakımından kısıtlı, analize yönelik çalışmalar yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre tasarımın yeniden optimize edilmesine yönelik olarak fazla bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca çalışmalarda kullanıcıya kolaylık sağlayan arayüz ve sistem tasarımına yönelik uygulamaların az olduğu tespit edilmiştir.

Bu doğrultuda mevcut çalışma ile kullanıcıya farklı tasarım seçenekleri sunabilen esnek bir yapıya sahip cıvatalı bağlantı tasarım ve optimizasyon yazılımı geliştirilmiştir. Yazılım için kullanıcı arayüzü oluşturulmuştur. Bu çalışma da yanal yüklemeli cıvatalı bağlantılara odaklanılmıştır. Yazılım ile kullanıcıdan plaka, kuvvet ve emniyet katsayısı aralığı girdi olarak alınmakta ve buna karşılık cıvatalı bağlantı için cıvata çapı, sayısı, dayanım sınıfı ve bu parametreler için emniyet katsayısı çıktıları içeren optimum tasarım seçenekleri kullanıcıya yansıtılmaktadır. Seçilen tasarım seçeneğine göre optimum cıvatalı bağlantı tasarımı çizim alanına otomatik çizdirilmektedir. Geliştirilen yazılım, cıvatalı bağlantıların hızlı ve güvenilir bir şekilde tasarımını ve optimizasyonunu sağlamak için kullanılabilir niteliktedir. Bu çalışma, mühendislik uygulamaları için verimli bir araç olarak kullanılabilir niteliktedir.

2. YÖNTEM

Yanal yükleme altındaki cıvatalı bağlantıların tasarımı ve optimizasyonu için bir yazılım geliştirilmiştir. Geliştirilen yazılım için kolaylık ve görsellik amacıyla kullanıcı arayüzü oluşturulmuştur.

Yazılımın geliştirilmesi Visual Studio ortamında C# programlama dili kullanılarak gerçekleştirilmiştir. C# programlama dilinin tercih edilme sebepleri arasında grafik işlemler için uygun bir yapıya sahip olması, bu dilin yaygın olarak kullanılması ve gelecekte de çok daha geniş bir kullanıma sahip olacağı öngörülmesi vardır.

Yazılım kullanıcıların cıvatalı bağlantı ile ilgili parametre girdilerini kullanarak tasarım seçenekleri üretmektedir. Tasarım seçenekleri cıvata çapı, sayısı, dayanım sınıfı ve emniyet katsayısı parametrelerinden oluşmaktadır. Tercih edilen tasarım seçeneğine göre cıvatalı bağlantı tasarımı arayüzde bulunan çizim alanında çizdirilerek kullanıcıya yansıtılmaktadır. Bu tasarım seçeneklerinin üretilmesinde kesme gerilmesi ve formülasyonu temel alınmıştır.

Cıvatalı bağlantılarda kesme gerilmesi, bir cıvatanın üzerine uygulanan yatay veya çekme yükü sonucunda cıvatanın kesme kuvvetine maruz kalması sonucu oluşan gerilimdir. Bu gerilim, cıvatanın kırılmasına veya deformasyonuna neden olabilir. Eksenel yükleme altındaki cıvatalı bağlantılarda kesme gerilmeleri cıvatalar üzerinde eşit olarak dağılmaktadır [16]. Aşağıda kesme gerilimi formülü aşamalı olarak verilmiştir [17].

$$\tau = \frac{F}{A} \quad (1)$$

$$\tau = \frac{F}{\sum A_c} \quad (2)$$

$$\tau = \frac{F}{n * A_c * z} \quad (3)$$

$$\tau = \frac{F}{n * \left(\frac{\pi * d_b^2}{4} \right) * z} \quad (4)$$

τ : Kesme gerilmesi (N/mm²), F : Kuvvet (N), A : Alan (mm²)

$\sum A_c$: Toplam cıvata alanı (mm²)

n : cıvata sayısı, A_c : cıvata alanı (mm²), z : tesir sayısı

π : pi, d_b : cıvata bölüm dairesi çapı (mm)

3. YANAL YÜKLEME ALTINDAKİ CIVATALI BAĞLANTI TASARIM VE OPTİZİMİZASYON YAZILIMI GELİŞTİRME

Yanal yüklemeye altındaki cıvatalı bağlantıların tasarımı ve optimizasyonunu içeren yazılım için görsel bir kullanıcı arayüzü oluşturulmuştur. Kullanıcılar, girdi verilerini kolayca girebilecekleri ve sonuçları görebilecekleri bir arayüz üzerinden yazılımı kullanabilmektedir.

Bu yazılım, kullanıcıların belirli bir yük altında çalışacak olan bir cıvatalı bağlantı için plaka sayısı, yük boyutu, cıvata çapı, sayısı, malzeme özellikleri, emniyet katsayısı ve diğer parametre özelliklerini hesaba katarak tasarım sonuçları üretmesine imkân tanımaktadır. Ayrıca, farklı malzemelerin gerilme özelliklerini de hesaba katarak, kullanıcılara en iyi performans sağlayacak tasarımları önermektedir.

3.1. Veri Tabanı

Geliştirilen yazılımda kullanılması amacıyla cıvatalı bağlantılar ile ilgili veri tabanı oluşturulmuştur. Veri tabanı cıvata çap bilgileri ve dayanım sınıfları bilgilerini kapsamaktadır. Bu veri tabanı yazılım arayüzüne entegre edilerek kullanıcının veri tabanı ile etkileşime girebilmesine imkân tanınmıştır.

Aşağıdaki tablolarda veri tabanı oluşturulmasında kullanılan bilgi ve veriler, Cıvata Çap Bilgileri ve Dayanım Sınıfları adlı başlıklar altında aktarılmıştır. Cıvata çap bilgileri kataloglar incelenmiş ve en yaygın bulunan cıvatalar esas alınarak hazırlanmıştır (Tablo 1). Cıvata dayanım sınıfları için ise ISO 898-1 standardı temel alınmıştır (Tablo 2) [2].

Tablo 1. Cıvatalar için çap bilgileri

Cıvata Çap Bilgileri	
Anma Çapı (mm)	Bölüm Dairesi Çapı (mm)
5	4,480
6	5,350
8	7,188
10	9,026
12	10,863

Tablo 2. Cıvata dayanım sınıfları

Cıvata Dayanım Sınıfı	5.8	8.8	10.9	12.9

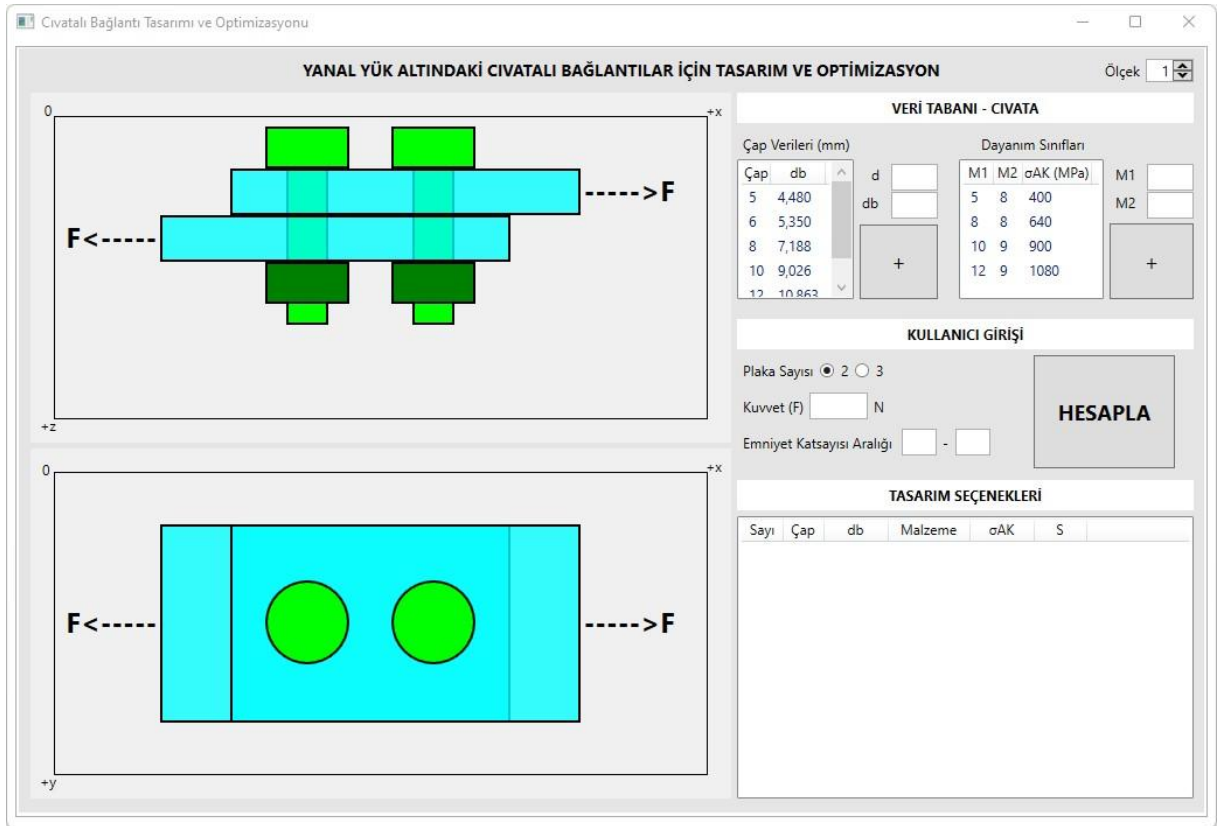
3.2. Cıvatalı Bağlantılar Tasarım ve Optimizasyonu

Cıvatalı bağlantı tasarım aşamasında, bağlantının özellikleri, cıvata özellikleri, malzeme özellikleri, yük koşulları, dayanıklılık faktörleri ve emniyet katsayısı gibi temel unsurlar dikkate alınmıştır.

Optimizasyon, bir sistem veya sürecin en iyi performansı göstermesini sağlamak için yapılan değişikliklerin sürecidir. Cıvatalı bağlantıların optimizasyonu, malzeme kullanımını azaltmak, maliyetleri düşürmek ve daha güvenli bağlantılar sağlamak için yapılan değişikliklerdir. Bu çalışma ile cıvata çapları, cıvata sayısı ve cıvata dayanım özelliklerine göre optimizasyon süreci uygulanmıştır.

3.3. Tanıtım ve Kullanım

Bu çalışmada yanal yükleme atındaki cıvatalı bağlantıların tasarımı ve optimizasyonu için geliştirilen yazılım için bir arayüz tasarlanmıştır. Arayüz, çizim alanı, veri girişi, sonuç ve veri tabanı bölümlerinden oluşmaktadır.



Şekil 3. Yazılım arayüzü

Çizim alanı cıvatalı bağlantıların tasarımının yapıldığı bölümdür ve 2 kısımdan oluşmaktadır. Bu kısımlar ön görünüş ve üst görünüş şeklindedir. Böylece tasarımı yapılan cıvatalı bağlantı tasarımı iki görünüş sayesinde farklı açılardan görülebilmektedir. Veri girişi bölümünde kullanıcıdan plaka sayısı, kuvvet bilgisi ve emniyet katsayısı bilgileri girdi olarak alınmaktadır. Buna göre yazılım sonuç bölümünde kullanıcıya tasarım seçenekleri sunmaktadır. Tasarım seçenekleri, cıvata anma çapı ve cıvata dayanım sınıfını içermektedir. Kullanıcı tarafından



tasarım seçeneklerinden biri seçilmekte ve buna göre tasarım bölümünde optimum cıvatalı bağlantı tasarımı çizdirilmektedir.

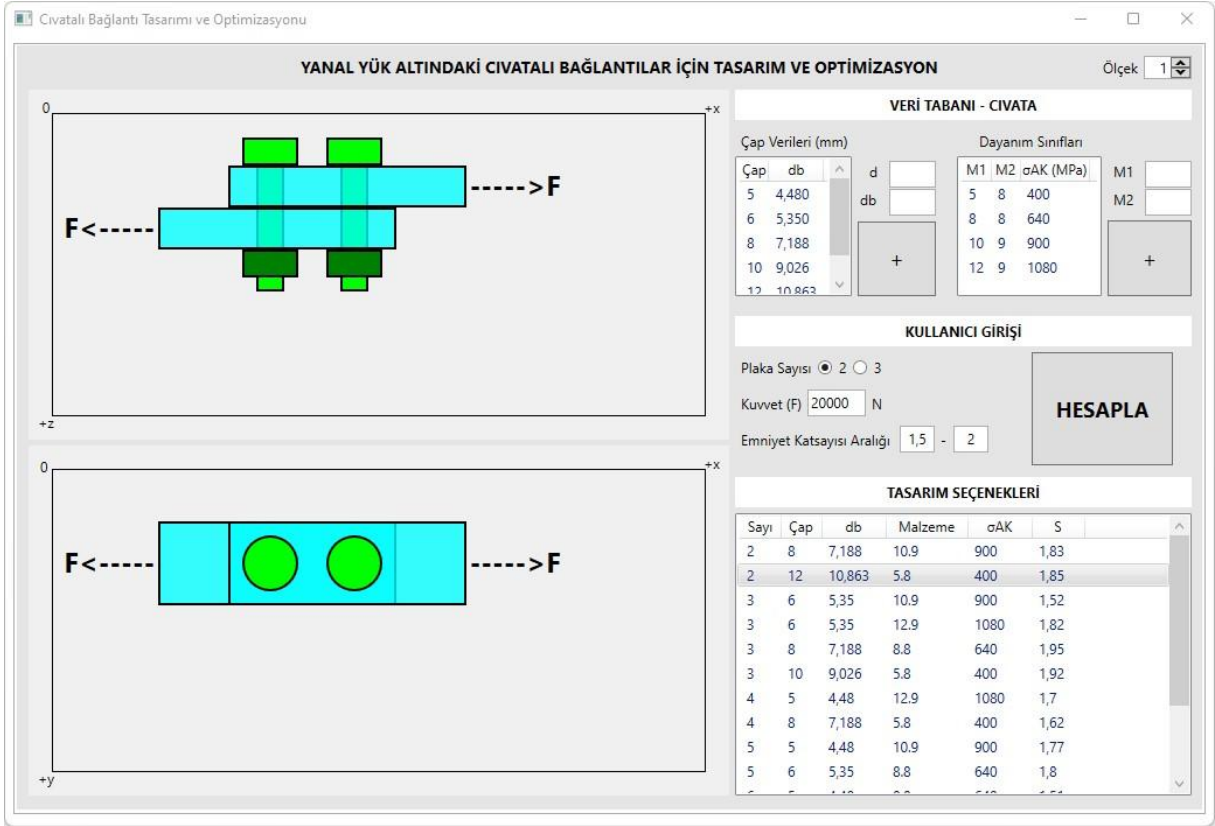
Veri tabanı bölümünde cıvata çap bilgileri ve cıvata dayanım sınıfları için bilgiler bulunmaktadır. Kullanıcı tarafından bu veri tabanına eklemeler yapılabilmektedir. Veriler bir listeleme aracı ile listelenmektedir. Her bir listenin yan tarafına o veri tabanı ile ilgili metin kutuları ve bir de buton eklenmiştir. Kullanıcı bu metin kutularına kendi verilerini yazmakta ve ekle butonuna basarak bu verileri yazılım veri tabanına ekleyebilmektedir.

Kullanımı

Arayüzdeki kullanıcı girişi bölümünden cıvatalı bağlantı ve tasarımla ilgili bilgileri girilmektedir. Bu girdiler plaka sayısı, yük boyutu ve emniyet katsayısı aralığıdır. Kullanıcı tarafından bu bilgiler ilgili bölüme girilmektedir. Cıvatalı bağlantı için kullanılacak plaka sayı 2 veya 3 olarak seçilmektedir. Bağlantıya uygulanan yanal yük değeri N birimi cinsinden metin kutusuna girilmektedir. Emniyet katsayısı olarak iki değer girilmektedir. Bu değerler minimum ve maksimum olacak şekilde bir emniyet katsayısı aralığı oluşturmaktadır. Bu bilgiler girildikten sonra HESAPLA butonuna basılarak ilgili cıvatalı bağlantı için yazılım arka planda hesaplama işlemleri çalışmaktadır. Bu işlemler yapılırken kesme gerilmesi ve ilgili formülasyonu temel alınmıştır. 1'den 10'a kadar her bir cıvata sayısı için veri tabanında bulunan cıvataların çap bilgileri ve dayanım sınıfları ile kullanıcının girmiş olduğu bilgileri kullanarak hesaplama işlemi arka planda çalıştırılmaktadır. Emniyet katsayısı aralığında olan veriler filtrelenmektedir. Filtrelenen veriler tablo halinde bir listeleme aracında verilmektedir. Listeleme ile kullanıcıya cıvata sayısı, cıvata çap bilgileri ve dayanım sınıflarını içeren tasarım seçenekleri sunulmaktadır. Tasarım seçeneklerinden biri seçildiği takdirde kullanıcı tarafından seçimi yapılan tasarım seçeneklerindeki verilere göre optimum cıvatalı bağlantı tasarımı çizim alanında çizilmektedir. Tasarımda, cıvatalar için bir dizilim önerilmekte ve bu dizilime göre plaka boyutlandırılmaları yapılmaktadır.

3.4. Örnek Çalışma

Bu bölümde geliştirilen yanal yüklemeli cıvatalı bağlantıların tasarımı ve optimizasyonu yazılımı için nasıl çalıştığının gösterilmesi amacı ile örnek çalışma yapılmıştır.



Şekil 4. Örnek uygulama

Örnek çalışma için girdi parametreleri, plaka sayısı 2, yanal yük boyutu 20000 N ve emniyet katsayısı aralığı 1.5 – 2 olacak şekilde belirlenmiştir. Bu parametreler yazılım arayüzündeki kullanıcı veri girişi bölümüne girilmiştir. Hesapla butonuna basılarak bu girdi parametrelerine göre yazılımın arka planda işlemleri yapması sağlanarak sonuç olarak tasarım seçenekleri döndürmesi sağlanmıştır. Tasarım seçenekleri listeleme aracında sıralanmıştır. Bu tasarım seçenekleri cıvata anma çapı, cıvata sayısı, malzeme bilgisi ve parametrelere göre hesaplanan emniyet katsayısı değerini içermektedir. Buradan anma çapı 12 mm (M12) ve sayısı 2 ve dayanım sınıfı 5.8 olan cıvata tasarım seçeneği seçilmiştir. Bu parametrelere göre emniyet katsayısı ise 1.85'dir. Seçilen tasarım seçeneklerinden yapılan tercihe göre optimum cıvatalı bağlantı tasarımı çizim alanında çizdirilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada cıvatalı bağlantılardaki cıvataların çapı, sayısı, dayanım sınıfı ve bu verilere göre emniyet katsayısı parametreleri geliştirilen tasarım ve optimizasyon yazılımı ile belirlenmiştir. Bu parametreler plaka sayısı ve kuvvet girdilerine göre hesaplanmaktadır ve istenilen emniyet katsayısı aralığı için filtrelenerek tasarım seçenekleri olarak sonuç bölümünde listelenmektedir. Seçilen tasarım seçeneği ve parametrelerine göre optimum cıvatalı bağlantı tasarımı direkt olarak kullanıcıya bir iş bırakılmadan çizim alanında çizdirilmektedir.

Yazılım için kullanıcı arayüzü kullanıcıya kolaylık ve görsellik sağlaması amacıyla oluşturulmuştur ve literatürde yetersiz olan bu özellik giderilmiştir.

Geliştirilen yazılım ile yanal yük altındaki cıvatalı bağlantıların tasarımı ve optimizasyonu otomatik olarak yapılmaktadır. Mevcuttaki analiz programlarında tasarımın yapılması ve analizinin gerçekleştirilmesi uzun zaman almaktadır. Tasarım istenilen kriterleri sağlamadığı sürece bu tasarım-analiz döngüsü yeniden yapılmaktadır. Bunun sonucunda harcanan zaman daha da artmaktadır. Mevcut çalışma kapsamında geliştirilen bu yazılım doğrudan cıvatalı bağlantılara yöneliktir ve minimum kullanıcı girdisi ve istenilen emniyet durumuna göre cıvatalı bağlantılar için opsiyonel tasarımları yapmaktadır. Tasarımlar anlık olarak çizim alanında uygulanmaktadır. Bu bağlamda kullanıcı iş yükü en aza indirilmekte, cıvatalı bağlantı tasarım ve optimizasyon süreci hızlandırılmaktadır. Bu sayede çok kısa bir süre içinde yanal yük altındaki cıvatalı bağlantıların tasarımı ve optimizasyonu etkin bir şekilde yapılmakta ve yazılım endüstride verimliliği yükselten bir araç olarak kullanılabilir.

Bu çalışmadan hareketle ileride eksantrik yük altındaki cıvatalı bağlantıların tasarımı ve optimizasyonu çalışılabilir. Kesme kuvvetlerinin sürtünme yoluyla taşınması durumuna göre bir yöntem uygulanabilir. Topoloji optimizasyonu vb. farklı optimizasyon teknikleri eklenebilir.

KAYNAKÇA

- Çoban, D. & Ünlü, B. S. (2015). Cıvata ve Somunların Çeşitleri Ve Üretimi. Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, 2 (20), 36-48. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/somatbd/issue/26404/278062>
- ISO 898-1, Mechanical Properties of Fasteners Made of Carbon Steel and Alloy Steel, Part 1, Bolts, Screw and Studs, 5 th Edition, 2013
- İnternet: Kutay, M.G. Cıvata ve Somunlar. Url: http://www.guven-kutay.ch/ozet-konular/08a_civata.pdf. Son Erişim Tarihi: 07.04.2023.
- Saraç, İ. (2022). Cıvatalı bağlantılarda delik toleransı ve cıvata sıkma torku değişiminin bağlantı dayanımına etkilerinin sayısal olarak incelenmesi. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 37 (2), 685-696. DOI: 10.17341/gazimmfd.761996
- Özsağlam, M. Y. & Çunkaş, M. (2008). Optimizasyon Problemlerinin Çözümü için Parçaçık Sürü Optimizasyonu Algoritması. Politeknik Dergisi, 11 (4), 299-305. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/politeknik/issue/33033/367241>
- Padhi, G. S., McCarthy, M. A., & McCarthy, C. T. (2002). BOLJAT: a tool for designing composite bolted joints using three-dimensional finite element analysis. Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, 33(11), 1573-1584.
- Özkan M. T. (2003). Cıvatalı bağlantılarda birleştirilen elemanların direngenliğinin sonlu elemanlar yöntemi ve yapay sinir ağları sistemi ile belirlenmesi ve civata tasarımı, Gazi Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Bogis, H. A., Abou Ezz, A., Aljinaidi, A. A., & Akyurt, M. Computer-Aided Design of Riveted and Bolted Joints Under Compound Loading. Mechanical Engineering Department, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia.
- Gray, P. J., & McCarthy, C. T. (2010). A global bolted joint model for finite element analysis of load distributions in multi-bolt composite joints. Composites Part B: Engineering, 41(4), 317-325.
- Zhang, B., Brown, D., Pierre, JS, Tao, X., Williams, I., Whitehead, G., ... & Pillutla, R. (2013). Multi-Objectives Optimization of Fastener Location in a Bolted. (No. 2013-01-0966). SAE 2013 World Congress & Exhibition.
- Sanlı, T. V. (2018). Development of artificial neural network based design tool for aircraft engine bolted flange connection subject to combined axial and moment load, Middle East Technical University Department of Aerospace Engineering, Yüksek Lisans Tezi.
- Özüğürlü, D.C. (2019). Yapay sinir ağları yardımıyla titreşim altındaki cıvataların gevşeme tahmini, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.



- Turğaç A.T. (2020). İçten yanmalı motorlarda biyel kolu civatalarının hesabına ve tasarımına yönelik yazılım geliştirme, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Rakotondrainibe, L., Desai, J., Orval, P., & Allaire, G. (2022). Coupled topology optimization of structure and connections for bolted mechanical systems. *European Journal of Mechanics-A/Solids*, 93, 104499.
- Jiang, K., Liang, Y., & Zhao, O. (2022). Machine-learning-based design of high strength steel bolted connections. *Thin-Walled Structures*, 179, 109575.
24. Budynas, R.G. ve Nisbett, J.K. (2011). *Shigley's Mechanical Engineering Design* (Dokuzuncu Baskı). New York: McGraw-Hill.
- Bickford, J. H. (2018). *An introduction to the design and behavior of bolted joints*, Revised and expanded (Üçüncü Baskı). New York: CRC Press.

QR KODUN YAPISININ AÇIKLANMASI VE GÜVENLİK ALANINDA ANALİZİ

Ozan GÜNDÜZ

Trakya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
ozangunduz2@trakya.edu.tr

ORCID: 0000-0002-2912-706X

Andaç ŞAHİN MESUT

Trakya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
andacs@trakya.edu.tr

ORCID: 0000-0003-0853-5256

ÖZET

QR Kodlar (Quick Response Code, Hızlı Dönüt Kodu), bir miktar verinin, daha sonra başka bir yazılım veya cihaz tarafından okunabilmesi için, iki boyutlu bir resim şeklinde görsel olarak kodlanmasının bir yoludur. İlk olarak otomotiv firması Denso tarafından 1994 yılında icat edilen QR kodlar, günümüzde akıllı telefon cihazlarının kullanımının yaygınlaşması ve COVID-19 pandemisinin yarattığı temassız işlemler teşviğinin bir sonucu olarak günlük hayatta yaygın kullanım görmeye başlamıştır.

Genelde alışveriş için kullanılan UPC/EAN barkodlarına benzer bir çalışma mantığına sahip QR kodlar, veriyi tek boyutlu değil de iki boyutlu bir şekilde kodladıklarından dolayı çok daha büyük bir veri depolama kapasitesine sahiptirler. Küçük bir alana bu kadar çok bilgi kodlanmasının yaratacağı okunma zorluğu ve veri hasarı gibi sorunların önüne geçmek için, QR kodlar pek çok özel yapı ve mekanizma içeren bir şekilde tasarlanmıştır. Bu yapı ve mekanizmalar, QR kodlara çok bilinen kareli ve göze karmaşık görünen görsel yapısının asıl sebebidir.

QR kodların yaygın kullanımı, farklı güvenlik sorunları da yaratmıştır. Kendi yapısında herhangi bir güvenlik önlemi bulunmayan QR kodlar, kötü niyetli kişiler tarafından bir saldırı aracı olarak kullanılmaya açıktır; özellikle dikkatsiz kullanıcılara karşı phishing (yemleme) saldırıları için kullanılmaya elverişlidir. Bu tür sorunların önüne geçilebilmesi için QR kod geliştiricileri ve QR kod okuyucuları tarafından farklı çözümler ortaya sunulmuştur.

Bu çalışmada, QR kodları oluşturan yapı ve tasarımlar ile, bu yapıların altında yatan temel mekanizmalar incelenmiştir. Bunun yanında, günlük hayatta QR kodların yaygın olarak hangi alan ve amaçlarda kullanıldığı, QR kodlar için geliştirilen güvenlik ve sağlamlık mekanizmalarının ne olduğu, kullanıcı güvenliği açısından nasıl daha çok güçlendirilebileceği de açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: QR Kodu, Veri Kodlama, Hata düzeltme kodları, Veri güvenliği, Ağ güvenliği

EXPLAINING THE STRUCTURE OF A QR CODE AND ANALYZING ITS SECURITY

ABSTRACT

QR Codes (Quick Response Code) are a way of encoding data into a visual representation in the form of a 2D image, so that it can then be read by other software or devices in order to access its contents. First invented by automotive company Denso in 1994, QR codes now see widespread usage in daily life following the increasing usage of smartphone devices and the push for touchless interactions due to the COVID-19 pandemic.

QR Codes function in a similar manner to UPC/EAN barcodes, which are used primarily in the retail industry. As QR Codes encode data in two dimensions rather than one, they have a much larger capacity for data storage compared to traditional barcodes. Because packing so much data into such a small space would create issues with readability and damage to the data, QR Codes were designed with special structures and techniques in place to prevent such issues. These structures and techniques are the cause for the iconic grid-based and complex visual looks that QR Codes are known for.

The widespread usage of QR Codes has also resulted in various security issues. As QR Codes contain no built-in security measures of their own, they are open to being used as attack vectors by malicious parties; they lend themselves especially well to being used as a phishing tool against careless users. As a result, QR Code creators and readers have both provided various different security solutions in order to prevent such problems over the years.

In this study, we will explain the structures and design of a QR Code, the underlying mechanisms of those structures, common ways and purposes in which QR Codes are used in daily life, and various security and integrity mechanisms developed for QR Codes and methods to further its strength in those areas.

Keywords: QR Code, Data encoding, Error correction codes, Data security, Network security

1. GİRİŞ

İnsan teknolojisi geliştikçe ve günlük işlemlerde aktarılması gereken bilgi miktarı arttıkça, verilerin tanınması ve okunmasının otomatik bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için yeni teknolojiler ortaya konulmuştur. Fiziksel dünyada görsel şekilde veri taşınmasını mümkün kılan bu tür teknolojiler sayesinde veri, bir insan tarafından doğrudan girilmesine gerek kalmadan hızlı bir şekilde belirli cihazlar tarafından erişilebilir hale getirilmiştir.

Bu teknolojilerden en bilineni, devrimsel olarak kabul edilebilecek UPC/EAN barkodlarıdır (Ebling, Cáceres, 2010). Günümüzde neredeyse her satılan ürün üzerinde bulunabilecek olan bu barkodlar, perakende satışı katlarca daha kolay ve hızlı bir hale getirmiştir. Fakat bu tür tek boyutlu kodların veri kapasitesi oldukça azdır.

Daha yüksek miktarda verinin barkodlar üzerinde taşınabilmesi için iki boyutlu barkod teknolojileri geliştirilmiştir (Varallyai, 2012). Bu tür teknolojilerden biri, son zamanlarda oldukça çok kullanım görmeye başlayan Quick Response (QR) kodlarıdır. QR kodlar, yüksek veri saklama kapasiteleri, veri kaybına karşı dayanıklılıkları ve günümüzün akıllı telefon cihazları ile rahatça okunulabilmeleri sayesinde pek çok alanda

kullanım görmeye başlamış ve günlük hayatın her yerinde görülebilen bir sembol haline gelmişlerdir. Pazarlamadan sağlığa, iletişimden bankacılığa kadar neredeyse hayatın her alanında QR kodlar, verimliliği ve kullanım rahatlığını arttıran önemli bir araç olmuştur.

QR kodlar, karmaşık ve gözle bakıldığında anlamsız görünebilecek bir yapı ile tasarlanmıştır. Bu karmaşık yapı, QR kodların okunması sırasında yaşanabilecek her türlü uzaklık, bakış açısı, eğiklik gibi görüntü bozukluğu yaratabilecek sorunlara karşı dayanıklı olmasını sağlar. İçerdiği kapsamlı hata düzeltme kodları mekanizmaları, QR kodun okunmasında yaşanabilecek sorunların, veya QR kodun kendisinde oluşabilecek hasarların karşısında bile verinin kayıp yaşanmadan ve bütünlüğünü koruyacak bir şekilde saklanmasını mümkün tutar. Bu yapısal tercihlerin sayesinde QR kodlar, hem boyutuna kıyasla yüksek miktarda veri taşıyabilen hem de veriyi hatasız bir şekilde saklayabilen bir kodlama türü olmuştur.

QR kodların bu özgürce kullanımı, bazı güvenlik sorunlarını da yanında getirmiştir. Veri bütünlüğü konusunda ustalık sergilemesine rağmen QR kodların yapısında herhangi bir güvenlik önlemi bulunmamaktadır. Bu yüzden QR kodlar, dikkatsiz kullanım durumlarında pek çok kötü niyetli saldırı için bir araç da olabilirler. Özellikle phishing (yemleme) saldırıları için kullanımı yaygın olan QR kodların, bu tür güvenlik açıklarının önüne geçilebilmesi için hem QR kod okuyucuları hem de QR kod geliştiricilerinin kendileri tarafından pek çok yeni güvenlik çözümleri de ortaya sunulmuştur.

Yapılan bu çalışmada QR kodların yapısı derin bir şekilde incelenmiş ve ne tür araç ve mekanizmaları kullandığı açıklanmıştır. QR kodların yetenekleri ve kısıtlamaları incelenmiş ve ne amaçlarla, hangi alanlarda kullanıldıkları özetlenmiştir. QR kodların ne tür güvenlik riskleri taşıdıkları ve bu risklerle nasıl mücadele edilebileceği de açıklanmıştır.

2. QR Kodun Yapısı

2.1. Temel Özellikleri

QR kodlar, verilen veriyi binary (ikili veri) türünde, siyah ve beyaz hücrelerin kare şeklinde bir matrisi şeklinde yaratılmış bir görüntü olarak kodlayan bir matris barkod türüdür (Hung, Yao, Fang, Tan, Lee, Sheffer, Chu, 2020). Bu hücreler de genelde kare şeklinde gösterilmesine rağmen, nokta gibi şekillerde yaratılmış hücrelerden de işlevsel QR kodları oluşturulabilir (Garateguy, Arce, Lau, Villarreal, 2014).

Bir QR kodunun boyutu, 21x21 hücre içeren “Sürüm 1” QR Code formatı ile, 177x177 hücre içeren “Sürüm 40” QR Code formatı arasında bir boyutta olabilir. Daha büyük boyutta QR kodlar, daha fazla miktarda veri saklama kapasitesine sahiptirler (Soon, 2008).

QR kodları 4 farklı veri türü ile kodlanabilirler. Bunlar; 0 ile 9 arası rakamları saklayabilen “Numeric”, rakamları, A’dan Z’ye büyük harfleri, bazı noktalama işaretlerini ve boşlukları saklayabilen “Alphanumeric”, ISO-8859-1 veya benzer bir standart ile tanımlanmış karakterleri saklayabilen “Byte”, ve Japonca dili karakterlerini saklayabilen “Kanji” veri türleridir (Varallyai, 2012).

Bir QR kodu için kullanılacak hata düzeltme seviyesi, 4 farklı seviyeden seçilebilir. Daha yüksek seviye hata düzeltme kodları saklanan verinin daha dayanıklı olmasını sağlar, ama bunun sonucunda maksimum saklayabileceği veri miktarında kayıp yaşanır (Samretwit, Wakahara, 2011). Verilen bu 4 seçenek, “Level L” (yaklaşık %7 hata düzeltme), “Level M” (yaklaşık %15 hata düzeltme), “Level Q” (yaklaşık %25 hata düzeltme) ve “Level H” (yaklaşık %30 hata düzeltme) seviyeleridir.

2.2. QR Kodu Bölgeleri

Her QR kodu, birkaç farklı desen bölgesinin bir araya getirilmesi ile oluşturulur. Bu bölgelerin her biri, QR kodunun okunulabilirliğini ve hasara dayanıklılığını arttırmak için belirli bir işlev görürler (Tiwari, 2016). Saklanan veriyi içeren veri bölgesi haricindeki her bölge, aynı boyuta sahip her QR kod için aynı şekildedir. Bu bölgeler şu şekilde listelenebilir:

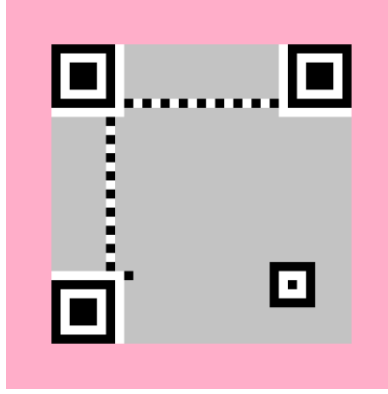
Bulucu Deseni (Finder Pattern): QR kodun sol üst, sağ üst ve sol alt köşelerinde bulunan kare alanlardan oluşur. Amacı, okuyucu cihazın QR kodun konumunu, yönünü, boyutunu ve açısını doğru bir şekilde tespit edebilmesini sağlamaktır.

Hizalama Deseni (Alignment Pattern): Büyük QR kodlarda sağ alt kenara yakın bir konumda, ve kod büyüdükçe kodun diğer kenar ve köşelerine yakın konumlara da yerleştirilen kare alanlardır. Amacı, okuyucu cihazın QR kodun hizalanmasında oluşabilecek bozuklukları düzeltebilmesine yardımcı olmaktır.

Zamanlama Deseni (Timing Pattern): Bulucu Deseni karelerini birbirlerine bağlayan, peş peşe beyaz ve siyah hücrelerden oluşan çizgilerdir. Amacı, QR kod üzerinde bulunan hücrelerin sıklıklarının ve koordinatlarının doğru şekilde belirlenmesini sağlamaktır.

Sessiz Bölge (Quiet Zone): QR kodun etrafını çevreleyen boş alandır. QR kodun çevresinden etkilenmemesi ve uzak mesafeden dahi okunabilir ve tanınabilir kalması için gereklidir.

Veri Bölgesi (Data Area): İkili veri formatında QR kod içerisine yerleştirilmiş bilginin saklandığı, üstteki bölgeler hariç QR kodun tamamını kaplayan alandır. Yerleştirilmiş bilginin yanında, QR kodun format bilgisini, sürüm bilgisini ve yerleştirilmiş verinin hata düzeltme kodunu içerir. Oluşturulduktan sonra bu bölge, kod içerisinde aynı renk hücrelerin kümelenmesini önlemek için belirli bir desene göre maskelenir.



Şekil 2.1. Örnek bir Sürüm 4 boyutunda QR kodun, değişken Veri Bölgesi haricindeki sabit bölgelerinin bir gösterimi.

2.3. Hata Düzeltme Verisi

Her QR kod, içerisine yerleştirilen bilginin kodun görebileceği hasara karşı kaybını önlemek için bir miktar hata düzeltme kodu içerir. Bu hata düzeltme kodu asıl bilgi ile birlikte Veri Bölgesi içerisine yerleştirilir ve QR kodun okunması sırasında okunan asıl bilgi ile karşılaştırılarak ortaya çıkmış olan veri kaybı veya veri bozukluğu sorunlarının giderilmesi için kullanılır.

QR kodların kullandığı hata düzeltme kodu üretim yöntemi, Reed-Solomon kodlamasıdır. Bu kodlama, 1960 yılında Irving S. Reed ve Gustave Solomon tarafından bulunmuştur ve günümüzde pek çok veri taşıma ve veri depolama teknolojisi için kullanılır (Bui, Vu, Nguyen, Echizen, Nguyen, 2014). Reed-Solomon kodlamasında veri bir polinom olarak yorumlanarak, üzerinde birkaç aritmetik işlem uygulanır ve bu işlem sonucu bulunan katsayılar daha sonra belirli bir miktar hata düzeltme için kullanılabilir. QR kodlarda bu maksimum miktar, seçilen hata düzeltme seviyesine göre belirlenir (%7, %15, %25 veya %30).

3. QR Kodların Kullanım Alanları ve Güvenliği

3.1. Kullanım Alanları

QR kodlar, asıl olarak otomotiv endüstrisinde ürün saptama amacıyla yaratılmıştır. Fakat QR kodların geniş yetenekleri ve özellikle akıllı telefonlar sonucuyla doğan kullanım kolaylığı, onları pek çok alanda kullanılan bir teknoloji haline getirmiştir.

Bu konuda belki de en çok göze çarpan örnek, işletme ve pazarlama alanlarında kullanımınıdır (Cata, Patel, Sakaguchi, 2013). Bir firma, kendi web sayfalarına yönlendirme yapan bir QR kod yaratıp bunu elverişli bir konuma yerleştirerek, ilgisi olan bir müşteri akıllı telefon cihazlarını kullanarak bu kodu rahatça okutabilir ve firmanın sitesine yönlendirilebilir. Bu sayede o müşteriye, bu firmanın güncel ürünleri ve teklifleri firmanın kendisinden neredeyse hiçbir çaba gerekmeden sergilenebilir (Jung, Somerstein, Kwon, 2012).

QR kodlar halen saptama alanında da kullanım görürler. Pek çok farklı alanda, ürün veya kimlik saptama ile izleme ve takip amaçları için kullanım görürler. Ürünler için, endüstri alanında ürün ve parça saptama, perakende satışta ürün etiketleme, kütüphanelerde kitapların tanımı ve takibi için kullanılabilirler (Whitchurch, 2012). Kişiler için ise, örneğin ulaştırma alanında yolcuların takibi veya kullandıkları araçların ve yolculuk saatlerinin

denetlenmesi için; sağlık alanında ise kişilerin tıbbi kayıtlarının takibi için kullanılabilirler (Fischer, Rybitskiy, Strauß, Dietz, Dressler, 2013). QR kodların sağlık alanında kimlik saptama için kullanımı, özellikle COVID-19 pandemisi sırasında çok yaygın bir kullanım haline gelmiştir. Hükümetler QR kod kullanan uygulamalar ile pandeminin denetlenmesi için önemli yöntemler geliştirmiştir (Wang, Jia, 2021).

QR kodların anında hyperlink içeriklerine erişimi mümkün kılması da onlara pek çok kullanım alanı sağlamıştır. Bu alanda pek çok kullanım örneği verilebilir; örneğin şifre girmeyi gerektirmeden bir kablosuz internet ağına otomatik olarak bağlanmak veya bir hizmete giriş yapmak, bir kişinin cihazına otomatik olarak yeni iletişim bilgileri eklemek, belirli bir alıcıya yollanmak için otomatik olarak bir yazılı mesaj hazırlanması, veya belirli bir konumun GPS koordinatlarının otomatik olarak kullanıcının cihazında bir uygulamada gösterilmesi gibi kullanımlar vardır (Ebner, 2008).

QR kodların özellikle yakın zamanda artan başka bir kullanım alanı, otomatik alışveriş ve ödeme işlemleri için kullanımındır. Kartsız ve temassız ödemeyi mümkün kalmaları özellikle COVID-19 pandemisi döneminde oldukça önem kazanmıştır. Bu tür ödemelerin yapılabilmesi iki yolla sağlanabilir; ya bir müşterinin, satıcıdan gelen bir QR kodu akıllı telefon cihazıyla okutup, kart bilgilerini girerek ve onaylayarak alışverişini tamamlaması, ya da bir satıcının, müşterinin akıllı telefonundan gelen bir QR kodu kendi cihazıyla okutup kart veya hesap bilgilerini alarak alışverişini tamamlaması ile yapılabilir. Müşterinin kendi QR kodunu kullandığı durumlarda, kullanılan QR kodlar şifrelenmiş ve tek kullanımlık olacak şekilde yaratılır; bu sayede herhangi tarafın bu kodları tekrar kötü amaçla kullanması engellenmiş olur.



Şekil 2.1. Bir ödeme işlemi için, akıllı telefon cihazı ile QR kodun okutulmasını gösteren temsili bir görüntü.

3.2. Güvenlik Tehlikeleri

QR kodların popülerleşmesi ile birlikte, kullanımları sırasında karşılaşılabilecek güvenlik sorunları önemli bir tartışma konusu olmuştur. Başlangıçta sadece endüstriyel amaçla yaratılmış QR kodların, günümüzdeki sosyal kullanımı beklenmedik güvenlik sorunları ortaya çıkarmıştır. QR kodların içeriğinin insanlar tarafından anlaşılabilir olması, bu konuda başka bir sorun daha yaratmıştır; kullanıcılar bir kodun güvenli ve iyi niyetli bir

kod olup olmadığını, o kodu okutana kadar tespit edemezler. Bunun sonucunda çoğu defa kötü niyetli bir kod, çok geç tespit edilebilmiş olur (Kieseberg, Leithner, Mulazzani, Munroe, Schrittwieser, Sinha, Weippl, 2010).

QR kod saldırıları, genellikle var olan bir QR kodun yerine kötü niyetli başka bir QR kod yerleştirilmesi, veya bir kullanıcının kötü niyetli bir kodu okutması için kandırılması yoluyla yapılır. Var olan bir QR kod üzerinde doğrudan değişiklik yapılması yoluyla saldırılar, QR kodların bulundurduğu yüksek hata düzeltme yeteneği dolayısıyla elverişsiz bir saldırı yolu olmuştur.

QR kodların otomatik olarak URL çalıştırma kapasitesinden dolayı, kullanıcıların tarama için kullandığı cihazlara kötü amaçlı yazılım yüklemek için mümkün bir saldırı yolu olabilirler. Bu tür saldırılar, birkaç yol ile yapılabilir. Halka açık bir noktaya kötü niyetli bir QR kod yerleştirip meraklı bir kullanıcının bu kodu okutmasını beklemek, veya belirli bir kullanıcıya başka bir işlev için kullanıldığını düşündüğü bir QR kod sunmak örnek gösterilebilir. Okunan bu kod, kullanıcıyı kötü niyetli bir siteye yönlendirerek, kullanıcının bilgisi olmadan kötü amaçlı bir yazılım yükleyebilir.

QR kodların veri saklama kapasitesi, içerisine doğrudan kötü niyetli yazılım kodunun saklanmasını da mümkün kılar. Bu türden yapılabilecek örnek saldırılar, SQL enjeksiyonu, siteler arası kod çalıştırma (XSS saldırıları), dosya dizini ziyareti saldırıları ve USSD kodu saldırılarıdır (Sharma, 2012).

QR kodların insanlar tarafından okunabilir olmaması, onları yemleme saldırıları için etkili bir araç kılar. Bir kullanıcının gerçek bir işlevi olduğunu sandığı QR kodu okutması sağlanarak, kullanıcının şüphesini çekmeden güvenli bir işlem gerçekleştirdiğini sanması ve bu şekilde yemlenip bilgilerinin çalınması mümkün olur. Bu türden basit şekilde bir saldırı, var olan bir QR kod üzerine kötü niyetli başka bir QR kod yerleştirilmesi şeklindedir. Kullanıcı şüphesi olmadan doğru işlemi gerçekleştireceğini sanarak yemleme tuzağına düşürülebilir. Bu tür saldırılar özellikle ödeme işlemleri için QR kod kullanımı durumlarında bir tehlike arz eder. Bu tür saldırılar, web tarayıcısı veya email servisinin kara liste engellerine takılmadan kötü niyetli URL adreslerini paylaşabilir, ve “typosquatting” ismi verilen türden, gerçek bir web sayfasının URL adresine çok benzer bir URL kullanılması ile kullanıcının şüphesi daha da azaltılabilir (Vidas, Owusu, Wang, Zeng, Cranor, Christin, 2013).

QR kod okuyucularının kendileri de bir güvenlik riski temsil ederler. Okunan kod ile birlikte yapılan otomatik işlemler için eğer yeteri kadar güvenlik önlemi alınmamış ise, bu işlemler okuyucu yazılımın kendisinde bulunan güvenlik açıklarını kullanarak kötü niyetli saldırılarda bulunabilirler. Bu tür açıkların önemli bir nedeni, akıllı telefonlar için popüler okuyucu yazılımların kullanımları için genelde çok miktarda erişim izni talep etmeleridir (Wahsheh, Luccio, 2020). Kullanıcının telefon rehberi, konumu, dosyaları, cihaz bilgileri gibi önemli bilgilerine erişebilen uygulamalar, eğer bir güvenlik açığı içeriyorlar ise bu tür verilerin kötü niyetli bir QR kod kullanımı ile saldırgan tarafından ele geçirilebilmesini mümkün kılarlar.

3.3. Güvenlik Çözümleri

QR kodların güvenliğini sağlamak için gereken çözümler, temel olarak sahte QR kodların kullanımını zorlaştırmak, kötü niyetli QR kodların amaçlarını yerine getirmelerini zorlaştırmak ve QR kodun yapısının kendisi üzerinde değişiklikler yaparak daha güvenli bir QR kod türevi üretmek şeklinde incelenebilir.

Sahte QR Kodları Engellemek: Sahte QR kodlar, kendini başka bir işlevi yerine getiren bir QR kod şeklinde tanıtan ama aslında kötü niyetli işlevler için kullanılan kodlardır. Bu tür kodların yapısının önüne geçilmesi mümkün olmamasına karşın, kullanıcıların bu tür kodlara inanıp onları okutma ihtimalini azaltmak mümkündür. Bu amaç için uygulanabilecek etkili bir çözüm, bir firmanın kullandığı QR kodların üzerinde özel türden resim, şekil ve renkler gibi ayırt edici özellikler kullanmasıdır. QR kodların hata düzeltme mekanizmaları sayesinde bu tür değişiklikler hem veri kaybı olmadan kullanıcıyı korur, hem de daha iyi marka pazarlamasını mümkün kılar.

Kötü Niyetli QR Kodların Çalışmasını Engelleme: Kötü niyetli QR kodları durdurmak, kullanılan QR kod okuyucu yazılımının bir görevidir. Uygun bir şekilde geliştirilmiş QR kod okuyucu yazılımları sayesinde QR kodların kötü amaçla kullanılmasının önüne geçilip, kullanıcıların rahat bir şekilde QR kodlar ile etkileşim kurması sağlanabilir. QR kod okuyucuların kullanabileceği en basit koruma yöntemi, kullanıcıya okutulan kodun içeriğini, o kodu çalıştırmadan önce kullanıcıya göstermektir, bu sayede şüphesi olan kullanıcılar bu kodu çalıştırmamayı tercih edebilir. Alınabilecek başka önlemler, kısaltılmış URL içeren QR kodların içeriğinin kısaltma kaldırıldıktan sonra kullanıcıya sunulması veya kötü niyetli olduğu bilinen URL adreslerinin erişimine engel koymak olarak örnek gösterilebilir.

Güvenli QR Kod Türevleri: QR kodlarının düzeltilemez güvenlik sorunlarını gidermek için, normal QR kodları temel alan alternatif QR kod tasarımları geliştirilmiştir. Bu tür kodların amacı, kriptografi teknikleri kullanarak bir QR kod içerisinde bulunan verilerin şifrenmesi ve dijital olarak imzalanmasını sağlamaktır (Goel, Sharma, Goswami, 2017). Bu tür QR kod türevlerine örnek olarak, QR kodları icat eden Denso şirketinin tasarladığı ve QR kod içerisine şifrenmiş gizli bilgi saklayan SQRC (Secure QR Code) çözümü, veya FORUS tarafından ödeme için tasarlanan ve dijital imzalara dayanan S-QR çözümü verilebilir.

4. SONUÇ

QR Kodlar, günümüzde oldukça yaygın kullanım gören ve çoğu kişinin düşüncesizce kullandığı önemli bir teknolojidir.

Bu teknoloji kendisine ait herhangi bir güvenlik önlemi içermediğinden, farklı türden pek çok kötü niyetli saldırı için bir araç olarak kullanılabilir.

Bu tür saldırıların önüne geçilebilmesi için, hem kullanıcılar tarafından QR kodların daha dikkatli kullanılması, hem de geliştiriciler tarafından QR kod uygulamalarının daha geniş güvenlik önlemleri içerecek bir şekilde tasarlanması gereklidir.



KAYNAKÇA

- Bui, T. V., Vu, N. K., Nguyen, T. T., Echizen, I., & Nguyen, T. D. (2014). Robust message hiding for QR code. In 2014 Tenth International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing, 520-523.
- Cata, T., Patel, P. S., & Sakaguchi, T. (2013). QR code: A new opportunity for effective mobile marketing. *Journal of Mobile technologies, knowledge and society*, 2013, 1.
- Ebling, M., & Cáceres, R. (2010). Bar codes everywhere you look. *IEEE Pervasive Computing*, 9(2), 4-5.
- Ebner, M. (2008). *QR Code–The Business Card of Tomorrow?*. na, 2008.
- Fischer, M., Rybitskiy, D., Strauß, G., Dietz, A., Dressler, C. R. (2013). QR-Code based patient tracking: a cost-effective option to improve patient safety. *Laryngorhinootologie*, 2013 March, 92(3), 170-175.
- Garateguy, G. J., Arce, G. R., Lau, D. L., & Villarreal, O. P. (2014). QR Images: Optimized Image Embedding in QR Codes. *IEEE Transactions on Image Processing*, 23(7), 2842-2853.
- Goel, N., Sharma, A., Goswami, S. (2017). A way to secure a QR code: SQR. *International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA)*, 494-497.
- Hung, S., Yao, C., Fang, Y., Tan, P., Lee, R., Sheffer, A. & Chu, H. (2020). Micrography QR Codes. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 26(9), 2834–2847.
- Jung, J.-H., Somerstein, R., & Kwon, E.S. (2012). Should I Scan or Should I Go?: Young Consumers' Motivations for Scanning QR Code Advertising. *International Journal of Mobile Marketing*. Winter 2012, 7 (3), 25-37.
- Kieseberg, P., Leithner, M., Mulazzani, M., Munroe, L., Schrittwieser, S., Sinha, M., & Weippl, E. (2010). QR code security. In *Proceedings of the 8th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia*, 430-435.
- Samretwit, D., & Wakahara, T. (2011). Measurement of reading characteristics of multiplexed image in QR code. In 2011 Third International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems, 552-557.
- Sharma, V. (2012). A study of malicious QR codes. *International Journal of Computational Intelligence and Information Security*, 3(5), 21-26.
- Soon, T. J. (2008). QR code. *synthesis journal*, 2008, 59-78.
- Tiwari, S. (2016). An introduction to QR code technology. In 2016 international conference on information technology (ICIT), 39-44.
- Varallyai, L. (2012). From barcode to QR code applications. *Agrárinformatika/Journal of Agricultural Informatics*, 3(2), 9-17.
- Vidas, T., Owusu, E., Wang, S., Zeng, C., Cranor, L. F., & Christin, N. (2013). QRishing: The susceptibility of smartphone users to QR code phishing attacks. In *International Conference on Financial Cryptography and Data Security*, 52-69.
- Wahsheh, H. A. M., & Luccio, F. L. (2020). Security and Privacy of QR Code Applications: A Comprehensive Study, General Guidelines and Solutions. *Information*, 11(4), 217.
- Wang, T., & Jia, F. (2021). The impact of health QR code system on older people in China during the COVID-19 outbreak. *Age and Ageing*, 50(1), 55-56.
- Whitchurch, M. J. (2012). A quick response: QR code use at the Harold B. Lee Library. *The Reference Librarian*, 53(4), 392-402.

ELEKTRİKLİ ARAÇ BATARYA KUTUSUNDA TASARIM DEĞİŞKENLERİNİN DOĞAL FREKANSLARA ETKİSİNİN SONLU ELEMAN ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

Yalçın ŞENSOY

Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği, Bursa, Türkiye
Yeşilova Holding AR-GE Merkezi, Bursa, Türkiye

ORCID: 0000-0003-3989-1763

Sevda TELLİ ÇETİN

Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Bursa, Türkiye

ORCID: 0000-0002-3281-9112

ÖZET

Sürdürülebilirlik ilkesi ile iklim değişikliğini azaltma taahhütleri doğrultusunda, teknolojik gelişmeler ve yeniliklerle birlikte birçok sektörde değişim ve gelişim yaşanmaktadır. Otomotiv endüstrisi de bu anlamda bir dönüşüm geçirmekte ve geleneksel içten yanmalı araçlardan elektrikli araçlara doğru evrilmektedir. Küresel olarak emisyonları azaltma hedefiyle birlikte kullanımları hızla artan elektrikli araçların en önemli sistemlerinden biri de batarya paketleridir. Elektrikli araçta batarya paketi, enerjisi ve ağırlığı ile araç menzili ve araç dinamiklerini etkileyen önemli bir sistemdir. Ayrıca, kompakt bir batarya paketinin oluşturulması aracın tercih edilmesinde belirleyici bir etkidir. Batarya kutuları, araca güç sağlamak için elektrik enerjisine dönüştürülen kimyasalları depolayan bataryaları elektrik yangınına ve kimyasal sızıntılara karşı koruyarak kaza anında yolcu güvenliğini sağlayan bileşenlerdir. Batarya kutularında alüminyum malzemelerin kullanımı çevrecilik, hafiflik ve özgül mukavemet açısından ön plana çıkmakta ve son zamanlarda bu malzemenin batarya kutularında kullanımı giderek artmaktadır. Bu çalışmada, batarya kutusu tasarımında başlıca yapısal komponentlerden olan kapaklar, iç profiller ve dış çerçeve profillerinde alüminyum malzemenin kullanılması durumunda sistemin dinamik davranışı sonlu elemanlar analizi ile incelenmiştir. Sistemin dinamik davranışı hakkında bilgi sağlayan temel parametreler kütle ve rijitliğe bağlı olan doğal frekans değerleri ile mod şekilleridir. Burada batarya kutusunun yapısal temel bileşenleri için üç farklı kalınlık seviyesinde sonlu elemanlar analizi yapılmış ve kalınlık değişiminin doğal frekanslara etkisi irdelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, batarya kutusunun ilk birkaç mod şeklinin kapaklarda gözlemlendiği ve modal etkin kütle değerinin %50'nin üzerindeki ilk doğal frekansları ötelemek için iç profil kalınlıklarının en baskın parametre olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alüminyum batarya kutusu, Doğal frekans, Sonlu Elemanlar Analizi

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF DESIGN VARIABLES ON NATURAL FREQUENCIES WITH FINITE ELEMENT ANALYSIS IN ELECTRIC VEHICLE BATTERY TRAY

ABSTRACT

In accordance with the commitments to reduce climate change with sustainability principle, there are changes and developments in many sectors with technological developments and innovations. The automotive industry is



also undergoing a transformation and is evolving out of from conventional combustion vehicles to electric vehicles. One of the most important systems of electric vehicles, whose use is increasing rapidly with the aim of reducing emissions globally, is battery packs. In an electric vehicle, the battery pack is an important system that affects vehicle range and vehicle dynamics with its energy and weight. In addition, the design of a compact battery pack is a decisive factor in choosing the vehicle. Battery tray are components that store chemicals that are converted into electrical energy to power the vehicle, protecting the batteries against electrical fire and chemical leaks, ensuring passenger safety in the situation of an accident. The use of aluminium materials in battery tray comes to the fore in terms of environmentalism, lightness, and specific strength, and recently the use of aluminium material in battery tray has been increasing. In this study, the dynamic behaviour of the system was investigated by finite element analysis when aluminium material is used in covers, inner profiles, and outer frame profiles, which are the main structural components in battery tray design. The principal parameters that provide information about the dynamic behaviour of the system are the natural frequency values depending on the mass and stiffness and the mode shapes. In the study, finite element analysis was performed at three different thickness levels for the structural basic components of the battery tray and the effect of thickness variation on natural frequencies was examined. As a result of the analysis, it was determined that the first few mode shapes of the battery tray were observed on the covers and the inner profile thickness was the most dominant parameter to offset the first natural frequencies which above 50% of the modal effective mass value.

Keywords: Aluminium Battery Tray, Natural frequency, Finite Element Analysis

KLİNİK İZOLATLARDAN ELDE EDİLEN DERMATOFİTLERE KARŞI HETEROSİKLİK ORGANOBOR BİLEŞİKLERİNİN VE DİHİDROİZOKSAZOL BİLEŞİĞİNİN *in vitro* ANTİFUNGAL AKTİVİTESİNİN BELİRLENMESİ VE BAZI TEORİK HESAPLAMALAR

Meryem PİR

Kocaeli University, Kocaeli Vocational School, Chemistry and Chemical Processing Technology, Kocaeli, Turkey

ORCID: 0000-0003-4305-8838

Fatma BUDAK

Kocaeli University, Faculty of Medicine, Department of Microbiology, Kocaeli, Turkey

ORCID: 0000-0001-8439-3881

ÖZET

Bu çalışmada, (3-(4-klorofenil)-4,5-dihidroizoksazol-4,5-diil) dimetanol (**1**), 3,5-disüstitüe 4,5-dihidro-1,2,4,5-oksadiazaborol (**2a-j**) ve 3,4,5-trisüstitüe 4,5-dihidro-1,2,4,5-oksadiazaborol (**3a-m**) bileşiklerinin iki patojenik mantar türüne (*Trichophyton mentagrophytes* ve *Microsporum canis*) karşı *in vitro* antifungal aktivitesi araştırılmış ve önemli sonuçlar elde edilmiştir. Minimum inhibitör konsantrasyonu (MİK) belirlemek için sıvı mikrodilüsyon yöntemi kullanılmıştır. Bileşiklerin ((**1**), (**2a-j**), (**3a-m**)) MİK değerleri yayınlanan protokole (Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) M38-A2) göre belirlenmiştir. Bileşik (**1**), sırasıyla *M. canis* üzerine MİK=12,5 µg/ml ve *T. mentagrophytes* üzerine MİK=50 µg/ml değeriyle antifungal etki göstermiştir. Elde edilen sonuçlara göre heterosiklik organobor bileşiklerinin ((**2a-j**), (**3a-m**)) dermatofit *M. canis*'e (MİK=6,25-25 µg/ml) karşı *T. mentagrophytes*'e (MİK=12,5-100 µg/ml) göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Dermatofit enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılan sistemik antifungal ajanların sınırlı sayıda olması ve yan etkilerinin varlığı son yıllarda yeni tedavi kaynakları arayışlarına yol açmıştır. Bu nedenle heterosiklik organobor bileşiklerinin dermatofitlere karşı etkisinin araştırılması, günümüzde büyük önem kazanan yeni antifungal bileşiklerin keşfi açısından umut verici olacaktır. Potansiyel olarak daha etkili antifungal ajanlar hazırlamak için dihidroizoksazol bileşiği (**1**) teorik olarak incelenmiştir. Bileşik (**1**)'in geometrik optimizasyonu, yarı ampirik AM-1 seviyesi kullanılarak yapılmıştır. Optimize edilmiş bileşik (**1**)'in bazı yapısal parametreleri de (calculated log of octanol-water partition coefficient (clogP), Van der Waals Surface Area (Approx) (SAA), Van der Waals Molecular Volume (MV), Molar Refractivity (MR), Polarizability (polar), E_{HOMO}, E_{LUMO}, Mass, Ovality (O), Electronegativity (χ), Hardness (η), Electrophilicity (ω), and Softness (η⁻¹)) hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antifungal Aktivite, Dermatofit, Dihidroizoksazol, MİK, Oksadiazaborol, Yapısal Parametreler

DETERMINATION OF *in vitro* ANTIFUNGAL ACTIVITY OF HETEROCYCLIC ORGANOBORON COMPOUNDS AND DIHYDROISOXAZOLE COMPOUND AGAINST DERMATOPHYTES OBTAINED FROM CLINICAL ISOLATES AND SOME THEORETICAL CALCULATIONS

ABSTRACT



In this study, the *in vitro* antifungal activity of (3-(4-chlorophenyl)-4,5-dihydroisoxazole-4,5-diyl) dimethanol (**1**), 3,5-disubstituted 4,5-dihydro-1,2,4,5-oxadiazaborole (**2a-j**), and 3,4,5-trisubstituted 4,5-dihydro-1,2,4,5-oxadiazaborole (**3a-m**) compounds were investigated against two pathogenic fungi species (*Trichophyton mentagrophytes* and *Microsporum canis*) and important results were obtained. The broth microdilution method was used to determine the minimum inhibitory concentration (MIC). MICs of compounds ((**1**), (**2a-j**), (**3a-m**)) were determined according to published protocol (Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) M38-A2). The compound (**1**) showed antifungal effect with MIC=12.5 µg/ml on *M. canis* and MIC=50 µg/ml on *T. mentagrophytes*, respectively. According to the results, heterocyclic organoboron compounds ((**2a-j**), (**3a-m**)) were found to be more effective against dermatophyte *M. canis* (MIC=6.25-25 µg/ml) than *T. mentagrophytes* (MIC=12.5-100 µg/ml). The limited number of systemic antifungal agents used in the treatment of dermatophyte infections and the presence of side effects have led to the search for new treatment resources in recent years. Therefore, investigation of the effect of heterocyclic organoboron compounds against dermatophytes will be promising for the discovery of new antifungal compounds that have gained great importance today. To prepare potentially more effective antifungal agents, dihydroisoxazole compound (**1**) was theoretically designed. The geometrical optimization of compound (**1**) was performed using the semi-empirical AM-1 level. Some structural parameters (calculated log of octanol-water partition coefficient (clogP), Van der Waals Surface Area (Approx) (SAA), Van der Waals Molecular Volume (MV), Molar Refractivity (MR), Polarizability (polar), E_{HOMO} , E_{LUMO} , Mass, Ovality (O), Electronegativity (χ), Hardness (η), Electrophilicity (ω), and Softness (η^{-1})) of the optimized compound (**1**) were also calculated.

Keywords: Antifungal Activity, Dermatophyte, Dihydroisoxazole, MIC, Oxadiazaborole, Structural Parameters

1. INTRODUCTION

Superficial mycoses are very common infections in the world and in our country (Schmutz, Barbaud, & Contet-Audonneau, 1996). The causative pathogens most frequently responsible for these infections are dermatophytes and yeasts, respectively (Pekbay, Saniç, Yenigün, Ekinci, Atilla, Kosif, & Özcan, 2000). Infections of the skin, hair and nails caused by dermatophytes, which are one of the most common agents of superficial fungal infections, are called dermatophytosis (Elewski, 1998). Dermatophytes need keratin tissue to reproduce, so they settle in hair, nails and superficial skin areas and reproduce in hot, humid conditions and unhygienic environments (Chermette, Ferreiro, & Guillot, 2008). *Trichophyton mentagrophytes* (dog, cat, cattle, horse) and *Microsporum canis* (dog, cat, horse, rabbit, rodent) are the most important factors causing dermatophytosis (Or, Kaymaz, Dodurka, & Tan, 1999).

Conventional treatment of fungal diseases is limited compared to antibiotic therapy used for bacterial infections. Treatment of dermatophyte infection primarily includes oral and/or topical formulations. In recent years, the increasing problems of antifungal drug resistance of dermatophytic fungus have been described (Alan, Or, &



Dokuzeylül, 2019). Thus, drug resistance in pathogenic fungi, including dermatophytes, is gaining importance. With this requirement, there is a need for new drugs and especially new drug classes to combat this clinical resistance with new compound derivatives and various chemical agents (Fontenelle, Morais, Brito, Brillhante, Cordeiro, Lima, Brasil, Monteiro, Sidrim, & Rocha, 2011).

The difficulty of treating fungal diseases induced us to assess the antifungal properties of the compounds. Antibiotic resistance, which threatens human and animal health, is becoming a bigger problem day by day, causing difficulties in treatment.

Antifungal studies on dermatophytes in the literature are boric acid and ozonated olive oil (Gezer, & Acar, 2020), oxaborole-6-benzene sulphonamide derivative (OXBS) (Abdel-Shafi, Al-Mohammadi, Almanaa, Moustafa, Saad, Ghonemey, Anacarso, Enan, & El-Gazzar, 2020), some traditional medical plants (Asgarpanah, Hashemi, Hashemi, & Askari, 2017), essential oil (Khayyat, Al-Kattan, & Basudan, 2018) and silver nanoparticles (Mousavi, Salari, & Hadizadeh, 2015). However, there are no studies about antifungal activity and dermatophytes on (3-(4-chlorophenyl)-4,5-dihydroisoxazole-4,5-diyl) dimethanol compound (**1**), 3,5-disubstituted 4,5-dihydro-1,2,4,5-oxadiazaborole (**2a-j**), and 3,4,5-trisubstituted 4,5-dihydro-1,2,4,5-oxadiazaborole (**3a-m**) compounds that we synthesized in our previous studies in the literature (Pir, Agirbas, Budak, & Ilter, 2016; Pir, Agirbas, Budak, & Sahin, 2017).

In addition to this study, the theoretically geometric optimization of 3-(4-chlorophenyl)-4,5-dihydroisoxazole-4,5-diyl) dimethanol compound (**1**) was made using the semi-empirical AM-1 level and calculated some structural parameters. That dihydroisoxazole dimethanol compound class, which contains both an isoxazole ring and two -OH groups, is biologically active precursors. The change in parameter results will also play an important role in the biological activity.

2. RESEARCH AND FINDINGS

2.1. Experimental Studies

The synthesis, analytical and spectroscopic data of compounds ((**1**), (**2a-j**), (**3a-m**)) (Figure 2.1), which we synthesized in our previous studies, are available in the literature (Pir, Agirbas, Budak, & Ilter, 2016; Pir, Agirbas, Budak, & Sahin, 2017).

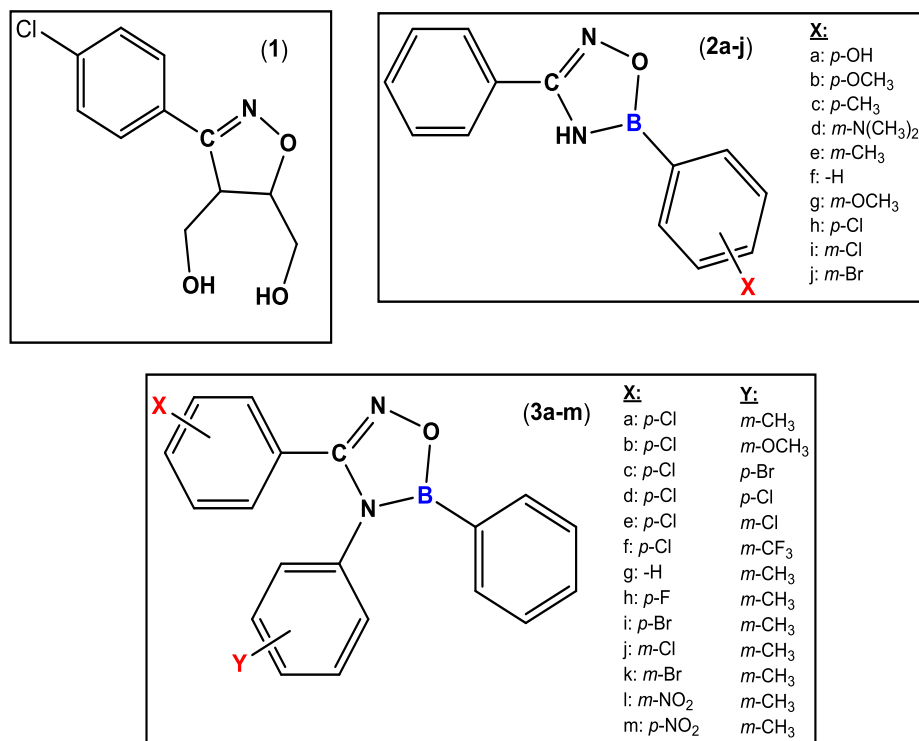


Figure 2.1. Structures of compounds (3-(4-chlorophenyl)-4,5-dihydroisoxazole-4,5-diyl) dimethanol (1), 3,5-disubstituted 4,5-dihydro-1,2,4,5-oxadiazaborole (2a-j), and 3,4,5-trisubstituted 4,5-dihydro-1,2,4,5-oxadiazaborole (3a-m)

Compounds ((1), (2a-j), (3a-m)) to be tested were dissolved in sterile 100% Ethanol (Sigma) to obtain stock solution of 2000 µg/ml. The final desired concentration (1600 µg/ml) was prepared with RPMI-1640 medium for compounds ((1), (2a-j), (3a-m)). The tested concentrations ranged from 1600 to 0.04 µg/ml (1600, 800, 400, 200, 100, 50, 25, 12.5, 6.25, 3.12, 1.56, 0.78, 0.39, 0.19, 0.09, and 0.04). In the studied concentrations, ethanol did not effect the microorganisms.

The *T. mentagrophytes* (isolated from dog) and *M. canis* (isolated from cat) strains (clinical isolates obtained from skin and hair samples taken with the suspicion of cutaneous mycosis) used in antifungal activity were obtained from the Faculty of Veterinary Medicine, Department of Microbiology Culture Collection, Istanbul University-Cerrahpasa. Isolation and identification were done by conventional methods. At the time of testing, the isolates were subcultured twice to achieve exponential growth and to ensure purity.

C. albicans (ATCC 90028) strain was used as a quality control (Pir, Agirbas, Budak, & Ilter, 2016; Pir, Agirbas, Budak, & Sahin, 2017).

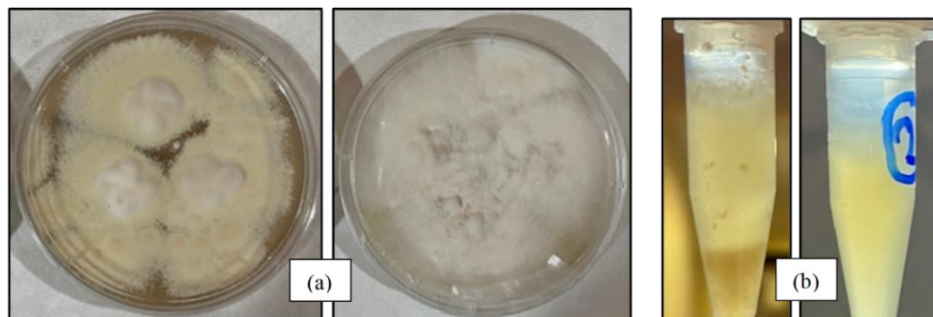


Figure 2.2. (a) Fungal colonies (left *T. mentagrophytes*, right *M. canis*), (b) First and final preparation of fungal colonies in the sterile tube

The broth microdilution (BMD) method was used according to a standard protocol by CLSI recommendation (CLSI, 2008). RPMI-1640 broth with L-glutamine without sodium bicarbonate was used. The medium was buffered to pH=7.0 at 25°C with 0.165 M morpholinepropanesulfonic acid (MOPS) (Sigma). Preparation of inoculum suspensions of dermatophytes were based mainly to the CLSI guidelines and the procedure. The microdilution assay was performed in multiwell microdilution plates (sterile, disposable 96 U-shaped wells). Fluconazole (Sigma) was used as the control antimicrobial (MIC=2 µg/ml), which was also obtained from the manufacturer.

Before antifungal susceptibility testing (AFST), *T. mentagrophytes* and *M. canis* were subcultured onto Potato dextrose agar (PDA) plates were incubated at temperature of 25±1°C for a period of 7-14 days (Figure 2.2). All tested strains grew well during this period. The fungal colonies were covered with ca. 10 ml of distilled sterile water, and suspensions were prepared by gently probing the surface with the tip of a Pasteur pipette. The resulting mixtures of conidia and hyphal fragments were withdrawn and transferred to a sterile tube. They were incubated at room temperature for 30 minutes to precipitate heavy particles and the upper homogeneous suspensions were collected and mixed with a vortex mixer for 15 seconds (Figure 2.2).

The density of these suspensions was adjusted with a spectrophotometer at a wavelength of 530 nm to obtain inoculum quantification (65 to 75% T). These stock suspensions were diluted 1:50 in RPMI medium to obtain the final inoculum size, which range from 0.4×10^4 to 5×10^4 CFU/ml (colony forming unit). For susceptibility tests, 100 µl of each compounds ((1), (2a-j), (3a-m)) solutions was added in microdilution plates containing 100 µl of RPMI-1640 medium buffered to pH=7.0 with 0.165 M MOPS; then, microdilution plates were inoculated with 100 µl of the previously obtained inocula. Microdilution plates were incubated at 25±1°C for a period of 7-14 days and were examined daily for the presence of fungal colonies. The lowest concentration that completely inhibits the reproduction and can be determined with the naked eye was established as the MIC value (Table 2.1). All tests were performed in duplicate.

We also have studied structural parameters of compound (1). The geometrical optimization of compound has been carried out by semi-empirical AM-1 parameterization in the Hyperchem package for calculations (Figure 2.3).

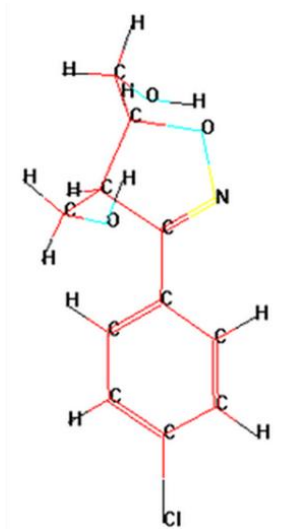


Figure 2.3. Minimum energy conformation of (3-(4-chlorophenyl)-4,5-dihydroisoxazole-4,5-diyl) dimethanol compound (1)

Some structural parameters (calculated log of octanol-water partition coefficient (clogP), Van der Waals Surface Area (Approx) (SAA), Van der Waals Molecular Volume (MV), Molar Refractivity (MR), Polarizability (polar), E_{HOMO} (energies of the highest occupied molecular orbital), E_{LUMO} (lowest unoccupied molecular orbital) and Mass) of the optimized compound (1) were calculated by Hyperchem software AM-1 level (Table 2.2).

Several derived parameters were also calculated as below (Ferreira, Krishnamurthy, Moore, Finkelstein, & Bashford, 2009);

$$O \text{ (ovality)} = \frac{\text{SAA}}{4\pi \left(\frac{3\text{MV}}{4\pi}\right)^{2/3}}$$

$$\chi \text{ (electronegativity)} = \frac{E_{\text{HOMO}} - E_{\text{LUMO}}}{2}$$

$$\eta \text{ (hardness)} = \frac{E_{\text{LUMO}} - E_{\text{HOMO}}}{2}$$

$$\omega \text{ (electrophilicity)} = \frac{\chi^2}{2\eta}$$

$$\eta^{-1} \text{ (softness)} = \frac{1}{\eta}$$

2.2. Experimental Results

The (3-(4-chlorophenyl)-4,5-dihydroisoxazole-4,5-diyl) dimethanol (**1**), 3,5-disubstituted 4,5-dihydro-1,2,4,5-oxadiazaborole (**2a-j**), and 3,4,5-trisubstituted 4,5-dihydro-1,2,4,5-oxadiazaborole (**3a-m**) compounds have been tested for their antifungal effects against two pathogenic fungi (*T. mentagrophytes* and *M. canis*) in this study. The antifungal activity results of all the compounds are given in Table 2.1.

Table 2.1. In vitro antifungal activity data of compounds (1a-o, 2a-j, 3a-m)

P: Positive control (just medium, RPMI 1640)

Fluconazole as the negative control agent (standard drug; MIC = 2 µg/ml)

Compounds substituents: X, Y and Control	Fungi isolates/MIC values in µg/ml	
	<i>T. mentagrophytes</i>	<i>M. canis</i>
	MIC	MIC
1	50	12.5
2a <i>p</i> -OH	100	12.5
2b <i>p</i> -OCH ₃	100	12.5
2c <i>p</i> -CH ₃	25	25
2d <i>m</i> -N(CH ₃) ₂	50	25
2e <i>m</i> -CH ₃	100	25
2f -H	100	12.5
2g <i>m</i> -OCH ₃	50	12.5
2h <i>p</i> -Cl	25	6.25
2i <i>m</i> -Cl	25	6.25
2j <i>m</i> -Br	25	25
3a <i>p</i> -Cl, <i>m</i> -CH ₃	12.5	12.5
3b <i>p</i> -Cl, <i>m</i> -OCH ₃	25	12.5
3c <i>p</i> -Cl, <i>p</i> -Br	50	12.5
3d <i>p</i> -Cl, <i>p</i> -Cl	50	6.25
3e <i>p</i> -Cl, <i>m</i> -Cl	12.5	6.25
3f <i>p</i> -Cl, <i>m</i> -CF ₃	25	6.25
3g -H, <i>m</i> -CH ₃	25	25
3h <i>p</i> -F, <i>m</i> -CH ₃	25	25
3i <i>p</i> -Br, <i>m</i> -CH ₃	12.5	12.5
3j <i>m</i> -Cl, <i>m</i> -CH ₃	12.5	12.5
3k <i>m</i> -Br, <i>m</i> -CH ₃	12.5	12.5
3l <i>m</i> -NO ₂ , <i>m</i> -CH ₃	50	25
3m <i>p</i> -NO ₂ , <i>m</i> -CH ₃	25	25
P	+	+

The microplates were incubated at 25±1°C and were read at 7-14 days of incubation. The MICs were determined by visual inspection of the growth inhibition of each well compared with that of the growth control (drug-free) well.

In this study, it was concluded that the organoboron compounds ((**2a-j**), (**3a-m**)) that we synthesized may have an important place in antifungal activity.

There is not any report about discussing 4,5-dihydroisoxazole-4,5-diyl dimethanol compounds antimicrobial activity backward. Therefore, compound (**1**) is an essential new molecule because of contains two -OH bonds bound in a close position of a heterocyclic system containing C=N, N-O bonds.

Computer aid is supported to discipline the experimental notice. Drug discovery studies are driven by innovation and knowledge, employing a combination of experimental and computational methods in these days (Patel, Noolvi, Sharma, Jaiswal, Bansal, Lohan, Kumar, Abbot, Dhiman, & Bhardwaj, 2014).

The theoretically geometric optimization of these newly molecule (**1**) was made using the semi-empirical AM-1 method. Then, QSAR (quantitative structure-activity relationship) and structural parameters were calculated (Table 2.2).

Table 2.2. Calculated and derived structural parameters of compound (1)

Compound	clogP	Mass (amu)	E_{HOMO} (eV)	E_{LUMO} (eV)	SAA (\AA^2)	MV (\AA^3)	MR (\AA^3)	Polar (\AA^3)	ω (eV)	χ (eV)	η (eV)	η^{-1} (eV ⁻¹)	O
1	1.07	241.7	-9.27	-0.54	229.8	202.7	63.9	23.6	2.18	-4.36	4.36	0.23	1.37

3. CONCLUSION

Our results show that 4,5-dihydroisoxazole-4,5-diyl dimethanol compound (**1**) has *in vitro* antifungal activity against *M. canis* and *T. mentagrophytes*.

This study is the first presented study to investigate the *in vitro* antifungal effects of organoboron ((**2a-j**), (**3a-m**)) compounds against dermatophytes.

Therefore, we believe that compounds ((**1**), (**2a-j**), (**3a-m**)), which are an easily synthesizable molecules with broad-spectrum antimicrobial activity, may have an important place among anti-infectious agents in the coming years.

The limited number and insufficiency of systemic antifungal agents used in the treatment of dermatophyte infections and the presence of side effects have led to the search for new treatment resources and different therapeutic agents in recent years. Therefore, investigation of the effect of heterocyclic organoboron compounds against dermatophytes will be promising for the discovery of new antifungal compounds that have gained great importance today.

Funding: This work was supported by Kocaeli University Scientific Research Projects Coordination Unit. Project Number: FHD-2021-2437.

REFERENCES

- Abdel-Shafi, S., Al-Mohammadi, A., Almana, T. N., Moustafa, A. H., Saad, T. M. M., Ghonemey, A., Anacarso, I., Enan, G., & El-Gazzar, N. (2020). Identification and testing of antidermatophytic oxaborole-6-benzene sulphonamide derivative (OXBS) from *Streptomyces atrovirens* KM192347 isolated from soil. *Antibiotics*, 9(4), 176.
<https://doi.org/10.3390/antibiotics9040176>
- Alan, E. M., Or, M. E., & Dokuzeylül, B. (2019). Enfeksiyöz ajanlarla mücadelede yenilikçi bir molekül: Skualamin. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi*, 49(2), 55-60.
<https://doi.org/10.5222/TMCD.2019.055>
- Asgarpanah, J., Hashemi, S. J., Hashemi, E., & Askari, K. (2017). In vitro antifungal activity of some traditional Persian medicinal plants on pathogenic fungi. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 23(6), 433-437.
<https://doi.org/10.1007/s11655-015-2181-7>
- Chermette, R., Ferreiro, L., & Guillot, J. (2008). Dermatophytoses in animals. *Mycopathologia*, 166(5-6), 385-405.
<https://doi.org/10.1007/s11046-008-9102-7>
- CLSI (formerly NCCLS). Clinical Laboratory Standards Institute. Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of filamentous fungi. Approved Standard, CLSI document M38-A2, 2nd ed., 28(16), Wayne, PA, USA, 2008.
- Elewski, B. E. (1998). Onychomycosis: Pathogenesis, diagnosis, and management. *Clinical Microbiology Reviews*, 11(3), 415-429.
<https://doi.org/10.1128/CMR.11.3.415>
- Ferreira, A. M., Krishnamurthy, M., Moore, B. M., Finkelstein, D., & Bashford, D. (2009). Quantitative structure-activity relationship (QSAR) for a series of novel cannabinoid derivatives using descriptors derived from semi-empirical quantum-chemical calculations. *Bioorganic and Medicinal Chemistry*, 17(6), 2598-2606.
<https://doi.org/10.1016/j.bmc.2008.11.059>
- Fontenelle, R. O. S., Morais, S. M., Brito, E. H. S., Brilhante, R. S. N., Cordeiro, R. A., Lima, Y. C., Brasil, N. V. G. P. S., Monteiro, A., Sidrim, J. J. C., & Rocha, M. F. G. (2011). Alkylphenol activity against *Candida* spp. and *Microsporium canis*: A focus on the antifungal activity of Thymol, Eugenol and *O*-Methyl derivatives. *Molecules*, 16(8), 6422-6431.
<https://doi.org/10.3390/molecules16086422>
- Gezer, A. H., & Acar, A. (2020). Effects of boron compounds and ozonated olive oil on experimental *Microsporium canis* infection in rats. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 44(2), 258-265.
<https://doi.org/10.3906/vet-1910-51>
- Khayyat, S., Al-Kattan, M., & Basudan, N. (2018). Phytochemical Screening and Antidermatophytic Activity of Lavender Essential Oil from Saudi Arabia. *International Journal of Pharmacology*, 14(6), 802-810.
<https://doi.org/10.3923/ijp.2018.802.810>
- Mousavi, S. A. A., Salari, S., & Hadizadeh, S. (2015). Evaluation of Antifungal Effect of Silver Nanoparticles Against *Microsporium canis*, *Trichophyton mentagrophytes* and *Microsporium gypseum*. *Iran Journal of Biotechnology*, 13(4), e1302.
<https://doi.org/10.15171/ijb.1302>
- Or, E., Kaymaz, A. A., Dodurka, T., & Tan, H. (1999). Zoonotik *Microsporium canis* infeksiyonu. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 23, 293-296.
- Patel, H. M., Noolvi, M. N., Sharma, P., Jaiswal, V., Bansal, S., Lohan, S., Kumar, S. S., Abbot, V., Dhiman, S., & Bhardwaj, V. (2014). Quantitative structure-activity relationship (QSAR) studies as strategic approach in drug discovery. *Medicinal Chemistry Research*, 23, 4991-5007.
- Pekbay, A., Saniç, A., Yenigün, A., Ekinci, B., Atilla, S., Kosif, E., & Özcan, F. (2000). Çalışanlarda yüzeysel mikoz prevalansı ve etken mantarların belirlenmesi. *O.M.Ü. Tıp Dergisi*, 17(1), 45-49.
- Pir, M., Agirbas, H., Budak, F., & Ilter, M. (2016). Synthesis, characterization, antimicrobial activity, and QSAR studies on substituted oxadiazaboroles. *Medicinal Chemistry Research*, 25(9), 1794-1812.
<https://doi.org/10.1007/s00044-016-1603-1>



- Pir, M., Agirbas, H., Budak, F., & Sahin, O. (2017). Synthesis, characterization, antimicrobial activity and QSAR studies of some new 6-substituted phenyl 3-(4-chlorophenyl)-3a,4,8,8a-tetrahydro-[1,3,2]dioxaborepino[5,6-d]isoxazoles. *Heteroatom Chemistry*, 28(2), e21363. <https://doi.org/10.1002/hc.21363>
- Schmutz, J. L., Barbaud, A., & Contet-Audonneau, N. (1996). Superficial mucocutaneous mycosis. *Rev Prat*, 46(13), 1617-1622.

BUSINESS FEASIBILITY STUDY ANALYSIS FROM MARKETING ASPECT WARUNG SEMBAKO IDOL, WONOPRINGGO DISTRICT

Ilma Ulfiyana

Faculty of Islamic Business Economics, State Islamic University K.H.

Abdurrahman Wahid Pekalongan

ORCID: 0009-0007-3933-586X

MUHAMMAD TAUFIQ ABADI

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0001-9705-7756

MUHAMMAD SULTAN MUBAROK

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia

ORCID : 0000-0002-6168-0439

WILDA YULIA RUSYIDA

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0001-9756-2197

Abstract

A business feasibility study is a study that examines a business plan and determines whether a business is feasible to build and when to operate regularly to generate profits. The development of an increasingly advanced era causes many needs that must be met. These increasingly complex community needs open up business opportunities for small and medium-sized communities to build a grocery business. This business can be started with quite affordable capital and does not require production costs. Talking about business, of course we also talk about matters related to the feasibility of a business. A business can be said to be feasible if the business to be carried out can provide benefits that are greater than the costs incurred. Researchers used a qualitative descriptive research method. The results of the study show that the Idol Grocery Warung Business can be categorized as feasible to run. Provision of goods which have always been a basic need for the community can increase business sales. However, it should be noted that the grocery business also has many competitors, so market and marketing analysis is needed to attract consumers. Seeing the competition, Warung Kelontong Idol made business innovations, which not only provided basic necessities but also provided a variety of foods and drinks such as basreng, roasted sosis, cilor, cireng and real fruit juices. Product innovation is proven to be able to increase sales and attract consumers from various circles. Marketing aspects are also carried out online in order to reach more consumers.

Keywords : *Business Feasibility Studies, Product Innovation, Market Analysis and Marketing*

BUSINESS FEASIBILITY STUDY ANALYSIS OF THE GRASS JELLY CAPPUCINO SHOP MAS BROW IN KEDUNGWUNI

SABELA ALMAHDIYINA KAMILA

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID:0009-0008-4146-7199

MUHAMMAD TAUFIQ ABADI

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0001-9705-7756

MUHAMMAD SULTAN MUBAROK

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia

ORCID : 0000-0002-6168-0439

HAPPY SISTA DEVY

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID:0000-0002-2966-6389

Abstract

The culinary industry is currently developing in Indonesia. One of the regions in Indonesia, namely Pekalongan, has a culinary business that dominates as many as 2,562. The research was conducted to analyze the feasibility of a culinary business in Pekalongan Regency, namely the grass jelly cappuccino shop Mas Brow. This study uses qualitative methods through observation and interviews. The results show that the market segmentation includes all groups with the target market being young people. Mas Brow shop provides several flavors at a price of IDR 5,000 per portion. The promotional media used are WhatsApp and banners. Mas Brow shop is located in Kedungwuni park close to schools and universities. The store provides friendly service to consumers with a smile and greeting and always keeps the place clean so that consumers are comfortable. Consumers have direct access to see the production process so they know the ingredients used. Mas Brow shop has a good opportunity thanks to the flavors offered, competitive prices and strategic location.

Keywords: Business Feasibility Study, Marketing, Culinary

ANALYSIS OF THE MARKETING ASPECT OF THE “SRIDIL COLLECTION” CLOTHES SHOP IN GROSIR COMAL

ANNIDA NIRFALA SARI

Faculty of Islamic Business Economics, State Islamic University K.H.

Abdurrahman Wahid Pekalongan

ORCID: 0009-0007-7494-8610

MUHAMMAD TAUFIQ ABADI

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0001-9705-7756

MUHAMMAD SULTAN MUBAROK

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia

ORCID : 0000-0002-6168-0439

HAPPY SISTA DEVY

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0002-2966-6389

ABSTRACT

The study aims to determine the feasibility of a business or business "sridil collection" clothing store from non-financial aspects, namely market and marketing aspects. The "sridil collection" store is a clothing store that offers various types of clothing, from negligee, robe, batik, etc. The shop is at Comal Wholesale. The analysis used in this study uses qualitative research methods with a descriptive approach. Obtained from primary sources through interviews. As for the results of research related to business feasibility study analysis, reviewed based on business marketing aspects, researchers found that the products they marketed were in the form of a variety of dress models ranging from negligee, robe, batik top, to tiedye suits. The product price range is set at IDR 40,000-60,000 for a negligee; IDR 100,000-150,000 for the price of the robe; IDR 80,000-110,000 Tiedye setting; and a srimbit batik top priced at IDR 120,000. These prices are adjusted to market prices. And the promotional media used in marketing this product in two ways, namely offline and online, for offline marketing the "Sridil Collection" clothing store opened outlets in wholesale comal which are located in blocks A.23 and A.24. Whereas online, the store markets it on various social media such as Facebook, Tiktok, and Instagram. One of the social media pages that has been locked is Instagram with the account name @Sridil_Collecttion. In addition, product segmentation is aimed at women, especially housewives. Because consumer interest in negligee products is higher than other products. And the price of negligee which is quite cheap and a variety of interesting motifs causes the selling rate of negligee products to be higher. So it can be concluded that the feasibility prospects for the SridilCollection clothing store business in the market and marketing aspects are good.

Keyword: MSME, Business Feasibility Study, Market and Marketing Aspect, Human Resources.

ISLAMIC PHILANTHROPY-BASED COMMUNITY EMPOWERMENT MODEL IN INDONESIA**M. Khoirul Fikri**Faculty of Islamic Economics and Business UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID: 0009-0000-3143-5179**M. Umar Andreanto**Faculty of Islamic Economics and Business UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID: 0000-0003-4177-9949**Febi Anggraeni**Faculty of Islamic Economics and Business UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID: 0000-0003-1887-827**Abstract**

This research aims to describe the Islamic philanthropy-based community empowerment model in Indonesia. This research uses a systematic literature review method. The data sources of this research come from books, journals and other literature related to Islamic philanthropy-based community empowerment models in Indonesia. The research data analysis used VOSviewer - Visualization of scientific landscapes. The findings in this literature review study conclude that Islamic philanthropy has considerable potential in Indonesia's community empowerment efforts. In realizing this potential, a community empowerment model can be applied that prioritizes the use of funds sourced from Islamic philanthropy funds such as Zakat Mal, Zakat Fitrah, Infaq or Sodaqoh. For example, in 2006 the Tree Waqf Movement, an Islamic philanthropic institution that channels its funds for environmental improvement, successfully organized capacity building for village communities by collecting used goods in a number of schools, which were then used to organize catfish cultivation training as an effort to increase the capacity of village communities. Such philanthropic innovations need to be carried out by Islamic community developers in order to realize the welfare of the Muslim community in Indonesia.

Keywords: Community Empowerment, Islamic Philanthropy

ELECTRONIC MONEY DEMAND, COMPARISON OF CORE AREA (BANDA ACEH CITY) AND PERIPHERY AREA (ACEH BESAR DISTRICT)

Refdi Ramadhana

Department of Economics, Faculty of Economics and Business, Universitas Syiah Kuala

Nanda Rahmi

Department of Economics, Faculty of Economics and Business, Universitas Syiah Kuala

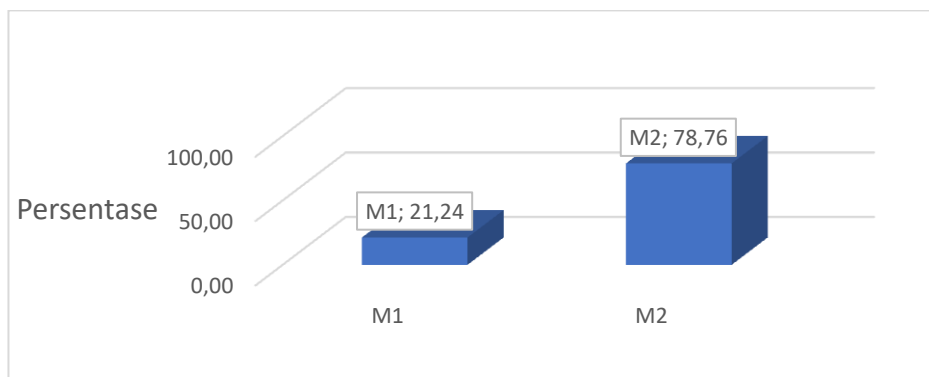
Abstract

This study aims to analyze the demand for electronic money users in the core area (Banda Aceh) and the periphery area (Aceh Besar). Through Slovin calculations, the number of samples in this study was 166 household samples, 65 Banda Aceh samples, and 101 Aceh Besar samples. This study uses a preference model so a binary model approach is used in estimating the model, which is part of the non-linear approach. To obtain the estimation results for this non-linear model, the maximum likelihood estimation model is used. From the research results, it was found that Gender, Family Size, and Education did not affect the demand for electronic money in the growth center areas and surrounding areas. while per capita income has a positive influence on the demand for electronic money in the core area and periphery area. The government must be more aggressive in socializing the use of e-money to all social groups so that information about electronic money services can spread evenly and the government's goal of making the National Non-Cash Movement a success can be realized immediately.

Keywords: Electronic Money, Households, Core Area, Periphery Area

Introduction

Global trade in technology-based economies has been experienced by all countries, including Indonesia. This technology-based era, known as the industrial era 4.0, leads to technological and information sophistication. The industrial era 4.0 has changed people's mindsets, consumption patterns, and other activities, including the financial sector (Tayibnapis et al., 2018). One of the technological developments applied to the financial sector is the payment system. Over time, the payment system has shifted from a conventional to a contemporary system, which is marked by the reduced use of physical money and has switched to electronic means to provide convenience for consumers.

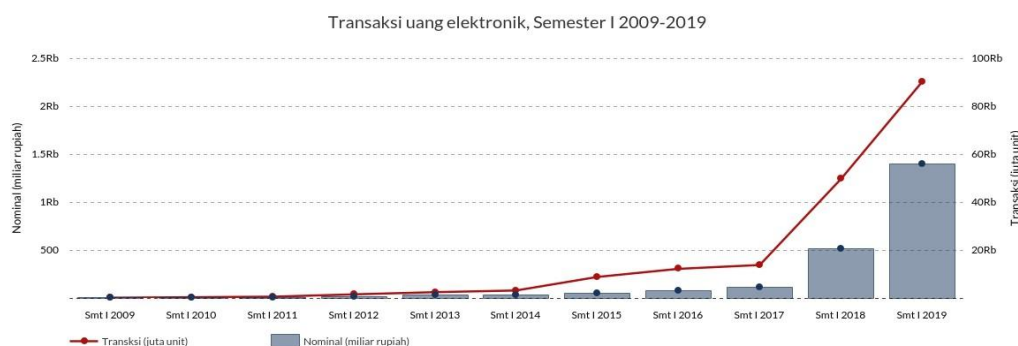


Source: Bank Indonesia (2022).

Figure 1 Comparison between M1 and M2 in Indonesia, January 2022 (Percent)

Based on Figure 1 the composition of money in a broad sense (broad money – M2) in January 2022 is already very large compared to the composition of money in a narrow sense (narrow money – M1). M2's contribution was 78.76 percent which was far greater than that of M1 which was only 21.24 percent. This composition confirms that the Indonesian economy is progressing and is evidenced by the very dominant composition of M2 compared to M1.

Along with technological developments, M2 money is not only in the form of cards or the like but has evolved from time to time. This development can be seen in the form of electronic money that is increasingly being used in the Indonesian economy. The development of electronic money has become a driving force for the development of economic activities, especially those using non-cash transactions in Indonesia.



Source: TradeMap, 2021.

Figure 2 Growth of Electronic Money in Indonesia from 2009 to 2019 (Percent)

Figure 2 shows that the amount of electronic money in Indonesia from 2009 to 2019 experienced relatively good development. It can be seen that in the early stages, the development of electronic money was relatively slow but



steadily growing. After 2014, the amount of electronic money experienced a large increase until in 2019 it reached IDR 145.2 trillion, which is suspected of the convenience provided by electronic money in making transactions.

The demand for electronic money is inseparable from the increase in several applications that make it easier so the demand for electronic money has experienced very significant developments. The use of electronic money in some of these applications is of course not available in all regions considering the limited infrastructure in these areas, only the growth center areas and several other areas exist. This situation will affect the demand for electronic money.

The City of Banda Aceh as the capital of Aceh Province certainly has the availability of infrastructure for greater services compared to several other cities in the Province of Aceh. Aliasuddin et al., (2022), Banda Aceh is the capital city of Aceh Province and also the business center of the province, therefore it is the core region of the province and Aceh Besar is the outskirts of Banda Aceh. Theoretically, it is stated that at the beginning of development, the core area experiences a backwash effect in the periphery because all potential resources will go to the core area and at this stage, the periphery grows faster and catches up with the core area. According to theory, Aceh Besar receives the spread effect from Banda Aceh, so there is no difference between Banda Aceh and Aceh Besar. This means that the development of Banda Aceh has a positive impact on Aceh Besar. At this point, nothing is different between Banda Aceh and Aceh Besar because the areas have the same level of development.

Literature review

The theory of the Technology Acceptance Model (TAM) according to Davis et al (1989) assumes that the variables perceived usefulness and perceived ease of use are the basis that influences user behavior and the level of acceptance of information technology. This theory is an extension of the Theory of Reasoned Action (TRA) and Theory of Planned Behavior (TPB) by Ajzen and Fishbein (1980).

Perceived benefits and perceived convenience both influence behavior intention. Interest in using technology will arise if the technology system is useful and easy to use. TAM provides the first basis is the variable perceived usefulness which explains the extent to which individuals believe that using technology and improving their welfare. The second basis is perceived ease of use which is defined as an individual's belief that the use of technology provides convenience.

The use of technology, including in digital payment systems such as electronic money, is influenced by this assumption. The benefits and conveniences offered by electronic money affect the increase in its users. When a product has benefits and ease of use in everyday life, then the demand for that product is expanding. According to Purwiati (2013), the factors that influence electronic money requests are security and confidentiality, usefulness, ease of use, pleasure, trust, and information adequacy.



Lashitew et al., (2019) conducted studies on electronic money innovation in several countries where a lot of electronic money did not go through banking. Adoption of the use of electronic money varies between countries. The demand for cash has decreased in many developed countries and they have switched to electronic money. (Ardizzi et al., 2018), analyze the demand for cash in urban Italy using an econometric model. They find that income and financial depth have a negative effect on the demand for cash. This means that there are efforts to reduce the use of cash in the daily transactions of urban communities in Italy.

Durgun & Timur (2015) stated that the effectiveness of electronic money was very low so the central bank had difficulty controlling electronic money. Electronic money users can transfer money to other people without going through banking services so the movement of electronic money cannot be controlled by monetary policymakers. Namely transaction motives, meeting needs, and speculation.

Broadly speaking, these three motives are influenced by two main variables, namely income and interest rates. There have been many studies on the demand for money in Indonesia using various models. One of the studies using the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model was conducted by James (2005) who found that the financial liberalization factor in Indonesia greatly influenced the demand for money in Indonesia. There are many other studies on the demand for money in Indonesia, but they still use the usual model approach, so they are not very suitable for the model that will be used in this study. When it comes to the demand for electronic money, there have been several studies on this subject, but the model used is not the standard model of demand for money commonly used in monetary research. (Ardyatama, 2020) and (Sumolang, 2015) for example, conducted research on the demand for electronic money in Indonesia using independent variables including electronic money recording machines and the data used is annual data.

Meanwhile, studies in other countries have also been carried out, among others, (Fujiki & Tanaka, 2010) researched the demand for electronic money in Japan using micro-household survey data. The estimation results show that users of electronic money save more gifts than those who do not own electronic money. The results also show that the largest payment for transactions under ¥1000 using electronic money is around 21.08 percent compared to payments between ¥1000 and ¥5000 with a portion of 11.36 percent. The total use of electronic money in the survey was 25.52 percent. This amount is relatively large because at least one person uses electronic money every four people.

Furthermore, research conducted by (Wonglimpiyarat, 2016) regarding the evolution of electronic money by developments in economic development found that the development of the use of electronic money has an S pole that moves from cash to electronic money. Further developments are expected to lead to the use of Bitcoin cash. Research on the role of electronic money continues to grow, for example, there has been research conducted to analyze the role of electronic money in economic development in a country. (Beck et al., 2018) conducted a study on the role of e-money in Kenya's economic and financial development using a dynamic general balance model



and found that e-money was able to increase the productivity of small businesses and have easier access to credit. With increased productivity and access to credit, there has been an increase in economic development in Kenya. This evolution in the use of electronic money involves not only urban communities but also rural communities. Research conducted (Malaquias & Silva, 2020) in rural Brazil found that the ease of using electronic money and public trust means that many farmers have used this electronic money. This development shows that farmers have also started using electronic money. Meanwhile, research conducted by (Lew et al., 2020) in Malaysia for the hospitality sector found that the hospitality sector's acceptance of electronic money has reached 61 percent. This condition is in line with the study conducted by (Malaquias & Silva, 2020) in Brazil where public acceptance of electronic money is growing. (Liao & Yang, 2020) found results that are consistent with previous research that people in Taiwan are increasingly accepting electronic money.

Several other related studies on the role of electronic money in the economy have been carried out, among others, by (Suárez, 2016) conducted research in Brazil and Kenya, and Munyegera & Matsumoto, 2016 conducted research in rural Uganda. Furthermore, (Singh, 2012) doing research in India, (Mothobi & Grzybowski, 2017) conducted studies in Africa, and (N'dri & Kakinaka, 2020) conducted research in Burkina Faso.

This study analyzes pe-money requests between the growth center (Banda Aceh City) and the surrounding area (Aceh Besar District). Variables that influence the demand for electronic money include gender, family size, education as seen from years of schooling, and Y (income).

Research methods

This research was conducted in the growth center area, namely Banda Aceh City, and the periphery area, namely Aceh Besar. The choice of Banda Aceh is because it is the provincial capital and center of economic growth in Aceh Province and is expected to be able to provide a more comprehensive picture of the demand for electronic money between growth centers and surrounding areas.

This study uses primary data, namely the type of data that directly provides data to data collectors (Sugiyono, 2018). Sources of data were obtained directly through questionnaires given to household research objects in Banda Aceh City as the growth center area and Aceh Besar as the area around the growth center, taking into account the various characteristics of the respondents so that the data obtained in this study was accurate.

The population in this study are households in the Banda Aceh and Aceh Besar areas. The Slovin model is used to determine the number of household samples in the two regions, namely as follows (Tejada & Punzola, 2012):

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Estimation of this research model can be done using a logistic model approach and this approach is a nonlinear. Estimation of nonlinear models is carried out using maximum likelihood estimation. The functional relationship between independent variables and dependent variables in the form of binary regression functions is expressed in

the form of binary equations and estimates using the maximum likelihood approach. This binary function relationship is expressed as(Stocks & Watson, 2012):

$$y = x\beta + \varepsilon$$

which is the basic model, where y is a dichotomous variable representing preferences and x is a vector of independent variables and ε is a residual. This model is translated in the form of an estimation model as follows:

$$EM = \beta_1 + \beta_2 LY Pdb + \beta_3 Edu + \beta_4 Gender + \beta_5 FS + \varepsilon$$

With a theoretical coefficient < 0 and > 0. Where EM is the demand for electronic money proxied by a dummy variable, 1 for households that use electronic money and 0 for others. LY is income proxied by a dummy variable, GDP is per capita income, 1 for households that use electronic money and 0 otherwise. Then edu is the level of education, 1 for higher education level and 0 otherwise. Gender is sex where 1 is for men and 0 for women, while FS is family size.

Results and Discussion

The city of Banda Aceh has 9 sub-districts and 90 gampongs (out of a total of 243 sub-districts and 5827 gampongs throughout Aceh). With an area of 617 ha (compared to the area of the entire province of Aceh which is 5,677,081 ha), the population density in this region is 36,425 people/km² (compared to the provincial density of 78 people/km²). The total population is 238,814 people with an area of 61.36 km² and a population distribution of 3.89 people/km² (BPS 2022).

Aceh Besar District is one of the districts located in Aceh Province. Aceh Besar District has an area of 2,903.50 km² with a total of 604 villages and 23 sub-districts. The population of Aceh Besar District is 430,328 people with 94,683 households (BPS, 2021).

Statistical description is a descriptive measurement that summarizes the research data which is representative of the entire research sample. The representation in question includes the characteristics of each observed variable from the minimum, maximum, and average.

Meanwhile, Indonesia's inflation rate in the period 2010 – 2021 is in a stable position. In 2016, Indonesia's inflation was at 3.02 percent and increased to 3.61 percent in 2017. Despite being affected by the Covid-19 pandemic, inflation in Indonesia fell to 1.68 in 2020. And in 2021 it was also low which is equal to 1.87 percent (Bank Indonesia, 2021).

Table1. Variable Statistical Description

Variable	Sample	Min	max	Average	Standard Deviation
Age	166	32	79	46,42	9,836

Family Size	166	0	8	2.48	1.404
Length of Education	166	9	23	14,12	2,582
Income per capita	166	300,000	100,000,000	3,664,156.63	7,805,941.494
Valid N (listwise)	166				

Source: Processed Data, 2022

Table 1 shows the statistics of the research variables studied. In this study, gender was divided into male and female, in which each sample represented one gender. Out of a total of 166 respondents, 65 of them were female (39.2 percent) and 101 of them were male (60.8 percent) as shown in Table 2. So it can be seen that the respondents obtained from this study were more male gender.

Table 2 Respondent Gender Frequency

Gender	Frequency	Percentage
Woman	65	39.2%
Man	101	60.8%
Total	166	100%

Source: Processed Data, 2022

The average age of the respondents in this study was 46.42 years, with the youngest being 32 years old and the oldest being 79 years old. The average respondent's family size was 2.48 family members with the lowest family size being 0 family members and the highest family size being 8 family members.

Table 3 Frequency of Respondent's Education Level

Level of education	Frequency	Percentage
SD	13	7.8%
JUNIOR HIGH SCHOOL	18	10.8%
SENIOR HIGH SCHOOL	70	42.2%
Diploma (D3)	12	7.2%
Bachelor degree)	47	28.3%
Masters (S2)	3	1.8%
Doctor (S3)	3	1.8%
Total	166	100%

Source: Processed Data, 2022

Table 3 shows that the respondents in this study averaged 14.12 years of education, with the lowest level of education being Elementary School (Elementary School), totaling 13 people, and the highest level of education being S3 (Doctoral) with 3 people. The level of education with the highest frequency in this study was SMA



(High School) with a total of 70 respondents, and the level of education with the lowest frequency was Masters (S2) and Doctoral (S3) graduates with a total of 3 respondents.

The average respondent's income is Rp3,664,156.63 per month, with the lowest income of IDR 300,000 per month.

Table 4 Frequency of Respondent's Type of Occupation

Type of work	Frequency	Percentage
Government employees	46	27.7%
Private sector employee	31	18.7%
Businessman	75	45.2%
TNI/Polri	1	0.6%
Fisherman	7	4.2%
Laborer	6	3.6%
Total	166	100%

Source: Processed Data, 2022

Table 4 shows the types of community work in the growth center areas and surrounding areas that are the respondents in this study. A total of 46 people work as civil servants (PNS), 31 people work as private employees, 75 people work as own businesses or are called entrepreneurs, 1 person works as TNI/Polri, 7 people work as fishermen, and 6 others work as laborers.

Table 4 Frequency of Respondents Using Electronic Money

Type of work	Frequency	Percentage
Electronic Money Users	119	71.7%
Not an Electronic Money User	47	28.3%
Total	166	100%

Source: Processed Data, 2022

Not all respondents who were sampled in this study were electronic money users. This can be seen in Table 4.5 which shows that out of a total of 166 respondents, 119 respondents or 71.7 percent of them are users of electronic money. Meanwhile, 47 other respondents, or 28.3 percent of them were not electronic money users. It can be concluded that of all respondents, the percentage of electronic money users is greater than that of non-electronic money users.

The simultaneous significance test in this study uses the Omnibus Test Model Coefficients which are used to see the effect of all independent variables on electronic money preferences. To determine the influence exerted by the independent variables, special criteria are used to determine the hypothesis, namely if the significance level is <0.05 , the hypothesis is accepted. On the other hand, if the significance level is > 0.05 , the hypothesis is rejected.

Table 5 Results of the Omnibus Test of Model Coefficients

		Chi-Square	df	Sig.
Step 1	step	15,331	5	0.009
	blocks	15,331	5	0.009
	Model	15,331	5	0.009

Source: *Processed Data, 2022*

It can be seen in Table 4.6 that the results obtained from the Omnibus Test of Model Coefficients show a significance value of 0.009. It is concluded that the variables of education, age, gender, family size, and per capita income together have a significant influence on the demand for electronic money.

In this study, hypothesis testing was carried out using the Wald test, commonly called the t-test. In this Wald test, testing is carried out partially or individually. This is done by inputting each variable individually, namely the variables of education, age, gender, family size, and per capita income. This will result in the results showing the effect of each independent variable on the dependent variable. The following is the result of the Wald test.

Table 6 Wald's test

		B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1a	Gender	-0.121	0.395	0.093	1	0.759	0.885
	Family Size	-0.107	0.134	0.638	1	0.424	0.898
	Level of education	-0.144	0.388	0.137	1	0.710	0.865
	Income per capita	1.137	0.324	12,248	1	0.000	3.117
	Constant	-15,298	4,693	10,627	1	0.001	2,269

Source: *Processed Data, 2022*

Table 4.7 shows the results of the Wald test for all variables. The gender variable has a Wald value of 0.093 (Sig. 0.759). Because the significance value of 0.759 is greater than the significance level of 0.05, it can be concluded that H1 is rejected. This means that gender does not affect the demand for electronic money.

The family size variable has a Wald value of 0.638 (sig. 0.424). With a significance value of 0.424 which is greater than a significance level of 0.05, it can be concluded that H2 is rejected. So it can be concluded that family size does not influence the demand for electronic money.

Table 4.7 also shows the results of the Wald test for the education variable which gets a Wald value of 0.137 (sig. 0.710). The significance value of 0.710 is greater than the 0.05 significance level, so H3 is rejected. So it can be concluded that education has no significant effect on the demand for electronic money.

The last variable is the per capita income variable obtaining a wald value of 12,248 (sig. 0.000). The significance value of per capita income is 0.000 which is smaller than the significance level of 0.05. It can be concluded that



H4 is accepted, which means per capita income influences the demand for electronic money.

Conclusions and recommendations

Conclusion

Based on the results of testing and data processing, the conclusions that can be drawn from this study are:

Gender does not affect the demand for electronic money either for the growth center region (Banda Aceh) or in the surrounding area (Aceh Besar).

Family size in the growth center area (Banda Aceh) and the surrounding area (Aceh Besar) as seen from the number of family members does not affect the demand for electronic money.

The education level of respondents in the growth center region (Banda Aceh) and the surrounding area (Aceh Besar) as seen from the length of time they have studied does not affect the demand for electronic money.

Household per capita income in the growth center area (Banda Aceh) and the surrounding area (Aceh Besar) influences the demand for electronic money.

Suggestion

Some suggestions can be presented by the explanation previously described related to this research, namely:

The government must be more aggressive in socializing the use of e-money to all social groups so that information about electronic money services can spread evenly and the government's goal of making the National Non-Cash Movement a success can be realized immediately.

For future researchers, it is hoped that they can add research areas or other variables that affect the probability frequency of electronic money requests.

References

- Ardizzi, G., de Franceschis, P., & Giammatteo, M. (2018). Cash Payment Anomalies and Money Laundering: An Econometric Analysis of Italian Municipalities. *International Review of Law and Economics*, 56, 105–121.
- Bank Indonesia (2022, November 22). Bank Indonesia. Retrieved from Indonesian Economic and Financial Statistics
- BPS. (2021, August 30). Central Bureau of Statistics for Aceh Province. Aceh. Bps. Go. Id. <https://aceh.bps.go.id/indikator/12/401/1/nomor-rumah-tangga-hasil-projection-supas2015-menurut-kab-kota-di-aceh.html>
- Beck, T., Pamuk, H., Ramrattan, R., & Uras, BR (2018). Payment Instruments, Finance and Development. *Journal of Development Economics*, 133, 162–186.
- Durgun, Ö., & Timur, MC (2015). The Effects of Electronic Payments on Monetary Policies and Central Banks. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 680–685.
- Fujiki, H., & Tanaka, M. (2010). Currency Demand, New Technology and the Adoption of Electronic Money: Evidence Using Individual Household Data.
- Ardyatama, AK (2020). Analysis of Electronic Money Demand in Indonesia (2013-2018 Period).
- Lashitew, AA, van Tulder, R., & Liase, Y. (2019). Mobile Phones for Financial Inclusion: What Explains the Diffusion of Mobile Money Innovations? *Research Policy*, 48(5), 1201–1215.
- Lew, S., Tan, GWH, Loh, XM, Hew, JJ, & Ooi, KB (2020). The Disruptive Mobile Wallet in The Hospitality Industry: An Extended Mobile Technology Acceptance Model. *Technology in society*, 63.



- Liao, SH, & Yang, LL (2020). Mobile payments and online to offline retail business models. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57.
- Malaquias, RF, & Silva, AF (2020). Understanding The Use of Mobile Banking in Rural Areas of Brazil. *Technology in Society*, 62.
- Manullang, YM, Mayes, A., & Maulida, Y. (2018). Analysis of the Factors Influencing the Use of Bank Rakyat Indonesia Brizzi in Pekanbaru City. *Student Online Journal (JOM) in the Field of Economics*, 1(1), 1–15.
- Margarita A, Afonaso, Elena E, Panfilova., Marina A, Galichkina., & Beata, Slusarczyk. (2019). Digitalization In Economy and Innovation: The Effect on Social and Economic Processes. *Polish Journal of Management Studies*, 19(2), 22–32.
- Mothobi, O., & Grzybowski, L. (2017). Infrastructure Deficiencies and Adoption of Mobile Money in Sub-Saharan Africa. In *Information Economics and Policy* (Vol. 40, pp. 71–79).
- Munyegera, GK, & Matsumoto, T. (2016). Mobile Money, Remittances, and Household Welfare: Evidence Panel from Rural Uganda. *World Development*, 79, 127–137.
- N'dri, LM, & Kakinaka, M. (2020). Financial Inclusion, Mobile Money, And Individual Welfare: The Case of Burkina Faso. *Telecommunications Policy*, 44(3).
- Rahmi, N., Aliasuddin, & Nasrillah. (n.d.). Electronic Money Determinations in Aceh Besar District. <https://orcid.org/0000-0002-7318-172>
- Rahmi N, Dawood TC, Aliasuddin. Financial Inclusion and Poverty Reduction in Aceh Province: Comparison Between Core Region and Periphery Region. 2022;4(1):88-100.
- Singh, AB (2012). Mobile Banking Based Money Order for India Post: Feasible Model and Assessing Demand Potential. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 37, 466–481.
- Soekartawi. (2006). *Theory of Introduction to Microeconomics*. Rajagrafindo Persada.
- Suárez, SL (2016). Poor people money: The Politics of Mobile Money in Mexico and Kenya. *Telecommunications Policy*, 40(10–11), 945–955.
- Sugiyono. (2018). *Quantitative Research Methods, Qualitative and R&D* (print 28).
- Sumolang, RM (2015). Analysis of Demand for Electronic Money (E-Money) in Indonesia.
- Tayibnapis, A. Zafrullah., Wuryaningsih, LE, & Gora, Radita. (2018). The Development of Digital Economy_IJMBS 2018 International Journal. *The Development of Digital Economy in Indonesia*.
- Wonglimpiyarat, J. (2016). S-curve Trajectories of Electronic Money Innovations. *Journal of High Technology Management Research*, 27(1), 1–9.

APPLICATION OF FINTECH-BASED SHARIA FINANCING IN BAITUL MAL WA TAMWIL BAHTERA PEKALONGAN INDONESIA

MUZAIYANAH

UIN KH. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7814-968X>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN KH. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

SUSMININGSIH

UIN KH. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2670-6138>

Ali MUHTARAM

UIN KH. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3070-8638>

Abstract

The purpose of this study is to explain the application of fintech-based sharia financing in Baitul Mal Wa Tamwil Bahtera Pekalongan Indonesia. This research method uses a library approach sourced from books and journals that are in accordance with the topic and focus of the research. The results of this study indicate that the implementation of sharia fintech-based financing at KSPPS BMT Bahtera with a murabaha contract is reviewed based on the DSN fatwa Number 04/DSN-MUI/IV/2000. Some of the financing products available at KSPPS BMT Bahtera are Bina Barokah (Mudharabah and Musyarakah Profit Sharing System Bahtera Financing), Armadaku products with the principle of leasing (Ijarah Muntakiya Bi Tamlik) or Murobahah, Pugar Griya products with the principle of Ijarah (leasing), Pijar Investa products (Ijarah Financing for investment by Bahtera members) with a leasing contract (Ijarah), Bina Ukhuwah products (Business Development Financing for Entrepreneurial Members of the Ark) with the principle Mudhorobah/Musyarakah/Murabahah/Ijarah Bina taqwa with a qardh contract as a bailout, a product of Bina Arofah (Financing for Hajj Pilgrimage Departure) Capital partners with the principle of Mudhorobah/Musyarakah (Principle of profit sharing) towards mutual progress. Bina Artha products (Murabaha Investment Financing for Bahtera Members) with murabahah sale and purchase agreements for the development of Agribusiness Bina Business (Agribusiness Business Financing for Ark Members) with Muzaro'ah, Mukhabaroh or Mutsaqoh.

Keywords: Sharia Financing, Financial Technology, and Baitul Mal Wa Tamwil.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KONSUMER BERBELANJA ONLINE

IEDA RIZKI RACHMAWATI

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: 0000-0001-6395-8580

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: [0000-0002-8394-5776](https://orcid.org/0000-0002-8394-5776)

Abstract

The purpose of this research is to describe the factors that influence consumers to shop online. This research method uses a literature review approach that originates from books and journals related to online shopping factors. The results of this study's literature review concluded that there are several factors that influence consumers to shop online. The convenience factor refers to the ease of exploring or searching for information online, which is easier than traditional shopping. Convenience is a major factor in online shopping. Online buyers get several advantages such as not taking much time, flexibility, little physical activity, and so on. Convenience is one of the most important advantages in online shopping. The time-saving factor by browsing or searching online catalogs can save time and requires patience. People can save time and reduce physical activity through online shopping. Payment factors in online shopping can be done using various practical and safe methods such as bank transfers, credit cards, e-wallets, or using online payment services such as PayPal and Go-Pay. Complete and clear product inventory factor refers to the availability of information needed by consumers to make the right purchasing decisions. This includes information about product descriptions, specifications, prices, testimonials and reviews, warranties, etc.

Keywords: Factors, online shopping, time

FACTORS AFFECTING RICE IMPORTS IN INDONESIA**Nailatul ADWIYAH**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4712-947X>**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**Ade GUNAWAN**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1780-2831>**Ria Anisatus SHOLIHAH**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4113-7284>**Abstract**

Indonesia continues to strive to increase domestic rice production and manage national rice stocks for the purpose of emigration and price stabilization. This paper aims to outline the factors that cause rice import dependency in Indonesia. This research is a literature study with a qualitative approach. The data sources in this research are obtained through the study of various references such as books, journal articles, the internet, and other sources relevant to the research topic. One of the causes of the shortage of rice stocks is due to the decreasing production in the region caused by erratic weather changes that cause farmers to fail to harvest, lack of rice fields due to the conversion of agricultural land to build housing, offices and large companies. The phenomenon of land conversion has a huge impact on agriculture, one of which is the national rice supply. Conversion or conversion of agricultural land for food security is a very serious intimidation while the impact on food security is permanent. In addition, the population explosion is also a problem faced by the government. Indonesia's large population with high consumption levels is the reason for the high national rice imports. The need for rice cannot be covered if it only relies on domestic production. Almost 97% of Indonesia's population consumes rice as the main staple food.

Keywords: factors, rice import dependency, Indonesia

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF AGGREGATES PRODUCTION IN QUARRIES - INDICATORS, MODELS AND TOOLS. CASE OF HELIOPOLIS GUELMA QUARRIES, ALGERIA

FATEN DJEDID

¹ Mining department, university of Badji Mokhtar, Annaba, Algeria.

ORCID: 0009-0004-6141-3965

PR MOHAMED BOUNOUALA

Mining department, university of Badji Mokhtar, Annaba, Algeria

ABSTRACT

Aggregates, the second most consumed raw material in the world, are made from rocks, a non-renewable resource. Awareness of the importance of environmental protection and the impacts associated with the development of manufactured products promotes the development of methods to better approach the impacts of their production. In this context, this work concerns the environmental assessment of industrial quarry operations. It is based on the collection of site data useful for this assessment followed by the production of an evaluation model for energy consumption, atmospheric emissions and noise emissions generated during the development of aggregates. Case quarries of Heliopolis Guelma aggregates.

The importance of protecting the environment at the quarrying level, whatever the aggregate or other materials, needs a commitment from mining project managers to preserve it from any danger or threat by taking all preventive measures.

So, in this topic we will discuss the different ecological assessment of aggregates extraction (Plants samples, water samples, dust samples and soil samples...). For the purpose of inferring elements affecting the environment so that we can propose urgent solutions to this ecological issue.

Keywords: Quarries, aggregates; Environment, sustainable development.

DOCUMENTATION OF THE CULTURAL HERITAGE OF MIDYAN IN JORDAN -SOUTH LEVANT (INCENSE ROUTE PROJECT)

Prof Dr Mohammed Waheeb

Professor in Archaeology; Department of Sustainable Tourism , Queen Rania Faculty of Archaeology, Heritage,& Tourism (QRFTH), The Hashemite University,

Keywords: Cultural Heritage, Antiquities, Trade Routes, Survey, Excavations

Introduction

Midyan is among the most important archaeological sites in southern Jordan, especially in Karak Governorate, which is due to the Midianian civilization dating from the Middle Bronze Age to the Late Bronze Age, i.e., between 1800 BC - 1650 BC. This civilization was in four countries in the north of Arabia, Jordan, Palestine, and Egypt, and it was famous for trade and goods exchange, possibly reach Minor Asia.

The site was visited by several historians and travelers among of them the Swiss traveler Burckhardt in 1822, where he described the remains of the buildings scattered on the surface of the largest area of more than 100 dunums, then it was visited by Doughty in 1888, followed by Steizen in 1859, Tristram in 1873 ,Killeen in 1879 and other travelers . It was visited by the study team of Dr. Muhammad Waheeb from Hashemite University in 2018, with the participation of the study team of the Midyan project.

The documentation of the cultural heritage of Midyan is continuing from 2018- 2023 and studies the history of Midyan from prehistoric times through several occupational phases still running. One of the important issues is the crossing of the Roman road next to Midyan which has given it great importance in Classical ancient times.

The site is still rich with architectural remains and heritage that consist of buildings, built of well-cut limestone ashlar, remains consisting of rooms, halls, religious places, roads, and many other tangible materials , The team hopes that the researchers in the future will be able to link what was mentioned in the story of the Prophet Shuaib(mentioned in the Holy Qur'an) with what was discovered through field survey and excavations specially interpreting the reasons behind the destruction of Midyan as a result of earthquakes.

The Name:

Midyan or Midian the Arabic language, this designation refers to an Arab tribe descended from Midian. They lived mainly in the south of Jordan and their extension in the desert in the north of the Arabian Peninsula, as some researchers indicate that they were nomads, they followed the pasture for their herds and reached Palestine and the Sinai Peninsula. In fact, they were the rulers of the areas under their influence, especially in southern Jordan and the Arabian Peninsula, because they were the dominant tribe in that period.

The civilization of Midian was initially a nomadic (Bedouin) roaming from desert to desert looking for water, grass and fire; then they participated early in the cross-country trade between the Arabian Peninsula, the Levant,

Mesopotamia, and Egypt, where they had caravan stations next to the old trading stations beside the water springs and the valleys. (Haupt, 1909)

Midian, and the Medies

It is possible that the term "Dynasty of Midian" was used to refer to the name of the tribe or civilization. It is an exaggeration to conclude that Midian was a dynasty only in the true sense of the word and that a distinction must be made between Midian, and the Medies, and the latter is from a series the Persian empires, which arose around 612-549 BC, that is, after a long period of the fifth or sixteenth century BC, where they are located far from Medina or Midian in question, and were located between Iraq and Iran, in what is now northern Iran, where the Medes civilization was defeated which has nothing to do with Midian, the subject of research, around 550 BC by Cyrus the Persian, whose Achaemenid empire later expanded to three continents. (Rothenberg, 2003)

Among the designations associated with the Prophet Shuaib and Midian is what is termed the Midian pottery. If we go back to the origin, then (cities) with three openings means residing because many people live in them, and (medina) is a feminine noun that combines city/cities, with mitigation and transfer. It was mentioned in Moab and found in many places, confirming what we are going to in that Midian is in the south of Jordan, and among these sites is southeast of Al-Karak, where Khirbet Midian and his town Midian are located next to it, as well as

Tell Al-Midyan, the city of Ras, and other things that will be mention.

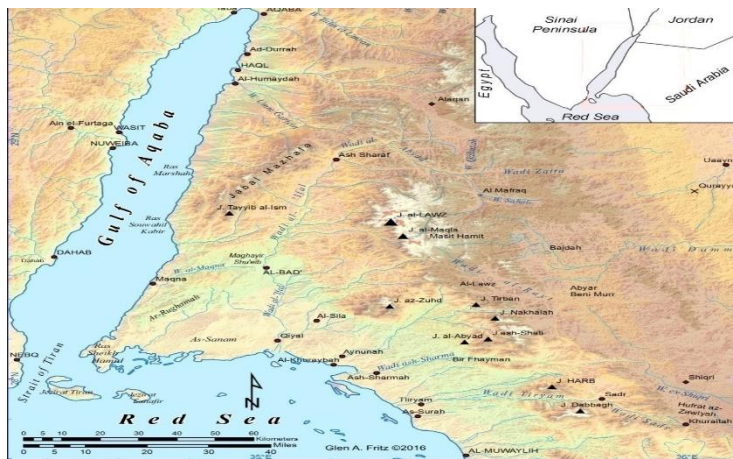


Figure 1: Midian civilization extension from north Hejaz to South Levant.

Midian and the Medies pottery

Here, it is necessary to point out the name of the Midian pottery, which is a misnomer, according to specialists. It was wrongly associated with the name of the village (Al-Qurayyah) in the Arabian Peninsula, due to the inaccurate use of the term “Mediani pottery” launched by the archaeologist Peter Barr and others in (1970). This term refers to the uniquely decorated pottery made at the site of the village which has also been found at 14 other sites in northwestern Saudi Arabia and in the copper mines of Khirbet al-Maneyh in the Naqab (southern

Palestine)., and Rothenberg and Glass (1983) repeated the term 'Midian pottery'; but, Peter Barr (1988) warned later against putting names Ethnicity on pottery patterns, considering there are no known links between the village site (Al-Qurayyah) and the Midianites. He suggested the use of the term "painted (Al-Qurayyah) ware", which has been generally used by scholars ever since. Therefore, we see here that the Midian pottery is nothing but a designation that has nothing to do with the existence of the Midian civilization / Midian civilization in the historical (Al-Qurayyah), so this site is not attributed to the Midian civilization, and then completely wrong projections are applied to it.



Figure 2: Midyan Pottery found in (Al-Qurayyah)

Midyan throughout history

Many historians, commentators, researchers, experts, and academics in many countries have dealt with the issue of the time of the Midian civilization, as well as linking the Prophet Shuaib to this time, as this attempt to link was based on field studies, the results of archaeological excavations, and comparative survey studies of neighboring civilizations. A number of contemporary researchers have mentioned: "Shuaib the prophet and his people were living after the eighteenth-century BC, just as the historical sources mention that Midian is the son of Ibrahim Al-Khalil, peace be upon him". They intuitively estimated that the people were living during the Bronze Age in the thirteenth century BC.



Figure 3: Remains of the new village of Midyan built directly on old Midyan remains (Waheeb, 2021).

on the other hand, some researchers pointed out that Jethro / a debtor priest (as mentioned in the Old Testament) is Shuaib, the Arab prophet of Midian, and this is not true that has been proven in the research. (Simmons, et al, 1989; Atkinson. et al 1967)

In this study, we can almost gather through the evidence available in our hands, since the initiation of the study of the discovery of the Midian civilization, that the date to which the Prophet Shuaib and the Midian civilization are attributed falls between the Middle Bronze Age until the beginning of the first Iron Age 1800-1200 BC. That is, after the era of the home of the Prophet Lot, during the Middle Bronze Age - the last, and perhaps in its last stages before the first Iron Age, that is, between 1650-1200 BC.

Considering the time of The Prophet Lot, falls around 2400-2300 BC, according to an extensive study, the results and outputs of which were published in the book “The Discovery of the Villages of the Prophet Lot” issued in 2019. The research that was done in this regard is 550 pages, and the difference between the time of the Prophet Lot and The time of the Prophet Shuaib is about eight hundred years, this time difference between the two prophets is not short, and perhaps the most accurate explanation is that the geographical location of the place of the civilization of Lot and Midyan is not far from each other, despite the time difference, the geographical is very close, and the similarity between the two civilizations and their behavior is very similar with a distinct difference to the villages of the Prophet Lot, which is an obscene innovation that did not previously exist, while we find the actions of other people similar in both civilizations.

Accordingly, in short, the time when Shuaib, was sent to that nation certainly comes after the time of Prophet Abraham and Lot, and before the time of Prophet Moses, just as we do not miss pointing out that the story of Shuaib's people was mentioned in the Holy Qur'an in more than one place following the story of a people Lot (in Al-A'raf, Hud, Al-Hijr, and Al-Shu'ara').

Period	Travelers' and Historians' Name
1 AD	Josephus
1909-1907	Alios Musil
1909	Paul Haupt
1917	Clean
1921	Daouthy
1957	John Fellepy
1973	George Mendnhel
1975	Dembrel
1985	Worsch
1989	Tem
1995	Schmidt
2003	Shabman
2006	Dever William

Table 1: Travelers' and Historians'

Travelers and Historians' Description Historians Travelers and

It is necessary to return to the evidence and proofs used in scientific research, whether through the sayings of ancient and modern travelers and historians, the results of field archaeological surveys and excavations, and the results of laboratories within the sciences supporting archeology, in addition to what was mentioned in the Holy Qur'an within the scientific research within the framework of Quranic miracles. In addition to popular legacies, linguistic studies, research comparisons, and other means of scientific research.

We have no doubt that the discovery of the truth about the existence of the remains of the civilization of Midian and the Midianites, as well as the Ashab Al-Aykah on the blessed land of Jordan, has become a tangible and realistic fact, and that the scientific research that took four years has confirmed the truth of this discovery, and that the results of the modest scientific research in this research present to the reader and researcher to benefit In it to identify the remnants of those civilizations that prevailed and then perished by the command of God Almighty. (Haupt, 1909)

Midyan on the Jordanian lands had advantages and characteristics that made it the main center of the Midian civilization that extended to several countries surrounding Jordan, such as the Hijaz, Palestine, and Egypt. They

meet in it, and it is abundant with water and springs, so that the main spring was named after the Prophet Shuaib, and perhaps its Mediterranean climate attracted the settlers to it, and its proximity to the Jordan Valley as the lowest spot on the earth of the globe, warm in winter, and the geographical link between the two regions was an additional motive to become Midyan the Central City throughout history and Midyan civilizational center, where it gained superiority in all fields and became well and abundant, which was reflected in its administrative, social, economic and religious role, and it reached the height of its prosperity in the late Bronze Age, so it became the heart of the Midyan civilization and its allies from the near and far regions of the tribes extending over a wide area of Arab world.

Field Survey in Midyan

Field assessment and investigations in Midyan and the surrounding area in collaboration with the local community during 2018 revealed the presence of the following periods :

14000- 8000 BC. The Paleolithic era / the valley and the slopes

8000-4200 BC. The Neolithic Age / Ain Midian

4200-3200 BC. The Chalcolithic period/caves and grottoes

3200-1200 BC. The Bronze Age / Khirbet Midyan

1200-539 B.C. The Iron Age/ Midian regions in Wadi Mujib

539-200 BC. Hellenistic era / not represented.

333 AD Roman era - Nabataean / Khirbet Midyan + Wadi Al-Ghuwair.

333-636 AD The Byzantine era / Khirbet Midyan + Wadi Midyan + Musharifa 636-650 A.D. Early Islamic Era / Al-Mushirfa + Midian.

650-750 A.D. Umayyad period / Khirbet Midian.

750-950 A.D. Abbasid era / Khirbet Midian.

950-1171 AD Fatimid period /not represented.

1171-1516 A.D. The Ayyubid Mamluk era/ Midian and its environs.

1516-1918 AD, the Ottoman era / Khirbet Midyan.



Figure 4: Aerial Photo showing the old and new Midyan

Conclusion

The results of the studies revealed that the Midyan civilization was present in the land of Jordan and its center was in Midyan at the Karak governorate, south of Jordan. this civilization extended from the north of the Hijaz to Jordan and some neighboring Arab countries such as Palestine and Egypt, as there was an alliance that had the name of Midyan was extended on a wide geographical area, it included the military and commercial aspects in the first phase. this was confirmed by following the scientific research methodology that was applied in literature study and field work, especially the results of field studies, and archaeological field investigations that we have carried out over the past years, in addition to the description of old and modern travelers, historians, and interpreters. The curriculum also included the Holy Qur'an as a source of information through the Qur'anic stories that were presented to this civilization, as well as the oral heritage, and inherited traditions that were collected and examined time that extended since the late Bronze Age between 1650-1200 BC, and that the process of determining the time with extreme accuracy needs further research and study, especially archaeological excavations.



What has been achieved in this phase is reasonable, it would not have been achieved without the concerted scientific and research efforts and the cooperation of the local community. The study and field research clearly refers to the Prophet Shuaib period, because the time of Shuaib was about four hundred years before the time of the Prophet Musa. The results also confirmed that the Midyan civilization did not disappear from history suddenly, but rather continued within alliances of smaller size in the event of weakness.

References

- Dever, W. G., 2006**, Who Were the Early Israelites and Where Did They Come From, William B. Eerdmans Publishing Co., p. 34, ISBN 978-0-8028-4416-3
- A. H. Simmons , Z. Kafafi , G .Rollefson and K. moyer.** Test excavations at Wadi Shueib . ADAJ ,1989, XXXIII p. p 27 - 41.
- Atkinson, K., Beaumont, P., Bowen-Jones, H., Fisher, W.B. and Gilchrist-Shirlaw, D.W. 1967.** Soil Conservation Survey of the Wadi Shueib and Wadi Kufrein, Jordan. UNDP, FAO. University of Durham.
- Haupt. P., 1909**, Midian und Sinai Archived, Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft 63, p. 56, in German.
- Rothenberg, 2003**, "Egyptian Chariots, Midianites from Hijaz/ Midian (Northwest Arabia) and Amalekites from the Negev in the Timna Mines: Rock drawings in the Ancient Copper Mines of the Arabah – new aspects of the region’s history II," Institute for Archaeo-Metallurgical Studies, newsletter no. 23 (2003), p. 12.
- Rothenberg. B and Glass. J, 1983**, "The Midianite Pottery," in Midian, Moab, and Edom: The History and Archaeology of the Late Bronze and Iron Age Jordan and North-West Arabia, JSOT Supplement Series 24, ed.
- John F.A. Sawyer and David J.A. Clines** (Sheffield: JSOT Press, 1983), pp. 65–124
- William J. Dumbrell**, Midian: A Land or a League? Vetus Testament, Vol. 25, Fasc. 2, No. 2a. Jubilee Number (May, 1975), p. 32

DOĞU AVRUPA SİNEMASINDA TUNA NEHRİ

Dr. N. Can Özbaşaran

Marmara University, Faculty of Communication, Department of Radio Television and Cinema,
Goztepe Campus

ORCID: 0000-0001-6732-3056

ÖZET

Tuna Nehri, Orta ve Doğu Avrupa'nın en uzun ikinci nehri olarak bilinir. Bu nehir, aynı zamanda birçok ülkenin sınırlarını çizer ve bu nedenle Doğu Avrupa'nın kültürel, sosyal ve ekonomik açıdan önemli bir simgesidir. Bu bağlamda, Tuna Nehri, Doğu Avrupa Sinemasında da önemli bir tema olarak ele alınmıştır. Örneğin Emir Kusturica'nın yönettiği 'Underground' (1995), Yugoslavya'nın çöküşünü konu alır ve Tuna Nehri'nin önemi bu çöküş sürecinde vurgulanır. Ayrıca Cristian Mungiu'nun yönettiği '4 Months, 3 Weeks and 2 Days' (2007) Romanya'da geçen bir dramadır ve Tuna Nehri, bu ülkenin sosyal ve politik durumun yansıtan bir metafor olarak kullanılır.

Doğu Avrupa sinemasından bir çok sinemacı dram, müzikal ve belgesel türlerindeki eserlerinde Tuna Nehri kullanılarak aynı zamanda Doğu Avrupa'nın doğal güzelliklerine ve tarihi mirasına da atıfta bulunur. Nehir, Doğu Avrupa'daki kültürel ve toplumsal değişimlerin-bölünmelerin, romantizmin bir sembolü olarak ele alınır. Tuna Nehri, Çek ve Macar sinemaları da dahil olmak üzere bazı ulusal sinemaların gelişiminde de önemli bir rol oynamıştır. Bölge sinemasında sürekli bir varlık göstermiş olan Tuna Nehri, tasviri zaman içinde değişen tutum ve bakış açılarını yansıtacak şekilde evrim geçirmiştir. Sonuç olarak, Tuna Nehri Avrupa sinemasının gelişiminde önemli bir rol oynamıştır ve etkisi bir dizi farklı film yapım biçimi ve tarzında görülebilir. Bu çalışmada Tuna Nehri'nin geçtiği filmlerden örneklerle Doğu Avrupa Sineması'nda Tuna Nehri etkisinin sinema için bölgenin zengin kültürel mirasının bir kanıtı olmaya nasıl devam ettiği açıklanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Doğu Avrupa Sineması, Tuna Nehri, Avrupa Sineması, Sinema Tarihi

DANUBE IN EASTERN EUROPEAN CINEMA

ABSTRACT

The Danube is known as the second longest river in Central and Eastern Europe. It also marks the borders of many countries and is therefore an important cultural, social and economic symbol of Eastern Europe. In this context, the Danube has also been an important theme in Eastern European cinema. For example, 'Underground' (1995), directed by Emir Kusturica, is about the collapse of Yugoslavia and the importance of the Danube River is emphasized during this collapse process. Furthermore, Christian Mungiu's '4 Months, 3 Weeks and 2 Days' (2007) is a drama set in Romania and uses the Danube as a metaphor for the social and political situation of the country.



Many filmmakers from Eastern European cinema use the Danube River in their dramas, musicals and documentaries, referring to the natural beauty and historical heritage of Eastern Europe. The river is treated as a symbol of cultural and social changes-divisions and romanticism in Eastern Europe. The Danube also played an important role in the development of some national cinemas, including Czech and Hungarian cinemas. It has been a constant presence in the cinema of the region, and its depiction has evolved over time to reflect changing attitudes and perspectives. As a result, the Danube has played an important role in the development of European cinema and its influence can be seen in a number of different filmmaking forms and styles. Through examples of films featuring the Danube, this paper will explain how the influence of the Danube in Eastern European Cinema continues to be an important subject for cinema and a testament to the rich cultural heritage of the region.

Keywords: Eastern European Cinema, Danube, European Cinema, Cinema History

TRANSLATION TECHNOLOGY FOR INTERCULTURAL COMMUNICATION

Tinatin Mshvidobadze
Professor Gori State University(Georgia)

Abstract: Translation technology as cultural mediators who work together to fulfill the task of intercultural communication between different sociocultural backgrounds. Adopting a systematic approach to studying the contextual elements of the translation process is important to better facilitate intercultural communication.

Technology has radically changed language translation in the era of globalization, so it must have a long-term positive impact in a sociocultural context. This paper discusses how translation technology is contributing to changes in intercultural communication.

This paper is particularly concerned with the translator's collaboration with translation technology, which should be seen as a cultural mediator that facilitates successful intercultural communication.

In the framework of interdisciplinarity, it is important that (professional) translators gain visibility and are recognized as socio-cultural and linguistic experts in the communication process: beyond having their IT skills updated, translators should be able to add some value to the final output of translational activities.

In looking ahead, what remains unclear is the particular roles that translators and everyday users of translation will play in an increasingly technology-dependent globalized society.

Keywords: Machine Translation, intercultural, communicator, software program, communication.

DİN-BİLİM İLİŞKİSİNDE “UYUM MODELİ”NİN BULANIK MANTIK PERSPEKTİFİNDEN BİR OKUMASI

Metin KOÇHAN

Felsefe Anabilim Dalı, ORCID: 0000-0003-1258-5352

ÖZET

Bulanık mantık, mühendislik alanında iki değerli mantıkla çözülemeyen bazı problemlerin çözümünü mümkün kılmaya çalışırken Azeri bilim insanı Lotfi A. Zadeh tarafından ortaya konulan bulanık kümeler üzerine inşa edilmiş bir mantık sistemidir. Her ne kadar ortaya çıkış amacı mühendislik uygulamalarına yönelik olsa da bu mantık sisteminin kapsamı onu mühendislik alanının dışında da değerlendirmeyi mümkün kılmıştır. Bu alanlardan birisinin de felsefenin ilgisine giren din-bilim ilişkisi meselesi olduğunu ifade etmek mümkündür. Teolojide din-bilim ilişkisine dair tarihsel süreçte ortaya konulan çözüm önerileri genel olarak Aristoteles mantığının hükmü altında oluşturulan argümanlar ile bu mantığa göre şekillenen bilimsel kalıplar içerisinde şekillenmiştir. Sözelimi modern dönemde aydınlanma düşüncesi ile birlikte bilimsel bilgiye kesinlik unsuru bağlamında verilen değer, bilim ile din arasındaki ilişkinin keskin bir ayrımını da beraberinde getirmiştir. Fakat bu keskin ayrımın yumuşatılmasını teşvik eden felsefi yaklaşımlar da yine bilimin gelişim sürecine bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Bu minvalde fizik alanında kuantum fiziği ile beraber yaşanan gelişmeleri dikkate alarak din-bilim ilişkisine eğilen eleştirel gerçekçiliğin bilgi teorisini teoloji alanına uygulamaya çalışan bazı eleştirel gerçekçilerin konuya yaklaşım biçimi ikili mantığın kalıpları dışına taşmıştır. Bu yaklaşım biçiminin ortaya koyduğu argümanların mantıksal yapısı, bulanık mantığın içerimi üzerinden değerlendirilebilecek bir muhtevaya sahip gözükmemektedir. Zira din-bilim ilişkisinin mahiyeti açısından özellikle eleştirel gerçekçilik anlayışını benimseyen Polkinghorne’un ortaya koyduğu “uyum modeli”nin muhtevası bize göre bulanık mantığın teolojik meselelerde de değerlendirilebileceğine dair bir örneklik teşkil etmektedir. Çünkü uyum modeli temelde din-bilim ilişkisinde bilimsel gelişmeleri dikkate alan fakat dini bilgilerin, bilimin ürettiği bilgilerle bire-bir bir uyumu gerektirmediğini, bulanık mantığın mutlaklara birer olasılık olarak yer vermesinde olduğu gibi bu uyumun bir ideal olarak hedeflenmesi gerektiğine, vurgu yapar. Bu açıdan bu bildiride din-bilim ilişkisine dair ortaya konulan uyum modelinin bulanık mantık bağlamında bir okuması yapılmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bulanık Mantık, Felsefe, Din-Bilim İlişkisi, Eleştirel Gerçekçilik, Uyum Modeli.

A READING OF THE “MODEL OF CONSONANCE” IN RELIGION-SCIENCE RELATIONSHIP FROM THE PERSPECTIVE OF FUZZY LOGIC

ABSTRACT

Fuzzy logic is a logic system built on fuzzy sets introduced by Azeri scientist Lotfi A. Zadeh. Although the purpose of its emergence was for engineering applications, the scope of this logic system made it possible to

evaluate it outside the field of engineering. It is possible to say that one of these areas is the subject of religion-science relationship. The solution proposals put forward about the relationship between religion and science were shaped in the science shaped according to this logic, with the arguments formed depending on the logic of Aristotle in general. For example, in the modern era, scientific knowledge was valued in the context of certainty, and the relationship between science and religion was built on a sharp distinction. However, philosophical approaches that encourage the softening of this sharp distinction have also emerged depending on the development process of science. For example, the approach of some critical realist thinkers who focus on the relationship between religion and science, taking into account quantum physics, has gone beyond the patterns of classical logic. The logical structure of this approach seems to have a content that can be evaluated through the implication of fuzzy logic. In particular, the content of the “consonance model” put forward by Polkinghorne is an example for us that fuzzy logic can also be evaluated in theological issues. The adaptation model takes into account scientific developments. However, he argues that religious knowledge does not require one-to-one consonance with the knowledge produced by science. It emphasizes that this consonance should be aimed as an ideal, just as fuzzy logic gives place to absolutes as possibilities. In this respect, in this paper, it will be tried to make a reading of the consonance model on the relationship between religion and science in the context of fuzzy logic.

Keywords: Fuzzy Logic, Philosophy, Religion-Science Relationship, Critical Realism, Model of Consonance.

1. GİRİŞ

Bulanık mantığın çıkış noktası, Lotfi A. Zadeh’in sistem teorilerinde karşılaştığı teknik problemlerin çözümüne yönelik bilimsel araştırmaları olmuştur. Zadeh açısından klasik küme ve onun üzerine inşa edilmiş klasik mantık yaklaşımı, sistem teorilerinde ortaya çıkan problemlerin çözümünde yetersizdir. Bu yetersizliği gidermenin çabası ile birlikte bulanık küme ve bu küme yapısı üzerine kurulan bulanık mantığı ortaya koymuştur (Yüksel, 2011: 525). Mühendislik alanındaki problemlere yönelik bir çalışmanın neticesinde ortaya çıkmış olan bulanık mantığın sahip olduğu kapsam, onu felsefî bir perspektifle de ele almayı mümkün kılmaktadır. Zira Zadeh de bulanık mantığın sahip olduğu kapsamı göz önüne alarak felsefe gibi sosyal bilimlerde de değerlendirilme potansiyeline sahip olduğunu ifade etmektedir.¹ Bu bağlamda biz de bu çalışmada bulanık mantığın sahip olduğu kapsamı felsefe tarihinde önemli bir tartışma konusu kılınmış olan din-bilim ilişkisini eleştirel gerçekçilik akımının önemli bir temsilcisi olan Polkinghorne’un uyum modeli açısından değerlendirmeye çalışacağız. Bu açıdan öncelikle bulanık mantığın konumuz açısından sahip olduğu içerime değineceğiz. Daha sonra da din-

¹Betty Blair, Interview with Lotfi Zadeh Creator of Fuzzy Logic, 1994, http://www.azer.com/aiweb/categories/magazine/24_folder/24_articles/24_fuzzylogic.html (Erişim tarihi: 03.02.2020).

bilim ilişkisinde eleştirel gerçekçi bir epistemolojinin teolojik alana uyarlanmış uyum modelini bulanık mantık perspektifi ile bir değerlendirmeye tabi tutacağız.

2. BULANIK MANTIK

Klasik görüş açısından kesin bir kavram olan küme kavramı (Pawlak ve Skowron, 2007: 5) , klasik mantık anlayışını belirlemiştir. Bir kümenin kesinliğini mümkün kılan husus ise bir elemanın o kümeye ait olup olmadığının kesin olarak karara bağlanabildiğinin varsayılmasıdır. Fakat bulanık mantığın üzerine kurulduğu bulanık küme yaklaşımı, bir elemanın bir kümeye ait olup olmadığı belirleniminin kesin bir biçimde kolay kolay yapılamayacağını, belirsizliğin hesaba katılması gerektiği argümanı üzerine geliştirilmiştir. Zira Lotfi A. Zadeh açısından “klasik mantığın kesinliği ile gerçek dünyanın kesin olmayışı arasında aşırı geniş bir boşluk” vardır (Zadeh, 2007b: 205). Zadeh bu boşluğu kapatmanın çabasına bağlı olarak, bulanık kümeleri ve onun üzerine inşa edilen mantık teorisini gündeme taşımıştır. Zadeh bulanık bir kümeyi “süremlü üyelik dereceleri olan nesnelere bir sınıfı” olarak tanımlayıp bu kümenin “her nesneye sıfır ve bir arasında bir üyelik derecesinin atandığı bir üyelik (karakteristik) fonksiyonuyla” nitelendirilebileceğini ifade eder (Zadeh, 2008: 138). Bu hususu dikkate aldığımızda klasik kümelerle ait bir elemanın kümeye ait olma derecesi ya 1 ya da 0 olurken, bulanık kümeler açısından bir üyenin kümeye aidiyeti $[0, 1]$ aralığında herhangi bir üyelik derecesine sahip olacaktır.

Klasik mantığın önermelere atfettiği doğru veya yanlış biçimindeki iki değerli doğruluk değerleri, klasik kümenin elemanlarının aidiyetinin kesin olarak belirlendiği kabulünün bir sonucu olarak ortaya çıkar. Fakat bulanık mantık, bir elemanın $[0, 1]$ aralığındaki herhangi bir üyelik derecesiyle kümeye aidiyet gösterebileceği kabulü üzerine ortaya konulmuş bulanık küme yaklaşımı üzerinden öncül önermelere veya önerme ilişkilerinden ortaya çıkan sonuç önermelerine doğru ve yanlışın derecelendirildiği bir değer atar. Zira bulanık mantık kesinlikten ziyade belirsizliği tüm bilgi süreçlerine dâhil etmenin gerekliliği üzerinden işlevini sürdürür. Mükemmel veya mutlak bir doğruluk ve yanlışlık istisnai bir durum olarak kabul edilir. Belirsizlik durumları içerisinde mutlak doğru veya mutlak yanlış sadece birer olasılık olarak kabul edilebilir. 0 ve 1'in bulanık mantığın üyelik fonksiyonunun üzerinde işlev gördüğü aralıkta varlığını devam ettirmesi bu olasılığın varlığını gösterir. Fakat bulanık mantık açısından mutlak hakikat olasılığının elde edilişi bir ideal, bir hedeftir. Bu idealin elde edilebilme olanağı sistemin kurgusu açısından mümkün olsa da bulanık mantığın sahip olduğu uygulama yöntemleri bu idealin elde edildiğini ifade eden her türlü bilimsel ve felsefi düşünceye şüpheli ve eleştirel yaklaşmayı telkin eden bir anlayışa da sahiptir. Zira bulanık mantıkta önermeler arasındaki ilişki sonucu elde edilmiş sonuç önermelerinin de belirsizlik taşıyabileceği her zaman hesaba katılmaktadır. Bu paradigma çerçevesinde Zadeh, mantığa konu edilen yüklemelerin, doğruluk değerlerinin, niceleyicilerin, zarfların, hatta ihtimallerin bile kendi içinde bulanıklaştırılmasının gerekli olduğunu ifade etmektedir (Zadeh, 2007a: 181).

Bulanık mantığın mutlak hakikate bir olasılık olarak sisteminde yer vermekle bu olasılığın elde edilebilme çabasını bilgi bilimsel etkinlik açısından değerli gören fakat bu olasılığın elde edildiği iddiasını kusurlu görmeyi teşvik eden teorik kurgusu eleştirel gerçekçiliğin felsefi bağlamına da oturmaktadır. Bunu görmek için eleştirel gerçekçi bir epistemolojinin genel yapısını göz önüne almak yeterli olacaktır.

3. ELEŞTİREL GERÇEKÇİ BİLGİ TEORİSİ

Eleştirel gerçekçilik, fiziksel dünyayı nasıl bildiğimize dair epistemolojik iddiada bulunan felsefi bir düşünce yapısına sahiptir. Eleştirel gerçekçilik bir realizm biçimi olarak, nesnel bir dünyanın gerçekten var olduğunu ve bu nesnel dünyaya dair bilgiye ona dair yapılacak soruşturma yoluyla erişeceğimize inanan bir dizi metodolojik varsayım içerir. Bu metodolojik varsayımlarla birlikte insanın öznel analiz ve inşasının bilgi olarak kabul ettiğimiz şeye katkıda bulunduğunu varsaymakla da eleştirel bir biçim alır (Peters ve Peterson, 2013: 192-193). Bir başka şekilde ifade edilirse eleştirel gerçekçilik, realizmin, dış dünyayı olduğu gibi insan zihninden bağımsız olarak bilmenin mümkün olduğu varsayımına katılarak gerçekçi bir pozisyon alırken, insan öznelliğinin ve zihinsel yapısının bilmeyi mümkün kıldığını kabul etmesiyle de eleştirel bir konuma yerleşmiş olur (Pichalakkattu, 2017: 1). Eleştirel gerçekçiliğin böyle bir konuma sahip olduğuna, teolojik eleştirel gerçekçilik akımının önde gelen temsilcilerinden Ian G. Barbour da değinir. Barbour, *Issues in Science and Religion* adlı çalışmasında eleştirel gerçekçiliği, “hem insan zihninin yaratıcılığını hem de insan zihni tarafından yaratılmayan olaylardaki kalıpların varlığını kabul eden” bir düşünceye sahip olarak tarif etmiştir (Barbour, 1966: 172).

Eleştirel gerçekçiliğin bu varsayımlarını şekillendirebilen veya destekleyebilen bir referans da Wittenstein’in ikinci dönem felsefi yaklaşımı olmuştur. İdeal dil arayışından gündelik, doğal dilin olanaklarına eğilmenin gerekli olduğunu ikinci dönem felsefesi ile göstermeye çalışan Wittgenstein’in yaklaşımı eleştirel gerçekçiliğin varsayımlarını güçlendiren bir konumda olmuştur. Zira eleştirel gerçekçilik dil eksenindeki aşırı temsilci konumdan geri çekilmeyi öneren Wittgenstein’in ikinci dönem felsefi düşüncesinin benimsenmesinin gerekli olduğunu da savunur. Bu doğrultuda da eleştirel gerçekçilik bilimsel dilin metaforik doğasına vurgu yapmayı ön plana çıkarır. Böylelikle de bilimsel modelleri gerçekliğin mutlak resimleri olarak değil, var olanın kısmi ve geçici temsilleri olarak görmenin daha makul olduğunu savunmamızı makul görür (Murphy, 2003: 44). Zira eleştirel gerçekçilik açısından gerçeklik, kavram, sembol, model ve teoriler bağlamında, öznenin benimsemiş olduğu belirli paradigmlar perspektifinden algılanır (Karcı, 2011: 8).

Bu bağlamda eleştirel gerçekçi bilgi teorisini teoloji alanına uygulamaya çalışan Polkinghorne, bilimin gelişmesinin fiziki dünyanın gerçek tabiatına dair bilgi elde edebilme imkânına inandığını ifade ederek kendini bir gerçekçi olarak tarif eder. Fakat öbür yandan da elde edilecek bilginin nispi ve düzeltilmeye açık birer bilgi olacağını ifade ederek, bilgi edinme sürecinde elde edilen bilgi mutlak hakikati değil, mutlak hakikate yakın bir

bilgiyi temsil edeceğine dikkat çeker ve böylelikle de eleştirel bir yaklaşıma sahip olmanın gerekliliğine vurgu yapar (Polkinghorne, 1998: 104).

Benzer biçimde eleştirel gerçekçiliği savunan Barbour açısından da bir eleştirel gerçekçi, gerçekliği betimlemek için ortaya konulan “haritaların” sınırlılıklarının farkında olan bir bilince sahip olmalıdır. “Modelleri kullanmak gerekir ama onların sınırlarını da tanımak gerekir.” diyen Barbour, bu modellerin gerçeklik ile ilişkileri açısından kısmi ve sınırlı olduğunu, her birinin belirli yönleri seçtiğini ve hiçbirinin gerçekliğe tam olarak tekabül edemeyeceğini bilmenin gerekli olduğunu ifade eder:

Modelleri kullanmak gerekir, ancak onların sınırlarını da tanımak gerekir; bunların kısmi ve sınırlı olduklarını, her birinin belirli yönleri seçtiğini ve bunları vurguladığını, hiçbirinin gerçekliğe herhangi bir basit şekilde tam olarak uymadığını anlamak gerekir. Yine de model çoğu zaman yeni bir alanda yeni atılımlara yol açar (Barbour, 2005: 505).

Eleştirel gerçekçiliğin şimdiye kadar anlattığımız genel muhtevasını göz önüne aldığımızda genel anlamda eleştirel gerçekçiliği, “bilgimizin sınırları ve mahiyeti konusunda bizi tevazua davet eden; her türlü mutlak ve nihai bilgi iddiasından bizi sakındıran, bununla birlikte, gerçeğe yakın bilgiler elde edebileceğimiz konusunda da bizi cesaretlendiren bir bilgi teorisi” (Karcı, 2011: 7) olarak tarif etmek mümkündür.

Eleştirel gerçekçiliğin, bilimsel modellerin hiçbirinin gerçekliğe tam olarak uymayacağını, bu modeller bağlamında gerçekliğe dair elde edilen bilginin mutlak hakikati değil, mutlak hakikate yakın bir bilgiyi temsil edeceğine yönelik yaklaşım biçimi, teolojik modeller bağlamında da varlığını sürdürür. Zira eleştirel gerçekçiler “teolojik bilgiyi, vahiyle aktarılan dini inançların doğal bir sonucu olarak değil de modeller, metaforlar ve belli geleneklere mensubiyet ilişkisi neticesinde üretilen bilgiler olarak değerlendirirler.” (Karcı, 2011: 108). Kısacası eleştirel gerçekçiler, bilimsel açıdan gerçekliği tasvir etmeye çalışan bilimsel modellerin gerçekliği bire bir değil ancak mutlak hakikate yakın bir bilgiyi temsil edebileceğine dair yaklaşım biçimini, teoloji açısından değerlendirilen modeller için de devam ettirirler. Teolojik modeller, bilimsel modellerin gerçekliği tasvir etmeye çalışmasına benzer biçimde gerçekliği temsil etmeye çalışan aday birer model olarak değerlendirilmelidir. Bu açıdan eleştirel gerçekçilik, her teolojik modelin, teolojik gerçekliğin temsilini sağlama yolunda yenilenebilir birer model olarak mutlak hakikate daha fazla yaklaşmamızı sağlayan bir amaca sahip olduğunu kabul etmektedir:

Bilimsel modellerde olduğu gibi, teolojik modeller de, gerçekliği temsil etmeye aday modellerdir. Modeller yenilenecek teolojik gerçekliğin hakikatine yaklaşılmaya çalışılır. Teolojik modeller bize, doğrudan açık olmayan bir gerçekliğin bazı özelliklerini tasvir eden birer temsildir. Modeller objeleri resmetmekten ziyade süreçleri, ilişkileri ve yapıları tasvir etmekle ilgilenirler. Dini modeller ne gerçekliğin lâfzî ifadeleridir, ne de faydalı

hikâyelerdir. Modeller, gözlenemeyen gerçekliklerin imgesel olarak kurgulanarak tecrübenin yorumlanmasında istifade edilen beşerî kurgulardır (Karcı, 2011: 108-109).

Barbour da bilimsel ile dini modelleri karşılaştırarak dini modellerin hakikati temsil etme noktasında birer temsilci olduklarını, onların genişletilebilir ve süreç içerisinde değiştirilebilirliğine vurgu yapar:

Bilimsel modeller gibi, dini modeller de analogiktir. Dini dil genellikle tümü analogileri ifade eden yaratıcı metaforlar, semboller ve benzetmeler kullanır. En sık kullanılan ve sistematik olarak geliştirilen benzetmeler, Baba olarak Tanrı modeli gibi modellere dâhil edilir. Dini modeller de genişletilebilir. Dini deneyimden ve kilit tarihsel olaylardan kaynaklanan bir model, bireysel ve toplumsal deneyimin diğer alanlarını yorumlamak için genişletilir ve süreç içinde değiştirilebilir (Barbour, 1997: 119).

Polkinhorne'un din-bilim ilişkisi açısından ele aldığı “uyum modeli” de bu çerçevede değerlendirilebilir.

3. 1. Din-Bilim İlişkisinde Uyum Modeli ve Bulanık Mantık

Eleştirel gerçekçi bilgi teorisini teoloji alanına uyarlamaya çalışan Polkinghorne, din-bilim ilişkisi açısından eleştirel gerçekçi dokuyu içeren ve en uygun model olarak gördüğü uyum modelini ortaya koymaya çalışmıştır. Bu bağlamda uyum arayışını çeşitli örnekler üzerinden değerlendirmeye çalışmıştır. Söz gelimi Polkinghorne, *Theology In The Context of Science* adlı eserinin 5. bölümünde “Uyumluluk: Yaratılış, Takdir, İlişkisellik” başlığı altında din ile bilimin belli bir dereceye kadar uyum içerisinde olabileceğini açıklamaya çalışır. Polkinghorne amacını, ele aldığı bu bölümde şu şekilde ifade ederek din bilim ilişkisindeki uyumun temel kodlarına işaret etmiş olur:

Bu bölüm (5. Bölüm), bilim bağlamının teolojik söylem tarzlarını etkileyebildiği oldukça genel yollardan dönerek, belirli bir şekilde odaklanmış üç bağlantı noktasını ele almaktadır: Yaratılış, takdir ve ilişkisellik. Her durumda, hem bilimin hem de teolojinin anlayışı hakkında söyleyecek şeyleri olan bir konu (evrenin tarihi, kozmik sürecin tesadüfi karakteri, fiziksel dünyada mevcut olan olağanüstü derecede birbirine bağlı olma) söz konusudur. Elbette bakış açıları farklı ve ele aldıkları sorular farklı. Bir disiplinden diğerine mantıksal bir gereklilik yoktur, ancak haklı olarak her birinin söylemek zorunda olduğu şeyler arasında bir dereceye kadar uyumun ayırt edilebilmesi de beklenebilir (Polkinghorne, 2009: xxi-xxii).

Polkinghorne'nin ortaya koyduğu uyum modeli temelde doğal dünyanın tabiatına yönelik olarak bilimlerin modeller üzerinden ortaya koyduğu tasvir ile dini yorumlar arasında bir müteakabiliyet ve paralellik oluşturmayı hedef edinmiş bir modeldir. Polkinghorne göre “uyum modeli, teolojiye, doğal dünyanın tabiat ve tarihine dair, bilimin söyleyeceklerini dikkate almasını önerirken, teolojinin, bilime, anlam arayışında gerçekliğin daha

derinlemesine ve daha kapsamlı bir tasvirini sunabileceğini belirtir ve ikisi arasındaki bilgi paylaşımını ve uyum arayışını zorunlu görür.” (Karcı, 2011: 185).

Dünyaya dair bilimsel tasvirlerle teolojik tasvirlerin karşılıklı olarak bir uyum içerisinde birbiriyle denk gelmesi gerektiğini savunan Polkinghorne, bilgi ile gerçekliğin birliğine inanır. Ulaşmaya çalıştığımız tek bir gerçeklik mevcut ise ve bilim ile teoloji bu tek gerçekliğe dair bir anlatı ortaya koyuyorsa nihayetinde iki alanın açıklamaları arasında bir uyum gerçekleşecektir. Her ne kadar hem bilim hem de teoloji alanının başvurduğu metot ve kullandığı kavramlar birbirinden farklılık arz etse de her iki alanın peşinden koştuğu hakikate yaklaşıldıkça gerçekliğe dair ortaya koyduğu tasvirler arasında bir uyumun oluşması bir olasılık olarak her zaman vardır. Uyum modeli açısından dini bilgiler ile bilimsel bilgiler arasında tam bir uyumun elde edilmesi asıl hedef olmakla birlikte teolojik modeller bağlamında üretilen dini bilgilerin bilimin ortaya koyduğu bilgilerle tam bir uyum içerisinde olması da bir zorunluluk olarak görülmez. Başka bir deyişle her ne kadar nihai hedef dini görüşlerle bilimsel görüşler arasında tam bir uyumun elde edilmesi olsa da bu uyum ancak mutlak hakikate ulaşıldığında gerçekleşecek bir uyum olabilecektir. Uyum modeli bu bakımdan teoloji ile bilim arasındaki keskin bir çatışma olarak öne sürülmüş noktaları belli bir oranda yumuşatmayı sağlasa da iki alan arasındaki çatışmayı tamamen ortadan kaldıracak değildir. Uyum modeli açısından bazı hususlarda bilimsel tasvirlerle teolojik tasvirler arasında bir uyum yakalanabilirken bazı hususlarda da birbiriyle çatışan görüşler meşru bir biçimde öne sürülerek savunulabilir (Karcı, 2011: 185-187). Zira yukarıdaki pasajdan da anlaşıldığı üzere Polkinghorne mutlak bir uyumun sağlanması beklentisinde olsa da uyumun belli bir dereceye kadar sağlanabileceği beklentisi (Polkinghorne, 2009: xxii) ile etkinlikte bulunmaya çalışır.

Uyum modelinin bu yaklaşımı, bulanık mantığın mutlak hakikati bir olasılık olarak varsaymakla birlikte bu olasılığın elde edilebilme çabasının sürekli devam ettirilmesi gerektiği anlayışı ile bir paralellik sergiler. Zira bulanık mantık bakış açısından elde edilmiş bütün bilimsel bilgilerin mutlak hakikati yansıttığı iddiasını gündeme getiren her türlü yaklaşımın kusurlu olduğu/olabileceği telkin edilir. Bulanık mantık belli modeller aracılığıyla elde edilmiş bilgilerin, mutlak hakikate ancak yaklaşabildiğini uygulama alanına taşır. $[0, 1]$ kapalı aralığında işlev gören bulanık mantık, soruşturmanın anlamlı bir biçimde devam etmesini mümkün kılan mutlakları da 0 ve 1 ile temsil ederek yapısına alır. Fakat bununla birlikte ortaya konulan her tasvir işleminin bu mutlaklara karşılık gelemeyeceği anlayışını da taşır. Bu husus eleştirel gerçekçi bir bilim modelinin temel parametrelerini oluşturan mantıksal bir yaklaşım biçimidir. Zira eleştirel gerçekçi bir bilim modeli, elde edilmiş bilginin ancak mutlak hakikatin bir derecesi olabileceği anlayışına sahiptir. Bu husus eleştirel gerçekçi bir epistemoloji anlayışının bilim alanına uygulandığı “eleştirel bilimsel gerçekçilik” anlayışının mantığını da oluşturur. Bu mantık doğrultusunda eleştirel gerçekçiliği savunan bir düşünür olan Peacocke, *Theology for a Scientific Age* adlı çalışmasında eleştirel gerçekçilik anlayışı açısından bilimin amacının gerçekliği tasvir etmek

olmakla birlikte bilimsel teorilerin hakikatin kabulü noktasında daima derecelere izin veren bir içerime sahip olarak değerlendirilmesi gerektiğine değinir (Peacocke, 1990: 12). Kısacası eleştirel gerçekçilik hakikatin kabulü noktasında gerçekliği betimlemeye çalıştığımız model veya teoriler bağlamında elde edilen bilginin doğruluk değerine, dereceli bir doğruluk değeri atamanın gerekli olduğunu öneren bir yaklaşım ortaya koyar.

Eleştirel gerçekçiler açısından teolojik bilgiler de, mutlak hakikate denk gelen vahyin kendisi (veya kendinde vahiy) olarak değil, vahiy üzerinden din dili bağlamında çeşitli modeller üzerinden üretilen bilgilere karşılık gelir. Bu bakımdan da teolojik bilgiyi tasvir eden her modelin ancak mutlak hakikatin bir derecesini elde edebileceğini ön plana çıkarır. Mutlak hakikatin bir derecesini temsil edebildiğini iddia eden her bilimsel bilgi ile teolojik bilgi de bu bağlamda bir uyumun sağlayıcıları olabilir. Metot ve kavramları farklı iki alan olan din ile bilimin sırasıyla ortaya koyduğu teolojik bilgi ile bilimsel bilginin mutlak hakikati temsil etme hedefi veya iddiası uyum arayışını ideal bir alana taşır. Uyumun gerçekleştiğini veya gerçekleşebildiği ise ilgili modellerin mutlak hakikatin dereceleri üzerinden değerlendirilmesi anlayışı gereğince ifade edilebilir olacaktır. Zira mutlak hakikate erişmeyi amaç edinen her etkinlik pratikte hakikatin bir derecesini yansıttığı ölçüde bir değeri ile bir uyumu yakalaması muhtemeldir. Hakikate dair olan, hakikatin birliğine ulaşma yolunda yolları belirli derecelere kesişecektir. Eğer kesişen yol tekrar ayrışacaksa da, hakikat temsilinin insani vasıflar dolayımında inşa edilmiş olmasından kaynaklı olarak tekrar belli derecelere ayrışacaktır. Bu bakımdan din-bilim ilişkisi açısından ortaya konulan çatışmacı veya ayrıştırıcı modellerin ortaya koyduğu ayrıklık, birbirine tümüyle karşıt iki kutuplu bir sistemin ayrıklığı olamayacaktır. Klasik mantık ilkeleri üzerine bina edilmiş bir doğa biliminden elde edilen bilgilerin belirleyici olma vasfı, aynı doğa hakkında farklı metot ve kavramlarla ortaya konulan dini bilgilerin sahip olduğu önermelere anlamsızlık atfedebilir, bu bakımdan da bir uyuşmazlık, çatışma ve ayrışma söz konusu edilebilir. Fakat doğa bilimsel anlamda gümünüzde yaşanan gelişmelerle (kuantum fiziği, kaos teorisi gibi) ortaya çıkan tablo, bilimsel bilginin belirleyici olma vasfını törpülemiş, belirsizlik iklimi, bilime hâkim olmaya başlamıştır. Belirsizlik ikliminde etkinliğini sürdüren bilim, aynı doğaya dair önermelerde bulunan dini bilgilerin anlamsızlığını değil, bu bilgilerin anlam arayışında bir katkı olarak değerlendirilmesi gerektiğini gündeme taşımaktadır.

Bulanık mantık da belirsizliği gündemine almış, ondan kaçınmayı değil onu sistemine daha etkin bir biçimde dâhil etmenin yöntemlerini ortaya koymaya çalışmıştır. Belirsizlik üzerine kurgulanan bulanık mantık her disiplinin mutlak hakikatin dereceleri üzerinden bir etkinlik gerçekleştirdiğini iddia etmesi gerektiğini pratik uygulamalarıyla telkin etmektedir. Bu bakımdan din-bilim ilişkisinde iki değerli mantığın hükmü altında şekillenen bir bilim tasavvurunda ortaya konulan bilgilere atfedilen kesinlik unsuru, doğal dünyanın işleyişine yönelik ortaya koyduğu önermeler yanında bireysel tecrübe ve sosyal alanı da ilgilendiren önermelere sahip din alanının ortaya koyduğu bilgilerle bir çatışma görüntüsü vermesi olağanken, mutlak hakikatin derecelerini

gündeme getirmemizi mümkün kılan kesinsizlik veya belirsizlik niteliğini bilimsel etkinliğe dâhil etmeye çalışan bulanık mantık perspektifinden baktığımızda ise teolojik bilgi ile bilimsel bilginin bir uyum üzerinden modellenebilirliği makul gözükmektedir.

4. SONUÇ

Din ile bilim arasındaki ilişkiyi modeller üzerinden değerlendirme, modellerin gerçeklikle olan ilişkisine bağlı olarak değer bulur. Eleştirel gerçekçilik açısından ister bilimsel isterse dini bilgiyi temsil eden modeller, mutlak hakikate yaklaşmayı amaç etmekle birlikte, modellerin insan zihninin inşasının rolünden kaynaklı olarak mutlak hakikati elde etme gaye ve çabası sürekli devam edecektir. Bu durum, bulanık mantığın mutlaklara yer vermekle birlikte bu mutlaklara erişildiği iddiasını gündeme taşıyan her türlü düşüncüyü eleştiriye açmamız gerektiği yönündeki yaklaşım biçimini örneklemektedir. Bu bakımdan da bilimsel bilginin serimlenişini yapan modelin gerçekliği bire bir yansıtamayacağını ilham eden bulanık mantığın, teolojik bilgileri ortaya koyan modellerin de mutlak hakikati değil ona yaklaşabileceğini ifade eden düşünce yapısını mantıksal açıdan destekleyebilir bir içerime sahip olduğunu ifade etmek mümkündür. Bulanık mantığın, eleştirel gerçekçi bir epistemoloji yaklaşımı üzerinden kurgulanan bir modelin din ile bilim arasındaki bir uyumu gerçekleştirebileceği düşüncesini pekiştirebilecek bir mantıksal zemine sahip olduğunu söylemek mümkündür.

KAYNAKÇA

- Barbour, Ian G. (1966). *Issues in Science and Religion*, Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall, New Jersey.
- Barbour, Ian G. (1997). *Religion and Science: Historical and Contemporary Issues*, San Francisco, HarperSanFrancisco.
- Barbour, Ian G. (2005). "Commentary on Theological Resources From the Physical Sciences". *Zygon: Journal of Religion & Science*, 40(2): 503-506.
- Blair, Betty (1994). "Interview with Lotfi Zadeh Creator of Fuzzy Logic". http://www.azer.com/aiweb/categories/magazine/24_folder/24_articles/24_fuzzylogic.html (Erişim Tarihi: 03.02.2020).
- Karcı, Bayram (2011). "Eleştirel Gerçekçilik Akımında Din-Bilim İlişkisi: Ian G. Barbour, John C. Polkinghorne ve Arthur R. Peacocke Örneği", Basılmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Murphy, Nancey (2003). "Bridging Theology and Science in a Postmodern Age". In: *Bridging Science and Religion* (ed. Ted Peters ve Gayman Bennett). Minneapolis: Fortress Press, 35-46.
- Pawlak, Zdzislaw ve Skowron, Andrzej (2007). "Rudiments of Rough Sets". *Information Sciences*, (177): 3-27.
- Peacocke, Arthur R. (1990). *Theology for a Scientific Age*. Oxford: B. Blackwell.
- Peters, Ted ve Peterson, Carl (2013). "The Higgs Boson: An Adventure in Critical Realism". *Theology and Science*, 11(3): 185-207.
- Pichalakkattu SJ, Binoy (2017). *Bridging Mathematics, Philosophy and Theology: Fuzzy Logical Thinking for Science-Religion Dialogue*. India: Christian World Imprints:
- Polkinghorne, J. C. (1998). *Belief in God in an Age of Science*, Yale University Pres, New Haven.
- Polkinghorne, J. C. (2009). *Theology In The Context of Science*, New Haven: Yale University Press.
- Yüksel, Yücel (2011). "Kesinlik ve Puslu Mantık". *İ.Ü. Sosyoloji Dergisi*, 3(22): 517-531.
- Zadeh, Lotfi A. (2007a), "Puslu Mantığın Doğuşu ve Evrimi" (Çeviren: Yücel Yüksel). *Kutadgubilig Felsefe-Bilim Araştırmaları Dergisi*, (12): 173-184.
- Zadeh, Lotfi A.(2007b) "Gerçek Dünyanın Kesin Olmayışının Üstesinden Gelmek: Lütfü A. Zade ile Bir Röportaj" (Çeviren: Yücel Yüksel). *Kutadgubilig Felsefe-Bilim Araştırmaları Dergisi*, (12): 197-212.
- Zadeh, Lotfi A. (2008) "Puslu Kümeler" (Çeviren: Yücel Yüksel). *Kutadgubilig Felsefe-Bilim Araştırmaları Dergisi*, (13): 137-153.

AUDITIVE IDENTITY OF PODCAST AS A AESTHETICS OF SELF-PROMOTION

Patrik KOLENČÍK

University of ss. Cyril and Methodius in Trnava, Faculty of Mass Media Communication, Trnava, Slovak republic,
Department of Artistic Communication

ORCID: 0000-0003-2065-2842

Zora HUDÍKOVÁ

University of ss. Cyril and Methodius in Trnava, Faculty of Mass Media Communication, Trnava, Slovak republic,
Department of Artistic Communication

ORCID: 0000-0002-8288-7439

ABSTRACT

Media products, especially in the environment of the professional media market, have their visual and auditory identity - for example in the form of a logo (animated or static). Podcast as a purely auditory art relies primarily on an audio component, within which the creators create specific "sonic branding". Sonic branding take the form of jingles, sounds and other elements that co-create the auditory identity of the product. The auditory identity makes the product recognisable from other products. Auditory identity in the form of sonic branding also helps the self-promotion of the media product by regularly reminding the brand. When good content of a media product and good self-promotion in the form of a well-constructed auditory identity of the product are combined, the podcast 'resonates' with the listener, who is then more likely to turn it on again. The aim of this paper is to characterize the auditory identity of podcast as a new medium that has become a phenomenon in 21st century entertainment and information. The authors highlight important nuances in the quality of the created auditory identity of the product through a sample of selected podcast channels.

Keywords: Art, Auditive identity, Brand, Jingle, Music, Podcast, Sound

1. INTRODUCTION

Identity is a concept that is nowadays intensively discussed not only in the personal but also in the corporate environment. We have a certain degree of need to differentiate ourselves at the individual level, which is how we build a unique identity. At the company level, identity serves to differentiate oneself from the competition and a well-crafted corporate identity gives a company a better chance of making a mark in the marketplace. "It should be clear, understandable, unmistakable, easy to communicate, compelling and inspire the necessary trust." (Matúš, Ďurková, 2012) According to Matúš and Ďurková, the successful marketing of a company is based on three pillars: "what the company looks like, what it says and how it behaves." The most important pillar in the context of this article is the first pillar - what the company looks like. Despite the slightly misleading name of this pillar, it is not only visual, but also other sensory elements that co-create brand identity - i.e. visual identity, auditory identity or even scent marketing, for example. Visual identity is an important part of marketing a



company and consists of the logo, both static and dynamic, and all other visual elements such as the font of the typeface, the colours representing the company (magenta pink for T-mobile, the distinctive yellow skin colour in the Simpsons series), the uniform visuals of the premises (the McDonalds fast food restaurant chain), etc. Customer commitment to a brand's visual identity can be very intense, and changing the logo, for example, can be a risky business strategy. "Customers often form strong attachments to their favorite brands and the logos that represent them. Brand logos can be like a pair of old shoes-familiar and comforting-and customers often don't take kindly to changes." Similar links between customer and brand identity exist at the level of auditory brand identity. Sonic branding is a term that refers to the use of sound design and music to create a consistent and recognizable auditory identity for a brand or product - sonic branding is "...how brands communicate through sound." (Jackson, 2003). Auditory identity can include jingles, sound effects, brand voice or music.

In today's media environment, thickened by podcast channels, it's increasingly challenging to break through and be successful in the broad spectrum of competition. In podcasting, quality sound branding is similarly important as in other media forms because it is true that it can captivate, create a sense of familiarity and a stronger connection with the audience. Podcasting is still a relatively young medium, so we are not yet seeing similarly iconic auditory identities with broad reach across the population - such as McDonalds' voice "I'm loving it." or the voice of game publisher EA Sports with a simple, "EA Sports, it's in the game." The podcaster landscape today consists of both amateur and professional podcast channels. With amateur podcasts, the media product is often created by a single creator, inexperienced in the various media areas that make up the podcast. Therefore, there is a higher likelihood that the craft aspect of sonic branding will not be mastered to the highest standard. This gives room for a well-crafted sonic branding to differentiate the podcast channel from other channels and thus help the success of the work. High quality sonic branding could also motivate potential sponsors and especially advertising clients to advertise their company on a particular podcast channel.

2. AUDITIVE IDENTITY AND SONIC BRANDING

"The music that corporations have created over the years has become a valuable part of our culture and the desire to tap into the strength of feelings and memory that this music creates drives the sonic branding industry today." (Jackson, 2003)

Sonic branding is an important part of marketing. It has become a part of our culture and we even inadvertently sing along to several music-based ads, further spreading the brand and making the ad resonate with us in the long term. Music is an essential part of sonic branding. Music as part of an audiovisual work has evolved over decades in film, television and various internet formats. This has made today's audiences very familiar with the cinematic language through which we understand films and the means of expression in films (the cinematic language is also well applicable to other artistic audiovisual formats). Film language is comprehensible to us modern viewers - we know that when we see a close-up of a character who has his mouth closed and at the same time hear that



character's voice in an echo, we are hearing the character's inner monologue. We know that when we hear the voices of other characters in the same audiovisual context, these are the memories of the depicted character. We know that when we hear music that is distorted by the acoustics of the spaces depicted, it is diegetic music, that is, music that is part of the action - music that is also heard by the characters. What is unique about film language compared to normal human languages is that it is understood broadly across the planet. Musical language has a similar effect of intelligibility. Bruner, a music theorist, has done several researches related to music perception in audiovisual work and has come to conclusions about how music affects the experience of the viewer. Among other things, Bruner argues, for example, that the higher the tempo, the more happiness and animosity is expressed. A tight rhythm conveys a more serious mood; a looser rhythm conveys playfulness. Songs in higher keys are generally considered happier than songs in lower keys. Brass instruments express a cool hard edge (Bruner, 1990). Even though music composition in film, jingle composition in advertising, etc. are by their subjective nature rather intuitive crafts, several variables are fairly fixed, and have been fixed by long practice, scientific research, and natural humanity (the limits and possibilities of psychoacoustics and physioacoustics). Music, like cinematic language, is intelligible across our world. Its marketing potential is therefore huge, especially for large companies. Regardless of the nationality of the percipient, the iconic "Nokia tune" is equally understandable as part of the brand identity for different people around the world. If a movie viewer - familiar with this mobile ringtone, hears the "Nokia tune" ringing in the movie world, he knows that the character has a mobile of this brand. Today, when Nokia's market share is smaller than in the past, and conversely we are seeing the rise of the Apple brand, we can assume that young people in particular will find it easier to decipher the Apple mobile phone ringtone than the 'Nokia tune'. This could suggest that even what we consider iconic today may be ageing and losing its clarity and its 'media power'.

Part of the strength of an auditory brand identity is its multidimensionality across media. In this respect, if the auditory identity is set up correctly, the 'same ad' can be distributed on both television and radio. The advertisement thus has a wider reach and if the music in such an advertisement is skilfully composed, it can resonate intensely across the population. A big boom on the Slovak media market in this direction was an advertisement of the company Dedoles, where singing hamsters sang a song with an extremely catchy refrain. The refrain was set to a single constantly repeated word, representing the company name in various melodic and rhythmic variations - "Dedoles, Dedoles, Dedoles..." At the time of the ad's launch, it resonated very intensely in Slovak society, as evidenced by the number of views of the 12-hour version of the original ad on the company's YouTube channel. The number of views exceeded 1 million, which is a relatively high number for a small Slovak country (5.5 million inhabitants), especially if it is an advertising spot that has been repeatedly viewed in the video-on-demand system - i.e. voluntarily. (The company selling socks was increasingly successful and its



market share grew until they expanded abroad. Today, by the time the initial boom from the catchy tune has died down, the company is in trouble, moving from abroad back exclusively to the Slovak market.)

The strength of auditory brand identity is what we refer to in radio theory as "belongingness". Radio theorists Lehoczka and Chudin describe adjacency as: "This term conveys a passive, attentive way of perceiving the content of a radio broadcast, an unfocused form of listening, or fluctuating attention, while performing another radio activity." Thus, it is a multi-tasking that we can perform in the context of receiving radio media content. Unlike television, it is possible to receive radio media content (quite safely) while driving a car, for example. We can also safely/conveniently apply sonic branding as such to sonic branding as a property, whether it sounds as part of the media content of radio, podcast, or television and others.

Another problem that soundbranding solves is marketing in a "sound-only environment". "We are quickly realising that it is not possible to brand a sound-only environment with traditional logos or colours." (Jackson, 2003) If a company wants to resonate even on the level of a purely auditory information channel, which is more or less the only interface connecting the percipient and the auditory media work (radio broadcast, podcast channel), then the identity of this company must have a firmly set auditory identity through which it will present itself. The radio station or podcast channel itself is no exception. These too necessarily have a set auditable identity by which they present themselves. For radio stations, the two main sources of auditory identity are the jingles and the show signature tune. Jingles are short sound formations that are composed of various combinations of music, movements, special effects and spoken word using sound design. A radio jingle is tied directly to the radio station that the jingle promotes. Abridged versions and full versions of a given radio jingle are used to varying degrees across the airtime of the radio station. The jingle should be short, punchy, concise - understandable and catchy. The show signature tune is directly related to the show. The character of the signature tune should reflect the character of the radio show to evoke the atmosphere of the show. Like a jingle, it should be concise and catchy rather than shorter in format. The jingle is used at the beginning and end of the show.

A similar system of Sonic Branding exists for podcasts. Although the theory around podcasts is still in the development stage, podcast creation is booming and a large number of podcasts are being created. This is why we can see fairly well-defined trends in podcast creation today, even at the level of sonic branding. Usually, podcasts make use of an introductory soundtrack that does not change over the course of each episode and thus forms the auditory identity of the podcast channel. Unlike in radio production, the signature tune is not used at the end of the show. The absence of a signature tune in the conclusion stems precisely from the main variable in which podcast and radio differ, and that is the nature of the media work. Whereas radio broadcasting is linear in nature, that is, the listener listens to what is currently playing on the radio station, podcast production is "audio on demand" in nature. Audio on demand is created when a creator uploads their content to the internet and the

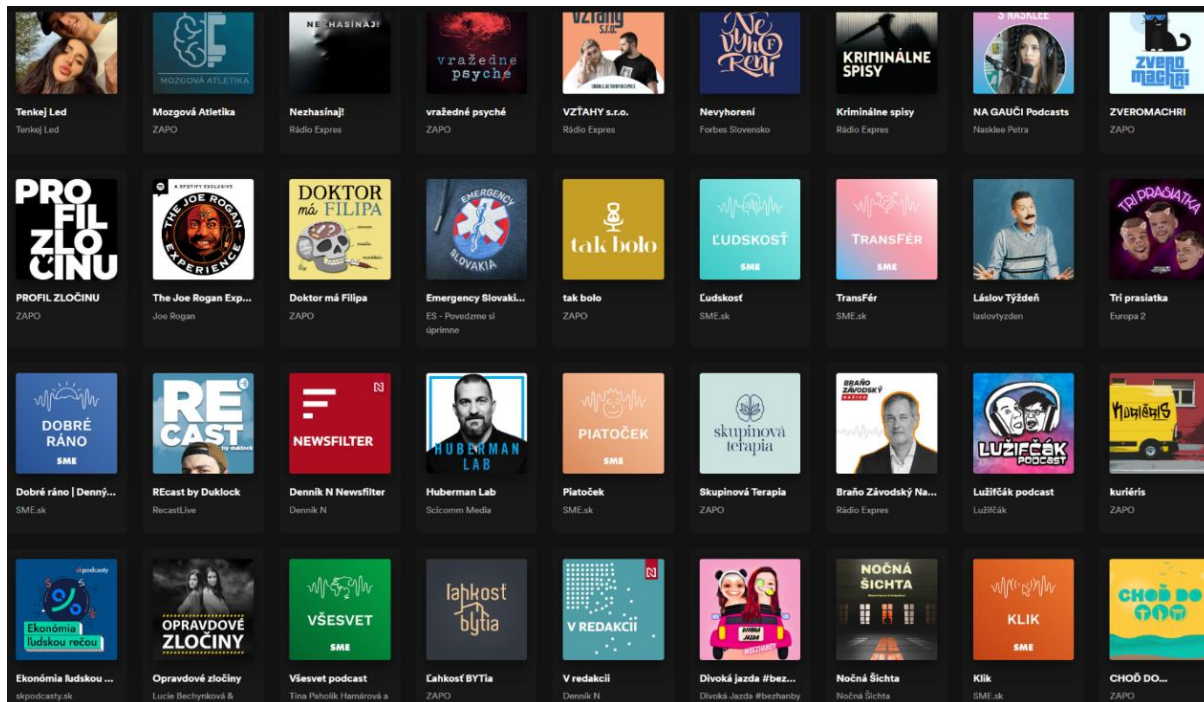


listener can receive specific media content anytime, anywhere. In the case of radio, the radio dramaturg determines when which media item will be played and therefore when the listener can listen to it. In the case of a podcast, this decision shifts to the listener who decides for himself. In the case of Spotify and probably other podcast platforms, if a listener plays an episode of a podcast, the platform will automatically play the next episode of the same channel when that episode ends. If the authors were to place the signature tune at both the beginning and the end of a podcast episode, then the audio would be played up to two times between the two episodes that the listener is potentially listening to in immediate succession. Therefore, only the intro signature tune is used. Some podcasts have a more complex structure and their creators use music as a creative element throughout the podcast episode. In some cases, the opening and closing music is also enriched with other sound design elements such as movement or spoken word.

3. METHODOLOGY

The aim of the research is to identify and characterize how podcast creators use sonic branding in their podcast channels. As podcasting is still a relatively new and minority topic (in theoretical and scholarly circles), new elementary insights are crucial in updating the general scholarly discourse.

The Spotify platform, which has long ranked at the top of the most listened platforms for podcasts, offers a regularly updated ranking of the most listened-to podcasts for the specific country in which it places users. Since our long-term research focuses on Slovak podcasts, we also target the most listened podcasts in Slovakia in this research. We selected the research sample to be as relevant as possible in the context of the research. Therefore, we decided to work with the most listened podcasts in Slovakia, which due to their popularity reach the largest community of listeners. We set the observation period to a time interval of seven days, ranging from 10.4.2023 to 16.4.2023. In this time frame, we conducted a total of seven measurements - one measurement each night. The measurement took place after 10 pm because we assume that listeners are most active during the day and evening and use podcasts as a complementary multitasking activity. After 10 p.m., part of the listening community may already be asleep which could affect the sample. We recorded each measurement using a screen shot of the screen as in the figure below, this is the measurement from the last day of the study period - i.e. 16.4.2023:



The most listened to podcast channel in a given measurement is located in the upper left of the figure and is named Tenkej led. The listenership decreases with each additional channel to the right of the Tenkej led channel. This is followed by the next row where the listenership also decreases in the left-to-right direction. The least listened channel is located on the bottom right, i.e. at the 36th position of the list of the most listened podcast channels in Slovakia within the given measurement, and is called GO TO... The list of popular channels goes on, but we decided to limit the sample to only 36 rungs. For each measurement, we have created a score for each channel's position on the list. If a channel ranked first in a given measurement, we gave it 36 points. If it ranked second, we assigned it 35 points. With each additional ranking, we assigned one less point to the channel. Thus, the 36th most listened-to channel received 1 point. This gave us a list of the most listened to channels in the measurement period, from which we selected the channel that scored the most points. Based on the above criteria, we produced a list of the following ten podcast channels. In the figure below we show the name of the podcast channel, in the yellow columns we see the ranking on a given day, the number in the SUM column expresses the sum of the points the channel received in the period under study:



		10.4.2023	11.4.2023	12.4.2023	13.4.2023	14.4.2023	15.4.2023	16.4.2023	SUM
1	Mozgová atletika	1	1	1	1	2	2	2	249
2	Nezhasínaj!	2	2	3	3	3	3	3	240
3	Vražedné psyché	5	4	5	5	5	4	4	227
4	Vzťahy s.r.o.	6	6	8	4	4	5	5	221
5	Zveromachri	3	3	4	8	6	9	9	217
6	Nevyhorení	8	7	6	7	7	6	6	212
7	Kriminálne spisy	9	10	10	9	8	7	7	199
8	Doktor má Filipa	7	5	9	10	12	12	12	192
9	Emergency Slovakia	12	8	7	6	10	13	13	190
10	NA GAUČI podcasts	11	11	12	11	9	8	8	189

For that most listened-to podcast channel, we subsequently tracked down the episodes that belong to the time period of interest. We then conducted a qualitative-quantitative content analysis on them, which focused on sonic branding.

4. SONIC BRANDING IN PODCAST CHANNEL *Mozgová atletika*

Mozgová atletika is a podcast channel that has long been ranked at the top of the list of Slovak podcasts. Thematically, the channel is set to build personal development through various motivational ideas. The creators rely on scientific literature, which is often referred to. The main format of the podcast episodes is based on a speech by one of the creators - Denis Kovac, who presents the ideas of various experts, which are focused on personal development, and complements them with his own thoughts and jokes. So far, 85 such episodes have been released. The leading format, which is carried by a parallel series of episodes, is based on interviews with contemporary personalities from the Slovak space. The creators have released 21 interview episodes so far. The channel is created by two brothers - Denis Kováč and Patrik Kováč. Over time, the channel became part of ZAPO - probably the most famous Slovak company producing and distributing podcasts. It is not known how ZAPO contributes to the creation of the podcast channel, but the latest episodes carry several references to ZAPO, ZAPO events and the like. These references are sonically quite effects-rich, and so are strikingly different from the main podcast channel's output. We can therefore assume that these references are not directly created by the original authors of the podcast channel and are supplied to them. Also, these references constitute the auditory identity of the podcast channel. In the period under review, the creators of the Brain Athletics podcast channel published a single episode. It is titled: #21. Chain of the Past | Peter Bátor, Michal Adam, (Podcast DajNATO) and was published on 11.4.2023. It is an interview with the creators of another podcast, and the whole episode lasts 47 minutes and 51 seconds. In the episode we can hear three forms of sonic branding.



The first form of sonic branding in a podcast episode is the actual sound of the podcast channel. The sonic occurs three times in the show, at 1:32, 12:02 and 23:05. At the end of the show, the signature tune was not used by the creators for the reasons mentioned above in section 2.1 Sonic branding. In the first case, the signature tune separates the introduction and the interview itself. The introductory part features a short commercial, which we analyse below, followed by an introduction to the show. In the introduction to the show, the creators hint at the topic and make jokes, informing the viewer what they are going to talk about and at the same time creating a pleasant and humorous atmosphere characteristic of a podcast channel. At 12:02, the creators used the audio to end the thematic chapter and start a new thematic chapter. At 23:05, the creators used the audio to separate the interview and the advertisement, which we also analyze below. Each soundbite also forms the backbone of the auditory identity of the podcast, making the soundbite remind the listener what brand they are listening to. The signature tune has a playful to comical character. The main component of the music is its melodic line, played by a French horn. Variations of the melody are played in the upper registers by a woodwind instrument, probably a transverse flute. An important part of the music is the thumping character of the bass notes of the accompanying string instruments played in staccato. The music provides a pleasant almost comic atmosphere that ties in well with the character of the podcast.

The second form of sonic branding is references to ZAPO, one such reference is published in the episode under review and it reads as follows, "You won't make a miracle in the podcast world without knowing the story of a competent unicorn. We're going to tell you the whole story (the whole story). At the April session of marketers in Žilina. The podcast boom is yet to come in Slovakia and every marketer will have to come up with a marketing strategy for podcasts at some point (one point). So invest in yourself €29, come to the marketers session with Zapo on Wednesday, April 12. We'll be at the new synagogue in Zilina after the big night and you'll find the link in the episode description". As the text suggests, this is an advertisement for an event organized by ZAPO. The ad has a mysterious atmosphere, and its point is that the secret of a successful podcast is the domain of the ZAPO group, and that at this seminar this "secret" or knowhow will be revealed/explained. The atmosphere is complemented by mysterious music. The mysterious music is based on a simple melodic structure, which is played with a music box instrument. The melody is supported by ambient chords played on pads that sound bourdon throughout the first part of the short suite. The second part of the short piece begins with the lyrics "At the marketers' April session...". Here the music is more substantial, adding bass strings playing a staccato minimalist accompaniment and vocals that are also only backing. The music also sounds mysterious in the second part of the track, but it is more dramatic. The music captures the essence of the ad well and creates a strong emotional experience. The makers of the advertisement have used only two sound categories namely music and spoken word. In the case of spoken word, the creators have used a number of effects. The parts that we have bracketed in the text are technically duplicated and effects such as high-pass filter, pan, tremolo, delay and



so on are used. The entire ad is sensibly and sensitively mixed to make the text understandable and the music sound aesthetically and emotionally engaging at the same time. Based on the above, the intervention of a professional sound designer is noticeable.

The third form of sonic branding is an advertisement that sounds after the second sound. This is an advertisement for the Disney plus streaming platform. This commercial is significantly different from the event commercial we described in the paragraph above. The ad is delivered through the personal experience of the creator, which is a format that the creators of the Brain Athletics podcast have been working with for a long time. The ad contains no audio categories other than the spoken word and sounds very authentic due to the language, which is strikingly similar to the rest of the podcast. Because of the small difference from the rest of the podcast, the ad blends in with the content of the podcast and sounds like it's really just the podcaster's personal experience and recommendation to use that particular paid service. The fourth form of sonic branding that is used in the podcast is the podcaster's voice itself. His voice has been a constant throughout all the episodes and carries a weighted foundation across everything said in the podcast. Similar to how the McDonalds chain offers a unified visual for all of its branches, the Brain Athletics podcast channel offers a unified auditory identity made up of the voice of podcaster Denis Kováč.

CONCLUSION

Sonic branding is an important part of the creation of media works, thanks to well set sonic branding the works gain a functional auditory identity. The most listened to podcast channel in the period under review produced a single episode that took the form of an interview. The auditory identity was co-created by several elements of sonic branding, namely the signature tune of the podcast channel, advertising, the execution of which was characteristic of the work of the podcast channel creators, and a third form was event advertising, which included several references to ZAPO, the company that sponsors the podcast. A significant change is the good work with music, which sounded throughout the podcast as one of the elements of sonic branding. After analysing the research unit, we found that similar elements of sonic branding are applied in podcasts as in radio production. What in radio production is represented by a jingle that refers to the broadcasting radio station, in the case of podcasts it is represented by references to the parent company that sponsors the podcast. In the case of Brain Athletics, we can say that references to ZAPO represent a form of jingle. By analogy, the show's signature tune, which is used identically in both radio and podcast productions, functions very similarly, unchanging for all episodes. The difference is that in radio production, the signature tune is used at both the beginning and the end of the show, because it is highly likely that after the end of an episode of the show, another program will follow on the radio broadcast. In the case of a podcast, the signature tune is only used at the beginning of the show because the algorithm of podcast platforms ranks another episode of the same podcast channel after listening to

an episode of the podcast channel. The end of the episode is then obvious to the listener by virtue of hearing the opening audio of the same channel. Another very interesting fact is, that the podcaster uses his own sound to make product placement more trustworthy. He speaks about his own experiences with the product and as the podcast listeners know his voice very well, they spend a lot of time listening to it, they can have tendency to indulge him. Nonetheless the moral aspect of this marketing strategy can be questionable, the most listened to podcaster have the great reach and can have great impact on marketability of the advertised product. This strategy is another point that differentiate podcast production and radio production.

REFERENCES

- Ben. (2021, Feb 8). Why are Podcasts so Popular in 2021? Brandastic. <https://brandastic.com/blog/why-are-podcasts-so-popular/>.
- Bruner, G.C. (1990, Oct). Music, Mood, and Marketing. JSTOR. <https://www.jstor.org/stable/1251762>
- Crisell, A. (1994, 4 August). Characteristics of radio. In Fiske, J. (ed.) *Understanding Radio*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203131107>
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203131107/understanding-radio-andrew-crisell-john-fiske-series-editor>
- Hudík, P. *Môj rozhlas*. Jamex.
- Hudíková, Z., & Habiňáková, E. (2018) *Radio Broadcasting and Radio Production*. Fakulta masmediálnej komunikácie UCM v Trnave.
- Jackson, D. (2003) *Sonic Branding: An Essential Guide to the Art and Science of Sonic Branding*. PALGRAVE MACMILLAN, ISBN 1-4039-0519-3
- Jenča, I. (2013) *Rozhlasová tvorba*. Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave.
- Kolenčík, P., & Hudíková, Z. (2021). Auditive Space as an Information Channel. In Prostináková Hossová, M., Radošinská, J., & Solík, M. *MEGATRENDS AND MEDIA: Home Officetainment*. Faculty of Mass Media Communication, UCM in Trnava. Conference Proceedings from the International Scientific Conference “Megatrends and Media: Home Officetainment”, 21st April 2021. https://fmk.sk/download/Megatrends-and-Media_HOME-OFFICETAINTMENT_conference-proceedings-ISSN-2729-7403-ISBN-978-80-572-0183-0.pdf
- Matúš, J., Ďurková, K., (2012) *Moderný marketing*, Trnava, ISBN
- Maťková, J., & Tvrdoň, D. (2021, 21st April) *Ako vzniká podcast Dobré ráno* Faculty of Mass Media Communication UCM in Trnava. <https://fb.watch/iU-XOy1xuy/>.
- Nezhasínaj!* Spotify. <https://open.spotify.com/show/3uyOun5MugMf0INp5Joe9S>.
- Orban, K. (2010). Rozhlasová tvorba. In Tušer, A., Bartošek, J., Kasarda, M., Orban, K., Chudinová, E., Hudíková, Z., & Ondrášik, B. *Praktikum mediálnej tvorby*. Eurokódex.
- Reifová, I. & kol. (2004) *Slovník mediální komunikace*. Portál.
- (2023, Apr. 28.) Spotify - Mozgová atletika. <https://open.spotify.com/show/6FRbtv0B10Z7QJmSiArDyw>

je hlas podcastera ako taky

Tak ako v iných podcastoch od ZAPO, tak aj v sledovanej epizóde existujú viaceré odkazy buď na skupinu ZAPO alebo rôzne reklamy na sponzorov daných podcastových kanálov. Mozgová atletika je tvorená dvoma bratmi – Denisom a Patrikom Kováčovcami, ktorí nemajú predchádzajúce mediálne skúsenosti, no napriek tomu zaznamenávajú veľký úspech, kedy sa ich podcast pravidelne umiestňuje na prvých priečkach počúvanosti na slovenskom podcastovom trhu.

S týmto úspechom prichádza pomerne veľké množstvo platených spoluprác. Odkazy na platené spolupráce, ktoré vrámci podcastového kanálu zaznievajú, sú zhotovené pomerne kreatívne a originálne a spolutvorí auditívnu identitu podcastového kanálu.

Mozgová atletika využíva taktiež úvodnú zvučku, ktorú tvorcovia nechávajú v pôvodnom znení na ploche doposiaľ vydaných už 106 epizód.

V sledovanom období bolo XY spoluprác každú nahovoril chalan len hlasom bez efektov, štylizácií ruchov atď.

12:50 mozgová atletika džingel

23:00 džingel

1:30 džingel

bez toho aby ste poznali príbeh kompetentného jednorožca tak zázrak fotka z toho svete neurobíte.

My vám ten príbeh povieme úplne celý zátvorka úplne celý koniec koniec zátvorky

Na aprílovej session marketeriv v Žiline. boom podcastov totiž na Slovensku ešte len príde a na každého marketéra raz príde že bude musieť vymyslieť marketingovú stratégiu aj pre podcasty tak investuje do seba 29 € príde na session marketérov so Zapo v stredu 12. apríla Po veľkej noci budeme v novej synagoge v žiline s link njdeš v popise epizody

3.1 SONIC BRANDING V PODCASTOVOM KANÁLI Nezhasínaj!:

3.1 SONIC BRANDING V PODCASTOVOM KANÁLI Vražedné psyché:

5. CONCLUSION

RESOURCES

Akçalıoğlu, N. 2019. Bor nitrür nano yapı takviyeli polimer kompozitlerin üretimi ve özelliklerinin araştırılması. Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Nanoteknoloji ve İleri Malzemeler Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Camerucci, M. A., Urretavizcaya, G., & Cavalieri, A. L. (2003). Sintering of cordierite-based materials. *Ceramics International*, 29(2), 159-168.

[https://doi.org/10.1016/S0272-8842\(02\)00100-1](https://doi.org/10.1016/S0272-8842(02)00100-1)

Çelik, O.C. 2008. Kordiyerit + Müllit, Kordiyerit + Anortit, Kordiyerit + Anortit + Müllit kompozit refrakterlerinin mikroyapısal incelenmesi. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Guczi, L., & Kiricsi, I. (1999). Zeolite supported mono-and bimetallic systems: structure and performance as CO hydrogenation catalysts. *Applied Catalysis A: General*, 186(1-2), 375-394.

[https://doi.org/10.1016/S0926-860X\(99\)00156-8](https://doi.org/10.1016/S0926-860X(99)00156-8)

Hamzawy, E. M., El-Kheshen, A. A., & Zawrah, M. F. (2005). Densification and properties of glass/cordierite composites. *Ceramics international*, 31(3), 383-389.

<https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2004.06.003>

Lao, X., Xu, X., Jiang, W., Liang, J., & Liu, J. (2019). Effect of excess MgO on microstructure and thermal properties of cordierite ceramics for high-temperature thermal storage. *Ceramics International*, 45(17), 22264-22272.

<https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2019.07.252>

Tareq, R., Akter, N., & Azam, M. S. (2019). Biochars and biochar composites: low-cost adsorbents for environmental remediation. In *Biochar from biomass and waste* (s. 169-209). Elsevier.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811729-3.00010-8>

HUDBA V REKLAME ikonická reklama pre automobilku renault z 90 rokov
(<https://www.youtube.com/watch?v=H46ASnmqQUs>)

<https://www.youtube.com/watch?v=rh-OJkh1Ozg>

ikonická reklama z 2010 rokov

Hudba v reklame článok https://www.jstor.org/stable/1251762?read-now=1#page_scan_tab_contents

Niektore sú založené na hudbe niektore na zvuku – im loving it vs dedoles skrecok, alebo v podcaste o lietadlách odpočítavania je jingle vs hociktory pdc

CHANGE OF AGES AND COMMUNICATION: THE TIME OF NEW MEDIA**Doktorant Anıl Suna**

Mustafa Kemal University

ORCID: 0000-0002-5974-3816

Prof. Dr. Sedat Cereci

Hatay Mustafa Kemal University Communication Faculty

Orcid ID: 0000-0002-3762-6483

Doç. Dr. Hasan ÇİFTÇİ

Harran University,

ORCID:0000-0001-5595-5726

Abstract

In this study, starting from the communication techniques in which people live in development, the high communication technology that has reached in the last age and its most common product new media and social media are evaluated. Communication, which is one of the main needs of human beings, has been the basic act of interpersonal relations in every period and new tools and techniques have been invented to communicate. Each invention has accelerated and facilitated the act of communication a little more and has colored life. The new media that emerged with the invention of the computer also provided opportunities for personal sharing, socialization, and ego satisfaction as well as communication. New media has provided people with opportunities that they cannot even imagine, but they have largely eliminated face-to-face communication and caused the loss of many cultural values. Not many realize that the new media is, in fact, an important tool in a grand political and economic plan. While this study deals with the importance of communication and developments in communication technology, it also tries to explain the philosophy of new media as a hypermodern strategy.

Key Words: Communication, medium, media, new media, social media.

ÇAĞIN VE İLETİŞİMİN DEĞİŞİMİ: YENİ MEDYA ZAMANI**Öz**

Bu çalışmada, gelişme aşamasında olan insanların yaşadığı iletişim tekniklerinden yola çıkılarak, son çağda ulaşılmış olan yüksek iletişim teknolojisi ve onun en yaygın ürünü olan yeni medya ve sosyal medya değerlendirilmektedir. İnsanoğlunun temel ihtiyaçlarından biri olan iletişim, her dönemde kişilerarası ilişkilerin temel eylemi olmuş ve iletişim kurmak için yeni araç ve teknikler icat edilmiştir. Her buluş iletişim eylemini biraz daha hızlandırmış, kolaylaştırmış ve yaşamı renklendirmiştir. Bilgisayarın icadı ile ortaya çıkan yeni medya, iletişimin yanı sıra kişisel paylaşım, sosyalleşme ve ego tatmini için de olanaklar sağlamıştır. Yeni medya insanlara hayal bile edemeyecekleri fırsatlar sunmuş ancak yüz yüze iletişimi büyük ölçüde ortadan kaldırmış ve birçok kültürel değer kaybmasına neden olmuştur. Pek çok kişi, yeni medyanın aslında büyük bir siyasi ve ekonomik plan için önemli bir araç olduğunun farkında değildir. Bu çalışma, iletişimin önemi ve iletişim



teknolojisindeki gelişmeleri ele alırken, aynı zamanda hipermodern bir strateji olarak yeni medya felsefesini açıklamaya çalışmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İletişim, medyum, medya, yeni medya, sosyal medya.

Introduction

The world has moved and changed since the first humans. Man has changed the world depending on his needs and wants (Stefen, 2019, p. 221). People have constantly changed the world, sometimes for their safety, sometimes for their other needs, sometimes for a more comfortable life. Every change has been the pioneer of new changes. Along with the physical world, thoughts and attitudes have also changed (Hornik et al, 2020: 23). While the world has changed, the basic needs of people have not changed, only the tools and techniques have changed.

In addition to physical needs, intellectual needs have always existed, and people have developed different tools and techniques for their intellectual and spiritual needs. One of these needs is communication (Günthner and König, 2016, p. 198). Beginning with the first humans, many communication tools, especially the voice, have been used. More advanced communication tools, which started with clay tablets, advanced to electronic devices and met the needs of people.

Language, writing, machines have acted important roles in the development of both communication and technology. The development of communication has also led to technological developments, and in this context, civilization has also developed (Thaler, 2014: 10). Communication tools that carry thoughts and dreams have also caused the world to change. Every thought and dream has resulted in a new physical movement and change (Baecker, 2017, p. 21). Stone inscriptions, letters, electricity, telegraphy, digital technology, computers, new media are the main elements of both communication and civilization.

While people were acting in line with their personal interests, wars and conflicts, as well as scientific efforts and inventions, also changed the world (Banse and Grunwald, 2019, p. 207). In fact, every new view, every new behavior on earth has changed the world. The world has been constantly changing, reaching new ages and new styles. Since the beginning, communication has also changed both physically and intellectually and has evolved into a hypermodern style (Bellingrad et al, 2019: 84). The new media, which was reached at the end of communication technology, has provided effective opportunities for people by gathering the functions of all previous communication techniques.

With the new media, a new era has started in the world. The modern and postmodern eras have left their place to the hypermodern era (Winter and Buschow, 2017, p. 608). The hypermodern age has been the age in which the world has changed the most in every sense.

Short History of Media



According to some historians, after the inscriptions printed by the monarchs, the figures hanging on the walls of the Roman Senate are the media (Hassan and Sutherland, 2016, p. 37). People have developed techniques and tools in every age to share their messages. As technology advances, the speed and quality of communication tools have increased. People wanted to share messages endlessly and therefore constantly developed new tools (Zemp and Bodenmann, 2015, p. 34). The development of the media continued until the new media.

There have been many developments in the field of electricity and chemistry in the last 200 years. Faraday built a device called the Galvanometer to measure currents, and electric telegraphers got a signaling device that uses dynamic electricity to disperse bubbles and expel core balls. Thus ended the prototype phase of the telegram. But there was still a question: Was a dynamic electrical system needed for remote signaling? In 1809, Richard Trevithick brought to London the latest wonder of the country's mining fields, an iron carriage track on which a steam locomotive ran. (Winston, 2003, p. 337). As people lived, they developed techniques and projects, and wanted to use their minds to their limits. Thus, many inventions were made and people's need were met in easier ways.

Every new invention arises from the recombination of previous technological devices, language and production/consumption grammar. From this perspective, new tools are an interface that structures various material and symbolic components, personal experiences and collective meanings. Biological species usually do not mate among themselves, and when they do, their offspring are sterile. The invention of the printing press, the computer, and then the digital revolution led to miraculous changes. Thus, the technology of the previous era was renewed and people became acquainted with more modern communication technologies. (Scolar, 2013, p. 1424). Traditional media has gradually left its place to new media.

Time changed the world and man has changed with the world. People have only spent time for their daily work and social structure in traditional period and then people did not have much free time. The modern era brought many conveniences and people have had too much free time in modern era (Coccoli, 2017, p. 244). People looked for opportunities to spend their free time and they also wanted to move away from the tensions of the modern age.

The media has been the fastest growing tool. From the second half of the 20th century towards the end of the 20th century, incredible developments took place in the media. Along with new technologies, new theories were developed. The media has turned into tools that the whole world is interested in and used (Salaverria, 2019, p. 3). Every technological invention has further developed the evolution of media.

Each century has gone so far as to question the previous one. The 21st century has fully recognized the dominance of technology. Successive developments created digital networks, and digital networks gave birth to social networks. Social networks, which meet the basic needs of people, have turned into a digital system that



dominates the whole world (Pischetola, 2011, p. 2). Information and communication technologies changed worlds of people.

The modern age, which is separated from the traditional ages as much as possible, has emerged with a completely different character. The modern age has created an atmosphere of competition and competition in the world, and all people are trying to prove themselves in the hectic and tense atmosphere of the modern age. New media is the easiest way to prove himself and everyone can reveal all their features through social media. The new media, built on the basis of computers, has changed people's lifestyles and approaches.

The evolution of the media industries is a continuing phenomenon that will impact both traditional and new media markets. The new media has played a role in the change of life, from business to shopping, from art to education (Albarran, 2010, p. 66). Recently, new media technology has become a major industry all over the world.

Mystery of Medium

Media is a kind of medium and constantly conveys messages from sources to people (Krämer, 2015, s. 291). Since the first newspapers, the media has been in people's lives for nearly 200 years. The glorious medium of the new millennium is social media (Barichello and Carvalho, 2013, s. 239). As a medium, everyone is curious about the messages conveyed by social media, and the posts on social media attract everyone. Like medium, which transmit messages from other worlds, social media conveys the shares of people all over the world and carries countless messages (Ashley and Tuten, 2015: 24). People are always curious about the messages of social media and want to learn (Famular, 2014, s. 67). Because it is a very effective medium.

Social media transfers messages shared by people rather than transmitting messages with their own comments such as traditional media. Social media, like a traditional medium, simply transmits existing messages from one place to another, enhancing its reliability (Alrubaian and others, 2019, s. 2848). Social media largely makes people aware of each other. Social media, which is the most common and dominant tool of the last century, is the subject of many researches from various perspectives. Various studies of social networks are correlated, linked, and studied together to establish their credibility in all possible perspectives, identify potential problems, and suggest fixes, changes, or improvements. The character of social media, which surrounds and directs people's entire lives, draws attention constantly (Dinora and Graciela, 2013, p. 585). The reliability of social media as a medium increases its number of users.

Social media's sharing of messages that everyone is curious about or never knows makes it an attraction. Even the fact that social media transmits interesting messages from all over the world turns it into a mysterious medium (Maesela, 2019, s. 51). Social media is actually the individual medium of individuals. Everyone shares what they want and learns what they want. In this context, the social media has a personal mystery (Renner, 2019). The mystery of social media attracts educated, uneducated, young, old and peasants.



Social media is an online and multi-option media platform that people use to establish social networks or social relationships with other people who share similar personal or career interests, activities, backgrounds or real-life connections, including different ones. Social Media is an innovative idea with a very bright opportunity with additional scope for advancements and provides many possibilities for people that they need. It has now become the essential tool of almost every field and every sector. With the development of social media, many organizations use this environment to improve their practices (Akram and Kumar, 2018, p. 347). With modern developments, social media has turned into an international medium. Individuals and organizations at different ends of the world can communicate with each other through it.

Importance of Communication

Communication is one of the spiritual needs of man. It is not possible for a person to live without communicating in the social environment (Goodier and Eisenberg, 2006, p. 61). In addition to physical needs, communication as an intellectual need is also an indispensable need for people.

People have to communicate in order to express themselves and understand others. Communication is about ideas, feelings, information and also culture (Morreale & Pearson, 2008, p. 236). The organization and structuring of society also depends entirely on communication. The more communication is established in society, the stronger the social organization (Tench & Moreno, 2017, p. 122). Human nature is based on communication as much as physical needs.

Communication is the process of transmitting information and common understanding from one person to another. The elements of the communication process are the sender, encoding the message, transmitting the message through a medium, receiving the message, decoding the message, feedback and noise (Lunenburg, 2010, p. 10). Communication is an action that equips people with knowledge and approaches.

Communication, in a way, means sharing information and thoughts. Each message is the beginning of a new message (Agarwal and Garg, 2012, p. 42). In a way, communication is human development and success.

Communication is the exchange of ideas, feelings or attitudes between two or more people. Communication changes people and the environment. Every message carries a power of influence and with this effect, people and the environment change (greyowl.com, 2004, p. 5). Communication is, in a sense, a skill. Many ways of communication offer people many different conveniences and a peaceful living environment.

Due to the transformative power of communication, communication is taught to people at every stage of education (Mahajan, 2015: 38). All societies teach the rules of communication from the first stage of childhood (Witzany, 2018: 101). Communication also means the development and democratization of society (Chimutengwend, 1988, s. 43). Any society need communication to develop and to adapt global conditions.

Change of Age



Every experience in the world has led to a new development, many thoughts have resulted in a physical effect (Lipsy, 2015, p. 349). Change is in human nature. Man has adapted to the conditions of every age and people have created contemporary tools and approaches.

Every political, military, cultural movement experienced in the world has caused physical and intellectual movements and moved life. Especially technical inventions accelerated the change (Hamaker, 2002, p. 65). Positive change brings civilization. Positive thoughts, scientific studies, democratic environment and communication actions form the basis of civilization.

Traditional life has been almost completely forgotten, the world has met a new physical and mental life style (Cereci, 2010, p. 7). People moved to apartments from detached houses and people started using cars instead of animals and left their troubles and began to do easy things in modern age.

Many people greet briefly with short words and no longer speak or understand their problems. Due to the high rhythm of city life, people do not spend much time cooking and usually eat frozen foods. Innovations sometimes brought with them new dangers. Many people use computers and cell phones in their daily lives and do not write letters or talk face to face. Many people are not interested in beliefs and spiritual values and are mostly interested in money and easy jobs (Napoli & Friedland, 2016, p. 59). New Age did not care about traditional life and people followed a different path. People began to forget the traditions and learn the modern style at the beginning of the modern age, immersing themselves in high technology. Geography, and climate and religion and moral rules and production conditions were generally base of culture approximately until Industrial Revolution in rural areas and media generated at the end of the Revolution process when people migrated from rural to urban areas. People who migrated from rural areas to urban areas were shocked in the beginning of migration because of different conditions from rural and they lived in difficulties during long time. They have lived in traditional culture for hundreds years and they were suddenly face to face with a different culture in urban areas and shocked (Cereci, 2015, p. 7). Urban life presented people many attractive facilities after people moved to urban areas and people found numerous attractions in their new lives.

People constantly apply to the media to learn news and to participate in social life and to integrate with the world in modern age. Modern age shapes people and leads people and presents them attractive facilities. Modern age components are based on a commercial basis and try to attract people with very fancy elements (Ali, 2016, p. 121). One of the most attractive components of modern age is entertainment and rulers of the age lead people to have more fun. People work much and get tired much in high rhythm life and need to have fun much. They want to move away from the real world and refuge in imaginary worlds (Cereci, 2015, p. 229). Modern age attracted people via visual attractions like large poster or like television or like internet images.

Image attracted people much because of its ease and its pretension. Rhythm of modern age is tiring and people look for recreation and entertainment facilities. People do not want to wear their brains because of their



problems. They prefer images to understand (Claffy and Clark, 2016, p. 238). Visual communication became as important as verbal communication recently and visual communication generated graphic design, photography, television, video, or interactive media in modern age (Lester, 2013, p. 37). Visual design and design principles became a main work of communication and visual communication spreads gradually among people.

New Media Reality

Social networks are an intrinsic element of the hypermodern age and are used by almost everyone. People use these sites because they want to communicate with their friends, exchange photos or just to kill time when they are bored. Social networks meet many personal and corporate needs. Companies have also started using social media as a marketing tool to target their customers with relevant information and focus more on them. The modern economy is also built on social networks. With the availability of user groups that can encompass millions of users, there are always malicious malicious ones. Every new technology has also been used by abusers. Attacks by worms and insects spread through these social networks. Cybercrime is one of the important problems of the hypermodern age. In almost every case, scammers have resorted to social engineering tricks to send demanding messages under the pretext of an infected user. Social networks also provide favorable environments for illegal business. Nosy people following the link are also corrupted by malware and unintentionally spread the texts further. There are many ignorant people who use social media. Unfortunately, many people, not knowing the real wolf behind the screens, click on any link in their feeds and add any person to their personal networks and spend a lot of time with new media (Sundaram, 2017, p. 39). The era has changed and new generations now use tablets instead of notebooks and pens.

New generations are born into a digital world and often do not recognize the traditional way of life. The possibilities of the digital world are far away for older generations (Valickas and Jakštaitė, 2017, p. 117). The history of the Internet is actually not that old. Only 25 years ago the www was invented, only ten years ago Facebook came online. But it found a lot of users in a short time. Considering this short period of time, it is impressive to see how this development affects our daily lives and behaviors. Social networks have provided people with countless conveniences, but they have come with serious problems.

New generations are born into a digital world and generally do not recognize the traditional way of life. The possibilities of the digital world are far away for older generations (Valickas and Jakštaitė, 2017, s. 117). Social networks provided people numerous facilities but they came with their heavy problems (Grzywińska and Batorski, 2016, s. 27). Human beings are social creatures, people thrive on, and in fact need, social interactions to maintain a healthy life and mind. Social media taps into these primal needs of human beings and it should come as no surprise that social media sites and social media apps are so popular in modern era (McFadden, 2018). In fact, social media was design in conditions of modern era. Billions of people live modern era and use social



media (Zeitel-Bank, 2014, p. 1184). New media created social media on digital technology and changed the world and all approaches in the world.

Conditions and problems of modern era require an attractive and funny facility. It was designed carefully and presented people kindly. It was social media (Almahmoud, 2019, p. 179). Social media has been a popular topic among scholars spanning several disciplines including communication, psychology, sociology and business. The bulk of existing academic literature on social media has been published in just the last few years and has focused on the social processes of social media and its effects in areas such as marketing, politics, health communication, and education (McIntyre, 2014, p. 7). Social media began to respond many need of people in the last of 20th century.

The biggest revolution after the Neolithic Revolution and the Industrial Revolution is the digital revolution. Digital technology is humanity's greatest invention, and the computer is now used everywhere. Digital technology has made everything easier and all processes of the modern age can be done with digital technology. From the military to education to everyday life, there is digital technology everywhere. (Januariyansah and Rohmantoro, 2018, p. 437). New media is the most competent product of digital technology and has surrounded the whole world. Except for some rural settlements, almost every place recognizes the new media.

Although new media is a great opportunity, it causes problems when misused (Fitzpatrick, 2018, p. 54). The difficulties of using new technologies sometimes lead to complex problems, and the problem-solving methods that technology users find for themselves cause new habits in technology use. The application character of new technologies naturally reflects on users (Aiman-Smith and Green, 2002, p. 427). Social media is very popular because it can be used by anyone who can touch the computer and access the internet; Some parts of unethical and absurd posts are disturbing. Social media sometimes turns into a problem and sometimes causes cybercrime. Social media is the general name of internet-based tools through which people can exchange messages (Dewing, 2012, p. 1). The nature and necessity of social media, which cannot be explained by a single factor, is the result of many dynamics and influences in the modern world. Especially in the modern world, the human profile explains the necessity of social media (Troitter & Fuchs, 2014, p. 34). Modern man lives very tense and takes refuge in social media to relax.

New media has entered people's lives like a miracle. His character of psychic, information, entertainment, social events impressed everyone (Boomen, 2009, p. 257). The new media provided the most common viewing and demonstration opportunities. Many people use it to see and show new media (Hirsjärvi & Tayie, 2011, p. 105). The new media has provided the most common viewing and demonstration opportunities. So many people use the new media to see and show (Hirsjärvi and Tayie, 2011, p. 105). Social media is the great reality, but imaginary technology as real as concrete reality. Everybody knows social media, most of people use social media, but most of people use incorrectly. Only a few people use social media correctly when they need it. Most



people use social medya to spend time or have fun and some people share unethical or unlawful sharing on socail media. They do not know, how they must use it.

The media, which is the most effective tool of the hypermodern age, contains all kinds of messages from politics to economy, from education to individual life. The media, especially popular newspapers, music-massive media, and television programs where every program is tried to be turned into an absurd comedy, produce enough entertainment to allow the public to see state business, science and art, and to mix with the public world. (Newbury, 2005, p. 401). Media is the most convenient distraction and appeasement tool for managers. Managers, who are quite satisfied with this, use their own skills, from simple and interesting challenges to striking blunders, to increase the dose of fun every day (Bennett, 2004, p. 26). New media has the greatest possibilities in every respect. Social media keeps many people busy, especially those who do not know how to use it.

It is known that many images and information on social media are untrue. But people believe what they see on social media. Because they have ruled out other references. People usually don't question (www.visionquilt.org, 2019). People should first learn to distinguish between right and wrong, and to question the information on social media. However, very few people do this. Social media is a fantasy world between the real and the unreal. That's why people approach him the most. People are most interested in the unreal dimension of social media (Lomborg, 2015, p. 2). People are often mistaken in this context. One of the reasons for the popularity of social media is rapid communication and another feature is that users can be divided into various groups according to their usage behaviors. (Mathews and George, 2013, p. 3181). Social media is like a colorful carnival. This is a social facility.

New media is now the most widely used tool in the world. People spend a lot of time with new media and cannot find time to do other things (Harris & McCabe, 2017, p. 43). In the modern age, people spend most of their time with new media. In a way, new media is the social life of people. Many people find on social media what they cannot find in real life.

Social Media Time

People have always tried to struggle with problems and produced solutions. Humanity has produced time, problems and solutions. People have thought a lot in the face of difficulties, experienced difficulties and developed techniques. Every technique has solved a problem. Face-to-face communication actions in primitive ages have developed a little more in every age. In the hypermodern age, communication has moved to different dimensions, and social media has become the main tool of communication actions (Salem, 2008). 2016, p. 5). Social media attracts a lot of attention because it meets many vital needs of people in the hypermodern age. It provides a lot of data from communication to social activities.



Many inventions have been made in the last centuries, but the 21st century has become the age of social networks. With social media, the world has changed in a way that has nothing to do with the past (Churchill & Halverson, 2005, p. 18). Social networking sites are defined as web-based services and social networks can be accessed wherever there is internet (Abdulahi et al., 2014, p. 133). With new technology, the world meets new tools and concepts.

Over the past few years, Twitter, Facebook etc. have added a new social dimension to the web. He observed a boom in social networks. There is a rapidly increasing number of online connections between groups of people who share similar interests, even though they are concentrated in one absolute space (Gupta & Bashir, 2018, p. 221). The new media has facilitated the work of countless people, especially young people and children.

Social media attracts everyone's attention with its ease and attractiveness. High communication technology has produced many different tools for people to connect to social networks (Lane and Coleman, 2012, p. 7). Social technologies can provide flexible support in the teaching and learning process and the ease of public publication to enable the sharing of ideas and the reuse of work content and comments. They also provide links to supporting sources of relevant information checked by users, students, and faculty (Habibi and others, 2018, p. 47). Social media is used not only by students, but by a wide audience. However, the usage rate of the students is very high. Social networks affect all areas of life and are therefore frequently used. Social media has now become the daily communication and business tool of all people. Social media is used not only by its users but also by a wide audience. However, the rate of use by children is quite high.

Social networks provide many opportunities for people's intellectual and physical needs. Sometimes it creates new needs and leads people to social media again. (Wang, 2018, p. 329). Although there are those who claim that social media has a structure that accelerates child development, this issue is discussed. Not every message on social media can be a development. However, social media is a convenient tool for children to get to know the world (Syaiful et al., 2019). Social networks are now used in every period of education, from pre-school education to graduate education. In social media, there is countless information and data for every educational stage.

Social media sites are in constant motion, very unpredictable. Three or four years ago no one guessed Twitter or other social media sites and no one was their children and browsing. A lot has changed in a short time. There are some services that cannot be ignored (the speed of news coverage, the traveler you use, the people we know - even the celebrities you love - or meeting new people, finding answers to certain places, etc.). Getting to know the world and understanding life now takes place on social media. Social media network allows users to create and share their media content (Alassiri et al., 2014, p.56). On the other hand, of course there are even bad parts related to Twitter and other social media technologies and applications. As we all know, nobody is perfect. But Twitter and other social media sites are here to stay for a long time ahead and only by using them wisely and



taking into consideration and using the productivity rules, those applications can become meaningful (Malita, 2011, p. 752). All kinds of social media activities attract people.

Many communication habits have changed in recent years. People can now do their jobs from their homes through social media, attend school from social media, and learn their daily life information from social media. There are many ways for these (Tabassum et al., 2018, p. 25; Pantic, 2014). Despite all its negative effects, social media is the most used tool in the world. Because the world is living in the time of social media. Social networks have made people happier than ever before, responding to their many cultural needs.

Social Media Strategy

Social media is a cultural and social communication network that develops with high communication technology. Communication technologies work as an investigation and intelligence gathering system. Not only officials, but also ordinary people can find the information they are curious about and people's private lives through communication technologies (Ogbuji, 2018, p. 166). Aside from all its features, social media has been studied mostly on the issues that concern the economy. Social media, which is an efficient advertising space, is also a very convenient environment in terms of increasing the use of products with economic value.

The world has changed a lot since traditional times. After the modern, there was a transition to the postmodern, and then with the new media, it was passed to the hypermodern. The world now revolves around social media. Many sectors, especially the economy, carry out their transactions through social media. A strategic approach to social media can help overcome these challenges in both commercial and non-profit domains (Effing, 2013). The economic aspect of social media is of interest to many. Because it has been one of the basic dynamics of the economy in the hypermodern age. (Chanthinok et al., 2015, p. 45). Social media has become the basic dynamic of the economy with its effective and widespread character.

Social media creates a large market and targets a wide audience. Many products from consumer goods to culture are sold in this market. The largest demographic of social media users is young adults aged 18 to 29, but the largest growing demographic is people over 65, which has tripled since 2010. Mobile is the device of choice when accessing social media, eclipsing the desktop. . In fact, 80% of Facebook viewers access the platform via mobile (redandyellow.co.za, 2017, p. 443).

The use of social media is increasing day by day. Depending on people's changing agendas and lifestyles, social media is also expanding every day (Ashley & Tuten, 2015, p. 24). Social media constantly takes into account new developments and changes and renews itself. Social media has always been the tool of the age.

New media has changed the global structure with its high technology and countless possibilities. Social media is a network that organizes the world and creates a new form in the modern age dominated by consumption. In this network, new roles have been given to everyone and everything, and all concepts have been redefined (Schade and Neuer, 2018, p. 36). Social media was developed primarily for communication purposes, then changed shape



and content according to the conjuncture (Reißing, 2010, p. 91). Social media has now become a tool that determines all the dynamics and trends of the age. So much so that, apart from legal transactions, illegal transactions and actions are now also carried out on social media. In the modern era, the business world has become dependent on social media (Maier, 2015, p. 234). All economic activities are now carried out through social media.

Social media is the means to follow the world, not just a few sites and blogs. Everyone in the world, from heads of state to students, uses social media and all activities are shared on social media. In a sense, social media is the dominant power of the hypermodern world (Bürger, 2013, p. 43). The world vision of social media shows that it is actually planned for a large account, not a small space.

The Character of Social Media in the Hypermodern Age

Colonial powers have dominated the world for ages (Li, 2014: 264). The world is living in an era different from the previous ones, and this era is mostly based on consumption, exploitation and violence (Guedes and Faria, 2007, p. 33). In the modern age, people are happy due to consumption, but countries suffer from global conditions. This does not prevent people from consuming and having fun. People have found a rich space where they can have fun and be satisfied. It is social media (Sano, 2014, p. 509). Social media is a very wide area of sharing and messages.

On earth, only human beings can communicate with their minds and be effective on other beings (Rathmann, 2021: 13). Communication is a natural human need, even a necessity. People live more safely and peacefully with communication (Fredette et al., 2012, p. 114). In the developing civilization, the tools and techniques of communication have also accelerated and their possibilities have increased (Hudson et al., 2015, p. 36). Everyone can be a user in social media and everything can be shared in the social media environment.

The most important function of social media in the hypermodern age is to be an effective commercial tool (Evans, 2010, p. 289). Another important feature of social media is that it connects over great distances (Rajeev & Jobilal, 2015, p. 15). People don't usually research each other and share their messages and they want to be liked. In a way, social media is a satisfying medium. People expect to be liked in social media and want to experience virtual satisfaction in social media (Shipps & Phillips, 2013, p. 47). That's why people turn to social media.

The conditions of the age forced everyone to have computers and mobile phones, and everyone started to do their job with technology. The reason why social media has become so widespread is that its multifunctional structure works very well (Xiao, 2014, p. 61). In the modern age, where people need more entertainment and more rest due to the conditions of globalization, everyone intends to share something about themselves.

Social media is particularly convenient for sharing visual messages (Vinyals vd., 2016, p. 3160). In the modern world people are dominated by global exploitation and people do not live very happy and they want to look better



than they are. The easiest way is social media to look fantastic (Miller vd., 2016, s. 181). Modern age provokes competition and race and people look for an available space to prove themselves. Social media is also the most convenient tool for self-actualization (Schrecl ve Keirn, 2013, p. 74). The social media has turned into an arena where people try to prove themselves.

Social media has become a means of communication, as well as a tool for everything in the universe, for every subject, for every job (Chan et al., 2013, p. 167). All communication actions take place on social media, information about all developments in the universe is obtained from social media (Han, 2014, p, 129). Social networks also create a multicultural environment.

Social media is used almost every hour of every day and users feel happy and safe (Brahbam, 2015, p. 2). The fact that people are so connected to social media facilitates the work of those who want to exploit people to gain profit.

Social media, with all its functions, is a very convenient tool for influencing and directing people. This feature also provokes malicious people (Hall et al., 2018, p. 23). Social media is so powerful that prejudices can be crushed and shake the world from start to finish.

Conclusion

Social media, as a competent product of high communication technology, is a hypermodern phenomenon and affects a large audience around the world. While social media creates a suitable infrastructure for many communication actions, it also provides many opportunities for learning and socializing.

Communication is the primary way of self-actualization and understanding of life. People have communicated since the early ages and developed new communication tools in every period. After primitive techniques, electronic techniques and digital technology emerged. Digital technology has been the foundation of new media and social media.

Social networks were developed as magnificent tools of new media. Social media, which are the basic tools for self-realization and understanding life, are the tools at the foundation of many social structures in the hypermodern age. Social network use, students' academic, entertainment, socialization, etc. It refers to the online space they use to connect, share, communicate, connect or maintain with others for purposes. Social networking as a communication medium is rapidly rising, mostly in the successful growth of applications for mobile devices. Young adults, in particular, are getting used to sharing their daily lives and experiences, keeping in touch with teachers, friends and family online, and talking about their interests.

Almost all people want to live in luxury conditions and be appreciated for their luxury. These are different components of hypermodern culture and media always convey messages of hypermodern culture to people. In a way, the media works as a carrier of culture. Culture is, in a way, the soul of a society and emerges at the end of people's experiences over a long period of time.



While social media provides many opportunities to people, it also functions as a tool of domination in the world. Social media, which is the tools of the hypermodern age, is becoming widespread as the tools of the philosophy of power and domination, which is the basic approach of the hypermodern age.

The new media has transformed the world into a completely different shape and spirit. Life styles and approaches have completely changed with the new media. Despite all the problems it causes, it is gradually spreading and dominating in the new world. Using the new media correctly will benefit people and societies.

References

- Abdulhali, A. and Samadi, B. and Gharleghi, B. (2014). A Study on the Negative Effects of Social Networking Sites Such as Facebook among Asia Pacific University Scholars in Malaysia. *International Journal of Business and Social Science*, 5 (10): 133-145.
- Agarwal, S. and Garg, A. (2012). The Importance of Communication within Organizations: A Research on Two Hotels in Uttarakhand. *IOSR Journal of Business and Management*, 3 (2): 40-49.
- Aiman-Smith, L. ve Green, S. G. (2002). Implementing New Manufacturing Technology: The Related Effects of Technology Characteristics and User Learning Activities. *The Academy of Management Journal*, 45 (2): 421-430.
- Akram, W. and Kumar, R. (2018). A Study on Positive and Negative Effects of Social Media on Society. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 5 (10): 347-351.
- Alassiri, A. A. and Muda, M. B. and Ghazali, R. B. (2014). Usage of Social Networking Sites and Technological Impact on the Interaction-Enabling Features. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4 (4): 46-61.
- Albarran, A. B. (2010). The Media and Communication Industries: A 21st Century Perspective. *ComHumanitas*, 1 (1): 59-68.
- Ali, C. (2016). The Merits of Merit Goods: Local Journalism and Public Policy in a Time of Austerity. *Journal of Information Policy*, (6): 105-128.
- Almahmoud, A. M. (2019). The Impact of Social Media Characteristics and Customer Attitude on EWOM : Empirical Study in Jordan Banking Sector. *Journal of Social Sciences (COES&RJ-JSS)*, 8 (2): 169-188.
- Alrubaian, M. and AL-Qurishi, M. and Alamri, A. and al-Rakhami, M. and Hassan, M. M. and Fortino, G. (2019). Credibility in Online Social Networks: A Survey. *IEEE Access*, 7 : 2828-2854.
- Ashley, C. and Tuten, T. (2015). Creative Strategies in Social Media Marketing: An Exploratory Study of Branded Social Content and Consumer Engagement. *Psychology and Marketing*, 32 (1): 15-27.
- Ashley, C. and Tuten, T. (2015). Creative Strategies in Social Media Marketing: An Exploratory Study of Branded Social Content and Consumer Engagement.
- Baecker, D. (2017). Wie verändert die Digitalisierung unser Denken und unseren Umgang mit der Welt? *Handel 4.0*, Ed. Rainer Gläß, Bernd Leukert, Witten: Private Universität Witten/Herdecke gGmbH, s. 3-24.
- Banse, G. and Grunwald, A. (2019). *Technik und Kultur Bedingungs- und Beeinflussungsverhältnisse*. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing.
- Barichello, E. M. R. and Carvalho, L. M (2013). Understanding the Digital Social Media from McLuhan's Idea of Medium-Ambience. *Ano*, 7 (1): 235-246.



- Bellingrad, D. and Böning, H. and Merziger, P. and Stöber, R. (2019). Kommunikation in der Frühen Neuzeit. Beiträge aus 20 Jahren „Jahrbuch für Kommunikationsgeschichte“, Ed. Daniel Bellingrad, Holger Böning, Patrick Merziger und Rudolf Stöber, Stuttgart: Steiner.
- Bennett, W. L. (2004). Media, Politics, and Democracy. *Threshold*, 25: 25-27.
- Boomen, M. Interfacing by Material Metaphors: How Your Mailbox may fool You. *Digital Material Tracing New Media in Everyday Life and Technology*, Ed. Marianne van den Boomen, Sybille Lammes, Ann-Sophie Lehmann, Joost Raessens, Mirko Tobias Schäfer, Amsterdam: Amsterdam University Press, s. 253-266.
- Brahbam, D. C. (2015). Studying Normal, Everyday Social Media. *Social Media & Society*, 1 (1): 1–2.
- Bürger, T. (2013). *Stiftungskommunikation und Social Media*. Bonn.
- Cereci, S. (2010). The Problem of Establishing Communication Environments in Urban Areas in the Context of Urban Planning. *Academic Sight*, 22: 1-9.
- Cereci, S. (2015). Modern Entertainment Instruments: Function of Contemporary Media. *Social and Basic Sciences Review*, 3 (4): 225-230.
- Cereci, S. (2017). Communication Irony in Information Age. *Broadcasterinfo*, 154: 121-122.
- Cereci, S. and Ozdemir, H. (2015). Social Development of Media: Media Societies. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 33: 1-10.
- Chan, S. M. ve Cho, M. and Lee, S. (2013). User Perceptions of Social Media: A Comparative Study of Perceived Characteristics and User Profiles by Social Media. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 3 (4): 149-178.
- Chanthinok, K. and Ussahawanitchakit, P. and Jhundra-Indra, P. (2015). Social Media Marketing Strategy and Marketing Performance: Evidence from E-Commerce Firms in Thailand. *AU-GSB E-journal*, 8 (1): 32-50.
- Chovanová, H. (2017). Using the Communication Methods, Tools and Support During Management of Project Communication. *Digital Communication Management* Ed. Beatriz Peña-Acuña, San Antonio: Universidad Católica.
- Chimutengwend, C. C. (1988). The Role of Communication Education in the Development and Democratization of African Society. *Africa Media Review*, 2 (2): 29-45.
- Churchill, E. F. and Halverson, C. A. (2005). Social Networks and Social Networking. *IEEE Internet Computing* 2005.
- Claffy, K. C. and Clark, D. D. (2016). Adding Enhanced Services to the Internet: Lessons from History. *Journal of Information Policy*, (6): 206-251.
- Clarke, J. and Cornelissen, J. (2011). Language, Communication, and Socially Situated Cognition in Entrepreneurship. *The Academy of Management Review*, 36 (4): 776-778.
- Coccoli, J. (2017). The Challenges of New Technologies in the Implementation of Human Rights: an Analysis of Some Critical Issues in the Digital Era. *Peace Human Rights Governance*, 1 (2): 223-250.
- Corrin, L., and Lockyer, L. and Bennett, S. J. (2010). Technological Diversity: An investigation of Students' Technology Use in Everyday Life and Academic Study. *Learning, Media and Technology*, 35 (4): 387-401.
- Dake, D. (2005). Creative Visualization. *Handbook of Visual Communication*. Edited by Ken Smith. London: Lawrence Erlbaum Associates Publisher. 23-44.
- Dewing, M. (2012). *Social Media: An Introduction*. Ottawa: Parliamentary Information and Research Service.



- Dinora, O. J. S. and Graciela, V. A. (2013). Validity and Reliability in the Assessment of the Vulnerability of Social Networks. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, XV (4): 585-592.
- Effing, R. (2013). Social Media Strategy Design. The 2nd Scientific Conference Information Science In an Age of Change, Volume: Proceedings. https://www.researchgate.net/publication/242334919_Social_Media_Strategy_Design.
- emeraldinsight.com. Why people share knowledge in virtual communities?: The use of Yahoo! Kimo Knowledge. <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/10662241311313295>. 13.09.2017.
- Emerson, K. (2012). Stephen Foster and American Popular Culture. *American Music*, 30 (3): 397-404.
- Evans, D. (2010). *Social Media Marketing The Next Generation of Business Engagement*. Indiana: Wiley Publishing Inc.
- Famular, J. (2014). Effectively Sending Messages to Different Target Audiences Through Social Media <file:///C:/Users/pc/AppData/Local/Microsoft/Windows/Temporary%20Internet%20Files/Content.IE5/F95A6V0S/Effectively%20Sending%20Messages%20to%20Different%20Target%20Audiences%20Throug.pdf>, 22.01.2020.
- Farmer, S. (2010). Going Visual: Holocaust Representation and Historical Method. *The American Historical Review*, 115 (1): 115-122.
- Fitzpatrick, N. (2018). Media Manipulation 2.0: The Impact of Social Media on News, Competition, and Accuracy. *Athens Journal of Mass Media and Communications*, 4, (1): 45-62.
- Fredette, J. and Marom, R. and Steinert, K. and Witters, L. (2012). The Promise and Peril of Hyperconnectivity for Organizations and Societies. *The Global Information Technology Report 2012 Living in a Hyperconnected World*. Geneva: SRO-Kundig.
- Giddens, A. (1990). *The Consequences of Modernity*. Stanford: Stanford University Press.
- Goodier, B. C. ve Eisenberg, E. M. (2006). Seeking the Spirit: Communication and the (Re)Development of a “Spiritual” Organization, *Communication Studies*, 57 (1): 47-65.
- GreyOwl (2004). The Importance of Communication. http://www.greyowl.com/articles/comm_article.pdf. 14.05.2018.
- Grzywińska, I. and Batorski, D. (2016). How the Emergence of Social Networking Sites Challenges Agenda-Setting Theory. *The Central European Journal of Social Sciences and Humanities*, 1: 19-312.
- Guedes, A. L. and Faria, A. (2007). Globalization and International Management: In Search of an Interdisciplinary Approach. *Brazilian Administration Review*, 4 (2): 20-39.
- Gupta, S. and Bashir, L. (2018). Social Networking Usage Questionnaire: Development and Validation in An Indian Higher Education Context. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 19/4 (13): 214-226.
- Günthner, S. and König, K. (2016). *Kommunikative Gattungen in der Interaktion: Kulturelle und grammatische Praktiken im Gebrauch*. Berlin/Boston: de Gruyter.
- Habibi, A. and Mukminin, A. and Riyanto, Y. and Prasojo, L. D. and Sulistiyo, U. and Sofwan, M. and saudagar, F. (2018). Building an Online Community: Student Teachers’ Perceptions on the Advantages of Using Social Networking Services in A Teacher Education Program. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 19/1 (4): 46-61.
- Hall, W. and Tinati, R. and Jennings, W. (2018). From Brexit to Trump: Social Media’s Role in Democracy. *Computer*: 51 (1): 18-27.
- Hamaker, J. D. (2002). *The Survival of Civilization*. California: Woodside.



- Han, M. C. (2014). How Social Network Characteristics Affect Users' Trust and Purchase Intention. *International Journal of Business and Management*, 9 (8): 122-132.
- Harris, K. and McCabe, A. (2017) *Community Action and Social Media: A Review of the Literature*. Birmingham: University of Birmingham.
- Hassan, R. and Sutherland, T. (2016). *Philosophy of Media: A Short History of Ideas and Innovations From Socrates to Social Media*. New York: Routledge.
- Hirsjärvi, I. and Tayie, S. (2011). Children and New Media: Youth Media Participation. A Case Study of Egypt and Finland. *Comunicar, Scientific Journal of Media Literacy*, 37, XIX: 99-107.
- Hornik, A. and Klose, G. and Stehnen, T. and Spalthoff, F. and Glockner, H. and Grünwald, C. and Bonin, D. and Sachs, J. (2020). *Zukunft Von Wertvorstellungen Der Menschen in Unserem Land Die wichtigsten Ergebnisse und die Szenarien im Überblick. Der Prognos AG und der Z_punkt GmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), Referat – Strategische Vorausschau; Partizipation und Bürgerforschung*.
- Hudson, S. and Huang, L. and Roth, M. S. and Madden, T. J. (2015). The Influence of Social Media Interactions on Consumer–Brand Relationships: A Three-Country Study of Brand Perceptions and Marketing Behaviors. *International Journal of Research in Marketing*, 33 (1): 27-41.
- Januariyansah, S. and Rohmanto, D. (2018). The Role of Digital Classroom Facilities to Accommodate Learning Process of the Z and Alpha Generations. The 2nd International Conference On Child-Friendly Education (ICCE) 2018, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia.
- Klotsche, J. M. (2009). The Importance of Communication in Today's World. *The Speech Teacher*, 11 (4): 322-326.
- Krämer, S. (2015). *Medium, Messenger, Transmission An Approach to Media Philosophy*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Landa, D. and Duell, D. (2015). Social Identity and Electoral Accountability. *American Journal of Political Science*, 59 (3): 671-689.
- Lane, M. and Coleman, P. (2012). Technology Ease of Use Through Social Networking Media. *Journal of Technology Research*, 1-9.
- Lester, P. M. (2013). *Visual Communication: Images with Messages*. California: Wadsworth Publishing.
- Lesy, L. (2007). Visual Literacy. *The Journal of American History*, 94 (1): 143-153.
- Li, Y. (2014). Writing the British Imperial and Colonial History: A Global Perspective. *Asian Review of World Histories*, 2 (2): 249-265.
- Lipsy, P. Y. (2015). Explaining Institutional Change: Policy Areas, Outside Options, and the Bretton Woods Institutions. *American Journal of Political Science*, 59 (2): 341-356.
- Lomborg, S. (2015). "Meaning" in Social Media. *Social Media + Society*, 1 (1): 1-2.
- Lunenburg, F. C. (2010). Communication: The Process, Barriers, and Improving Effectiveness. *Schooling*, 1 (1): 1-11.
- Maesela, P. S. and Hungwe, T. and Seeletse, S. M. (2019). Mysteries of Success for Small and Medium Enterprises in Ga-Rankuwa Township of Pretoria in Gauteng Province, South Africa. *Environmental Economics*, 7 (1): 47-52.
- Maguina, C. and Garcia, P. C. and Gotuzzo, E. and Cordero, L. and Spach, D. H. (2001). Bartonellosis (Carrión's Disease) in the Modern Era. *CID*, 33 (15): 772-779.



- Mahajan, R. (2015). The Key Role Of Communication Skills In The Life Of Professionals. *IOSR Journal Of Humanities And Social Science (IOSR-JHSS)*, 20 (12): 36-39.
- Maier, F. (2015). *Trialogische Markenführung im Business-to-Business*. Bayreuth: Springer.
- Malita, L. (2011). Social Media Time Management Tools and Tips. *Procedia Computer Science*, 3: 747–753.
- Martin, F. and Goggin, G. (2016). Digital Transformations? Gendering the End User in Digital Government Policy. *Journal of Information Policy*, (6): 436-459.
- Martin, G. (2017). A picture is worth a thousand words. <http://www.phrases.org.uk/meanings/a-picture-is-worth-a-thousand-words.html>. 03.05.2017.
- Mathews, S. P and George, S. (2013). Growth and Future of Social Media. *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET)*, 2 (12): 3177-3183.
- McFadden, B. (2018). A Theory of Media Consumption and Demand, with Implications for Media Industry Structure and Firm Strategy. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3097558, 17.05.2019.
- McIntyre, K. (2014). The Evolution of Social Media from 1969 to 2013: A Change in Competition and a Trend Toward Complementary, Niche Sites. *The Journal of Social Media in Society*, 3 (2): 1-25.
- Miller, D. and Costa, E. and Haynes, N. and McDonad, T. and Nicolescu, R. and Sinanan, J. and Spyer, J. and Venkatraman, S. and Wang, X. (2016). *How the World Changed Social Media*. London: UCL Press.
- Morreale, S. and Backlund, B. and Sparks, L. (2014). Communication Education and Instructional Communication: Genesis and Evolution as Fields of Inquiry. *Communication Education*, 63 (4): 344-354.
- Morreale, S. P. and Pearson, J. (2008). Why Communication Education is Important: The Centrality of the Discipline in the 21st Century. *Communication Education*, 57 (2): 224-240.
- Napoli, P. M. and Friedland, L. (2016). US Communications Policy Research and the Integration of the Administrative and Critical Communication Research Traditions. *Journal of Information Policy*, (6): 41-65.
- Newbury, Michael (2005). "Polite Gaiety: Cultural Hierarchy and Musical Comedy, 1893-1904". *The Journal of the Gilded Age and Progressive Era*, 4 (4): 381-407.
- Niyozov, S., and Dastambuev, N. (2012). Exploiting Globalization while Being Exploited by It: Insights from Post-Soviet Education Reforms in Central Asia. *Comparative and International Education / Éducation Comparée et Internationale*, 41(3): 1-23.
- Ogbuji, B. O. (2018). *Investigating Social Media Strategy in Organisations: Implementation and Platform Evaluation*. A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy Department of Computer Science Brunel University London.
- Osenga, K. (2013). The Internet is Not A Super Highway: Using Metaphors to Communicate Information and Communications Policy. *Journal of Information Policy*, (3): 30-54.
- Pantic, I. (2014). Online Social Networking and Mental Health. *Cyberpsychol Behavioral Social Networks*, 1/17 (10): 652–657.
- Pettitt, P. B. and White, M. J. (2011). Cave Men: Stone Tools, Victorian Science, and the 'Primitive Mind' of Deep Time. *Notes and Records of the Royal Society of London*, 65 (1): 25-42.
- Pischetola, M. (2011). Digital Media and Learning Evolution: A Research on Sustainable Local Empowerment. *Global Media Journal*, 11 (18): 1-11.
- Rahardjo, S. (1994). Between Two Worlds: Modern State and Traditional Society in Indonesia. *Law & Society Review*, 28 (3): 493-502.



- Rajeev, M. M. and Jobilal, (2015). Effects of Social Media on Social Relationships: A Descriptive Study on the Impact of Mobile Phones among Youth Population. *International Research Journal of Social Sciences*, 4 (2): 11-16.
- RapidValue (2018). Internet, Smartphone & Social Media Usage Statistics. <https://www.rapidvaluesolutions.com/wp-content/uploads/2014/11/Internet-Smartphone-and-Social-Media-Usage-Statistics-by-RapidValue-Solutions.pdf>. 28.01.2018.
- Rathmann, K. (2021). Gesundheitskompetente Kommunikation leicht gemacht – wie die Gesundheitskompetenz von Menschen mit Beeinträchtigung gestärkt werden kann. *Impu!se Newsletter*, 113: 1-35.
- redandyellow.co.za (2017). Social Media Strategy. <https://www.redandyellow.co.za/content/uploads/2017/11/eMarketing-Chapter-17-Social-Media-Strategy.pdf>, 23.01.2020.
- Reißing, A. K. (2010). *Social Media Geeignete Formen und effiziente Strategien zur Zielgruppenansprache und zu Marketingzwecken für die Verlagsbranche*. Stuttgart: Studiengang Mediapublishing
- Renner, N. (2019). *How Social Media Shapes Our Identity*. The New Yorker, <https://www.newyorker.com/books/under-review/how-social-media-shapes-our-identity>, 22.01.2020.
- Salaverría, R. (2019). Digital Journalism: 25 Years of Research. Review article. *El Profesional de la Información*, 28 (1): 1-26.
- Salem, Z. (2016). The Religion of Social Media: When Islam Meets the Web. *Honors Research Projects*. 252, http://ideaexchange.uakron.edu/honors_research_projects/252.
- Sano, K. (2014). Do Social Media Marketing Activities Enhance Customer Satisfaction, Promote Positive WOM and Affect Behavior Intention? : An Investigation into the Effects of Social Media on the Tourism Industry. *Periodical Title*, 66 (3-4): 491-515.
- Schade, F. and Neuer, J. (2018). *Kommunikation in Sozialen Medien. Praxishandbuch Digitale Bibliotheksdienstleistungen. Strategie und Technik der Markenkommunikation*. Berlin, Boston: De Gruyter Saur.
- Schelling, H. R. (2003). Der Alltag alter Menschen. *Lebenshorizont Alter*, Ed. Brigitte Boothe, Bettina Ugolini, s. 47–67, Zürich: vdf.
- Schrecl, T. and Keirn, D. (2013). Visual Analysis of Social Media Data. *Computer*, 46 (5): 68-75.
- Scolar, C. A. (2013). Media Evolution: Emergence, Dominance, Survival, and Extinction in the Media Ecology. *International Journal of Communication*, 7: 1418–1441.
- Shipp, B. and Phillips, B. (2013). Social Networks, Interactivity and Satisfaction: Assessing Socio-Technical Behavioral Factors as an Extension to Technology Acceptance. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 8 (1): 35-52.
- Smith, M. M. (2013). When Seeing Makes Scents. *American Art*, 24 (3): 12-14.
- statista.com (2017). <https://www.statista.com/statistics/274774/forecast-of-mobile-phone-users-worldwide/>. 11.09.2017.
- Steffen, A. (2019). *Menschen und Organisationen im Wandel: Ein interdisziplinärer Werkzeugkasten für Veränderungsprozesse*. Berlin: Springer Gabler Berlin, Heidelberg.
- Stone, D. L. (2017). A Letter from the Editor of the Book Reviews. *American Journal of Archaeology*, 121 (1): 3-4.
- Sundaram, A. (2017). The Dark Side of Social Media: A Reality Becoming More Contemporary by the Day. *Asian Social Science*, 14 (1): 23-39.



- Syaiful, S. and Mukminin, A. and Habibi, A. and Marzulina, L. and Astrid, A. and Tersta, F. W. (2019). Learning in the Digital Era: Science Education Students' Perception on the SNSs Use in the Context of English for Specific Course. *Elementary Education Online*, 18 (3).
- Tabassum, S. ve Pereira, F. S. F. ve Fernandes, S. ve Gama, J. (2018). Social Network Analysis: An Overview. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 8 (5): 1256-1285.
- Tang, Y. (2017). For Whose Eyes Only?: China's Journalistic Internal Reference and Its Legal and Political Implications. *Journal of Information Policy*, (7): 1-37.
- Tench, R. and Moreno, A. (2017). Re-fuelling the Talent Tank. A Qualitative Study of Key Deficiencies, Future Needs, and Life-Long Learning Needs of Communication Management Professionals in Europe. *Communication & Society*, 30 (3): 109-127.
- Thaler, A. (2014). *Informelles Lernen in der technologischen Zivilisation*. Graz: IFZ Interdisziplinäre Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur.
- Trottier, D. and Fuchs, C. (2014). *Theorising Social Media, Politics and the State: An Introduction*. New York: Routledge.
- Trusty, M. and Royce, R. (2013). Developing Career Paths for I-O Psychologists. *The Industrial Organizational Psychologist*, 51 (1): 82-85.
- Tschabitscher, H. (2017). How Many Email Users Are There? <https://www.lifewire.com/how-many-email-users-are-there-1171213>. 11.09.2017.
- Villi, M. (2007). Mobile Visual Communication. *Helsingfors*, 16 (17): 55-66.
- Vinyals, O. ve Toshev, A. ve Bengio, S. ve Erhan, D. (2016). Show and Tell: A Neural Image Caption Generator. *Computer Science*, 2: 3156-3164.
- Walter, N. (2016). Two (Un)Related Spheres?: Understanding Administrative and Critical Research in Health Communication. *Journal of Information Policy*, (6): 13-40.
- Wang, Y. (2018). It All Starts With Forging Social Ties: Developing School Leadership From the Social Network Perspectives. *NASSP Bulletin*, 102 (4): 323-340.
- Webb, A. (2016). Information and Communication Technology and Contesting Gender Hierarchies: Research Learnings from Africa and the Middle East. *Journal of Information Policy*, (6): 460-474.
- Winter, C. and Buschow, C. (2017). Die neue Komplexität vernetzten Medienmanagements. Theorieinnovationen für die Medienmanagementforschung. *Medien & Kommunikationswissenschaft*, 65 (3): 591-612.
- Winston, B. (2003). *Media Technology and Society A History: From the Telegraph to the Internet*. New York: Routledge.
- Witzany, G. (2018). Communication as the Main Characteristic of Life. *Handbook of Astrobiology*, Boca Raton: CrC Press, s. 91-105.
- www.internetworldstats.com (2017). <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>. 11.09.2017.
- Xiao, Q. and Zhuang, W. and Hsu, M. K. (2014). Using Social Networking Sites: What Is the Big Attraction? Exploring a Mediated Moderation Relationship. *Journal of Internet Commerce*, 13: 45-64.
- Young, S. L. and Sherman, P. W. and Lucks, J. B. and Pelto, G. H. (2011). Why On Earth?: Evaluating Hypotheses About The Physiological Functions Of Human Geophagy. *The Quarterly Review of Biology*, 86 (2): 97-120.

Zemp, M. and Bodenmann, G. (2015). Neue Medien und kindliche Entwicklung. Ein Überblick für Therapeuten, Pädagogen und Pädiater. Berlin: Springer.

HİPERMODERN KÜRESEL SORUN: GÖÇMEN DAVRANIŞLARINDA SUÇA EĞİLİM VE İLETİŞİMSİZLİK SORUNU

Doktorant Anıl Suna

Mustafa Kemal University

ORCID: 0000-0002-5974-3816

Prof. Dr. Sedat Cereci

Hatay Mustafa Kemal University Communication Faculty

Orcir ID: 0000-0002-3762-6483

Doç. Dr. Hasan ÇİFTÇİ

Harran University,

ORCID:0000-0001-5595-5726

Özet

Bu çalışmada, hipermodern çağın küresel sorunu olan göçmenlerin suça eğilimleri temelinde göç travmasından kaynaklanan davranışları irdelenmiş, göçmenlerin suça eğilim nedenleri değerlendirilmiş, küresel istatistiklerden de yararlanılarak göçten kaynaklanan sorunların iletişim olanaklarıyla çözülebileceği vurgulanmıştır. Dünyada, sayıları milyonları bulan göçmenler, siyasal, ekonomik ve sosyal sorunlar başta olmak üzere pek çok sorunun kaynağı olabilmekte, çoğu zaman da doğrudan suçlu olarak nitelenebilmektedir. Yüksek teknolojiye rağmen, hipermodern çağın en büyük sorunlarından biri olan göç, göçmen psikolojisi ve göçmen davranışları açısından da ciddiyetle ve detaylı biçimde ele alınması gereken konudur. Uzun süre göçe maruz kalmış ve göç nedeniyle değişik sorunlar yaşamış ülkeler dışında, göçün neden olduğu sorunlar ve göçmen davranışları fazlaca irdelenmemiştir. Göçmenler, pek çok ülkede potansiyel suçlu olarak görülen, ayrıştırılan ve dışlanan kişiler olarak ağır bir yükün altında ezilmekte, iletişim kurmakta zorluk çekmekte, ağır bir travma yaşamaktadırlar. Bazı göçmenler, istemeseler de, koşulların etkisiyle suça eğilim göstermekte, adaptasyon ve entegrasyon süreçlerinde başarısız olmaktadır. Göçmenlerin adaptasyon ve entegrasyon süreçlerinin sorunsuz biçimde ilerlemesi ve toplumla bütünleşmeleri için elverişli iletişim ortamları oluşturulması gerekmektedir. Göçten kaynaklanan sorunların temel çözümü, göçmenlerin, iletişim aracılığıyla adaptasyon ve entegrasyon süreçlerinin kolaylaştırılması ve bütünleşmenin bir an önce sağlanması olarak görünmektedir.

Anahtar Sözcükler: Göçmen, iletişim, davranış, göç, adaptasyon.

THE HYPERMODERN GLOBAL PROBLEM: THE PROBLEM OF CRIME TENDENCIES and NON-COMMUNICATION in MIGRANT BEHAVIORS

Abstract

In this study, the behavior of immigrants resulting from migration trauma, which is the global problem of the hypermodern age, was examined on the basis of their tendency to crime, the reasons for the tendency of immigrants to crime were evaluated, and it was emphasized that problems arising from migration could be solved by means of communication opportunities by making use of global statistics. Immigrants, numbering millions in

the world, can be the source of many problems, especially political, economic and social problems, and can often be described as direct criminals. Despite the high technology, immigration, one of the biggest problems of the hypermodern age, is an issue that needs to be addressed seriously and in detail in terms of immigrant psychology and immigrant behavior. Except for the countries that have been exposed to immigration for a long time and have experienced different problems due to immigration, the problems caused by immigration and immigrant behavior have not been examined much. Immigrants, who are seen as potential criminals, segregated and excluded in many countries, are crushed under a heavy burden, have difficulty in communicating, and experience severe trauma. Some immigrants, despite their unwillingness, tend to crime under the influence of circumstances and fail in the adaptation and integration processes. It is necessary to create favorable communication environments for the adaptation and integration processes of immigrants to proceed smoothly and for their integration into society. The main solution to the problems arising from migration seems to be facilitating the adaptation and integration processes of immigrants through communication and ensuring integration as soon as possible.

Keywords: Migrant, communication, behavior, migration, adaptation.

Giriş

Sinema bazen, göç ve göçmenlerle ilgili dramatik yapımlar üretmiş ve bu filmlerde, göçmenlerin göç sürecinde yaşadıkları deneyimlere bağlı olarak değişen davranışları seçik biçimde gösterilmiştir. Sinemada psikolojik bir yaklaşımla ele alınan göçmen davranışları konusu, göçmenlerin yaşadığı psikolojik karmaşa ve çöküntüyü de açıkça ortaya koymaktadır. James Gray'in 2013 yılında çektiği *The Immigrant* filminde Marion Cotillard'ın oynadığı Ewa Cybulski karakteri üzerinden bir göçmen kadının psikolojisi ve davranışlarındaki değişim değerlendirilmektedir (Gilfoyle, 2015: 456). Filmde, göçmen bir kadının, yaşadığı deneyimlerle psikolojisinin bozulması, insanlara güvensizliği, tanrıdan umudunu kesmesi ve anlaşılmaz bir çöküntü içinde olması vurucu biçimde yansıtılmıştır.

Son yüzyıl, siyasal, ekonomik, kültürel ve diğer nedenlere bağlı kitlesel göçler ve göçlerin neden olduğu sorunlarla gelmiştir. Göçün yoğun biçimde yaşandığı ve göçmenlerin sorun olarak görüldüğü bazı toplumlarda göçmenler ağır biçimde suçlanmakta, aşağılanmakta ve dışlanmaktadır (Herwig ve Konietzka, 2012: 303). Bu çalışma, göçmenlerin yaşadığı psikolojik travmadan yola çıkarak göçün neden olduğu sorunları ele almakta ve göçmen iletişimiyle sorunların çözümüne vurgu yapmaktadır.

Uluslararası göçlerde milliyetçi duygularla doğrudan suç potansiyeli olarak görülen göçmenlerin daha ağır psikolojik yükü bulunmakta, suçlu potansiyeli olarak görülen ve aşağılanan göçmenler daha çok soruna neden olmaktadır (Casseo, 2012: 114). Göçün korku, kaygı gibi duygusal etkileri doğrudan insan psikolojisini etkileyen ve davranışlara yansıyan unsurdur. Gelecek kaygısının yanı sıra sahip olduklarını yitirme korkusu da göçmenin davranışlarını etkileyen, iletişim dilini bile değiştiren öğeler olarak ortaya çıkmaktadır (Razum vd., 2008: 111).



Göçmenin, derdini anlatamadığı zaman, mağduriyetini dile getiremediği zaman suça yönelmesi çoğu zaman olağan karşılanmaktadır.

Häussermann ve Haila'nın ortaya attığı kurama göre, tanımadığı bir ortama gelen göçmen doğal olarak kendini rahatsız hissetmekte ve olumsuz davranışlar sergilemektedir. Kolay ve çabuk iletişim kuramama da bu nedene bağlı bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır (Costa ve Ewert, 2014: 148). Göçmenlerin suça eğilimini önlemek isteyen devletler, göçmenler için sosyal ortamlar, iletişim olanakları, adaptasyon ve entegrasyonu kolaylaştıran eğitim programları düzenlemektedir.

Özellikle eğitim görmemiş, okuma yazma bilmeyen göçmenlerde görülen suça eğilim, ahlaksızca davranışlardan terör eylemlerine kadar geniş bir kapsamda ele alınmakta, her suça eğilim vakasında iletişimsizlik etkenine gönderme yapılmaktadır (Gleixner, 2021: 52). İletişim kurmakta zorlanan göçmenlerin suça eğiliminin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

1960ların sonlarına kadar çok da etkin olmayan suç sosyolojisi, 1968'de Fritz Sack ve René König tarafından Amerikalı yazarların da katkılarıyla geliştirilerek, göçmen suçlarını da araştırmaya başlamıştır (Karstedt ve Oberwittler, 2004: 13). Göçmenlerin suça eğilimi, suç sosyolojisi tarafından öncelikle belirli yoksunluk ve yoksulluklarla açıklanmaktadır. Bu yoksunlukların başında da sosyal ortam ve iletişim gelmektedir (Hess ve Scheerer, 2004: 77). İletişim kuramayan insanların psikolojilerinin bozulduğu, sosyal ortamdan da, düzenli yaşam ve değerlerden de uzak kaldığı bilinmektedir.

Göçmen Psikolojisi

Göçü dikkate almak, psikologların gruplar arası ilişkiler konusunda zamansal ve uluslararası olarak daha geniş bir perspektifle çalışmasını da gerektirmektedir. Tarihsel ve çağdaş durum, ulusların ve nüfuslarının göç ve göçmenlere yönelik genel yönelimini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle kültür, göç psikolojisi için çok önemlidir (Heckmann, 2015: 38). Örneğin Kanada, geleneksel olarak göçü, gelişiminin ayrılmaz bir parçası olarak görmüştür, oysa Almanya çok yakın zamana kadar yalnızca etnik Alman atalarına miraslarını izleyebilen insanlar tarafından resmi göçe izin vermiştir. Diğer etnik gruplar için Almanya, Gastarbeiter veya misafir işçiler sınıflandırmasını geliştirmiştir (Klekowski ve Höhne, 2017: 169). Bu konuk işçiler, geçici ya da mevsimlik işçilerden daha fazlasıdır; başta Türkiye'den olanlar üzere birçok misafir işçi, ailelerinin de katılımıyla tamamen Almanya'ya yerleşmiş ve üç kuşak boyunca vatandaşlık statüsü kazanmadan Almanya'da yaşamıştır. Önemli tartışmalardan sonra 2000 yılında kabul edilen yeni yasa, artık Almanya'da doğan çocukların Alman vatandaşlığına hak kazanmalarına izin vermiş ve yabancıların vatandaşlık kazanmaları için gerekli asgari ikamet yıllarını azaltmıştır (Dovidio ve Esses, 2001: 378). Göçmenlerin davranışı, doğrudan psikolojileri tarafından belirlenmektedir.

Göç nedenleri çeşitlidir ve savaş ya da baskı gibi son derece olumsuz yaşam koşullarından kaçmaktan ekonomik durumları iyileştirme umutlarına ve merakına kadar çeşitlilik göstermektedir. Göç her durumda, bir kültürden

diğerine geçiş, genellikle bireylerin gelişimsel yollarını etkileyen benzersiz stres faktörlerinin (ör. sosyal bağların bozulması) eşlik ettiğı büyük bir yaşam geçişidir (Bala, 2007: 373). Kültürel çeşitliliğın yüksek olduğı toplumlarda, kültürleşmeyle ilgili konular büyük önem taşımaktadır. Kabul eden ülkeler, göçmenlerin asimilasyonunu destekleyebilir, çok kültürlü bir eğilimi kabul edebilir veya göçmenleri yüksek ayırım eğilimi olan ayrı gruplar olarak hoş görebilir. Kültürleşme alanındaki gelişim araştırmaları, göçmenlerin yeni bağlama ne kadar iyi uyum sağladıklarını açıklamada ve özellikle gençlerde olumlu ve olumsuz gelişimsel yörüngeleri şekillendiren faktörleri belirlemede özellikle ilgi çekmiştir (Weichold, 2010: 1). Psikolojik sorunlar yaşa ve cinsiyete göre değışmekle birlikte, tüm göçmenler, mülteciler ve sığınmacılar psikolojik sorunlar yaşamaktadır. Yıllar süren sosyal, ekonomik ve politik değışimler, yoğun ve kapsamlı göç faaliyetleriyle sonuçlandı. Zorunlu ve gönüllü göçmenlerin ortaya çıkması, sosyal psikolojide yeni bir yönün gelişimini beraberinde getirdi: göç psikolojisi. Birçok disiplin, göç çalışmaları, göçmenlerin sorunları ve uyum süreçleriyle bağlantılıdır. Sosyal-psikolojik literatürde, bir sosyal-kültürel çevrenin yeni koşullarına uyum için çeşitli modeller ele alınmaktadır (Gurieva ve diğerleri, 2015: 61). Göçmenlerin ruh sağlığı hiçbir şekilde yeni bir araştırma konusu değildir. Yine de, özellikle Batı ülkelerindeki göçmen nüfusun demografik yapı, göç nedenleri, varışta sağlık durumu, kültürel arka plan vb. Açısından sürekli değışmesi nedeniyle, sürekli olarak deneysel olarak yeniden incelenmesi gereken bir konudur (Tinghög, 2009: 3). Göçmenlerin statüsü ve psikolojisi her zaman bir sorun olmuştur.

Ulusal Tıpta Uzmanlık Derneğı olan ve ülke çapında 38.500'den fazla psikiyatri hekimini temsil eden Amerikan Psikiyatri Birliğı (APA), Göçmenlerin Gözaltı Merkezleri ve Göçmenlerin Tedavisi Hakkında Kamu Görüşü Talebi Komisyon'uyla birlikte çalışmaktadır. APA, daha önce gözaltına alınan göçmen çocuklar ve aileleri üzerinde, İdare'nin Flores anlaşmasında önerdiği değışikliklerden kaynaklanan uzun süreli travmaya ilişkin endişelerini dile getirmiştir (USCCR, 2019: 121). Birçok eyalet, göç ve göçün sonuçları için yasalar çıkarmış ve önlemler almıştır.

Amerikan göç organizasyonları, göçün ekonomik nedenleri ve sonuçlarından çok, sosyal ve psikolojik nedenleri ve sonuçları üzerinde çalışmaktadır. Bir yerden diğerine geçme hareketi fiziksel bir durum gibi görünse de psikolojik boyutu daha güçlü bir eylemdir. Göç hareketi öncelikle yoğun korku, endişe, heyecan, umut ve beklenti gibi duygularla ilerlemektedir. Göçmenlerin insan olması, göçe duygusal bir boyut katmaktadır (Berry, 2001: 628). Göçmen, bedeni ve tinsel varlığıyla göçü yaşamaktadır. Bu da doğal olarak davranışlardaki ve en yaygın iletişim aracı olan dile yansımaktadır. Her dil, insanın psikolojisine göre değıştiğı gibi, dil değışimi göçmenlerde daha belirgin biçimde gözlenmektedir (Reitemeier, 2013: 252). Dil, her türlü etkiyle çok kısa sürede hızlıca değışen kültürel unsurdur.

Göçmen psikolojisi göçün her aşamasında değışebilir Göçün psikolojik etkileri göçten çok önce başlar ve göçten sonra uzun bir süre devam eder (Kristal-Andersson, 2000: 196). Birkaç çalışma, kültürel stresi azaltabilecek veya iyileştirebilecek birden fazla faktör tanımlamıştır. Yeni ülkede daha uzun süre kalmanın kültürel stresi azaltması

bekleniyor. Çok sayıda araştırma, arkadaşlardan, ailelerden ve / veya kurumlardan gelen sosyal desteğin, kültürü azaltabileceğini bulmuştur. Hovey ve Magana, sosyoekonomik statünün, göç etme kararındaki kontrol duygusunun ve yeni ülkenin kültürel çeşitliliği kabul etme isteğinin farklı kültürleşme stres düzeylerine katkıda bulunan faktörlerden bazıları olduğunu bulmuştur (Hernandez, 2009: 717). Göçmenlikten önce ve sonra psikolojiyi yönetmek, göçmenin iradesi ile ilgilidir. Dolayısıyla göçmen, göç sürecinde davranışlarının ve dilinin değiştiğini çoğunlukla farketmekte ve buna izin vermekte veya vermemektedir.

Doğal olarak göçün her birey üzerinde farklı etkileri vardır. Yaşlılar ve yetişkinler, deneyimleri nedeniyle ağır göç maliyetinden daha az etkilenmektedir. Ancak çocuklar ve gençler kendilerini daha ağır biçimde rahatsız hissetmektedir (Perreira ve Ornelas, 2011: 205). Kadınlar göçün etkilerini daha şiddetli yaşamaktadır. Göçün psikolojik etkileri kültürlere göre değişiklik göstermektedir. Güney ve Güney Afrika'daki göçün doğası hakkında, psikoloji ve göçün kesişme noktasını eleştirmeye yardımcı olabilecek ve böylelikle gelecek için bir araştırma gündeminin çizelgesi oluşturmaya yardımcı olabilecek bir dizi düşünce vardır. Bunların çoğu, göç çalışmalarında uzun süredir devam eden tartışmaları, göç üzerine ortaya çıkan psikolojik literatüre bağlamayı içermektedir (Palmary, 2018: 8). Her insan göçü farklı algılamakta ve göçün etkilerine farklı tepkiler vermektedir. Bu bağlamda, göçün neden olduğu davranış ve dil değişiklikleri de her insanda farklı olmaktadır.

Çoğu durumda, göçmenler yerli nüfustan farklı ırk ve etnik gruplardan gelmektedir ve farklı dini, siyasi ve kültürel geçmişlere sahiptir. Farklı bir din, dil veya kültüre sahip grupların akışı, mevcut kurumları baltalıyor ve mevcut sakinlerin yaşam biçimlerini ve sosyal statülerini tehdit ediyor olarak algılanabilir. Göçmenlerin yabancılığı, sosyal çevredeki strese atfedilebilen saldırgan dürtülerin yer değiştirmesinden kaynaklanan düşmanlığı da çekebilir (Cobb vd., 2018: 9). Her durumda, göçmenler endişeli ve korkulu hissediyorlar.

Göçmenler, mülteciler ve sığınmacılar, koşullar nedeniyle diğer insanlara göre daha fazla psikolojik sorunları olan kişilerdir. Araştırmalarda çarpıcı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Genel olarak, göçmenlerin yaklaşık yüzde 29'u duygusal sorunlar yaşadığını ve yüzde 16'sı 3. dalgada yüksek düzeyde stres olduğunu bildirmiştir. 2. dalgadan 3. dalgaya kadar yüksek stres seviyelerinde hafif bir artış bulunmuştur. Tanımlayıcı ve regresyon analizleri, cinsiyet, göçmen kategorisini göstermiş, menşe bölgesi, gelir ve yerleşim sürecine ilişkin algılar, yeni göçmenler için ruh sağlığı ve esenlik sonuçları ile ilişkilendirilmiştir. Tanımlayıcı ve regresyon sonuçları, kadınların duygusal sorunlar yaşadıklarını bildirme olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, ruh sağlığı ile ilgili diğer çalışmalarla uyumludur (Robert ve Gilkinson, 2012: 24). Göçmenler, mülteciler ve sığınmacılar, fiziksel sorunlardan çok psikolojik sorunlar yaşadıklarını söylemiştir.

Göç psikolojisi konjonktüre göre değişmektedir. Ayrıca her ülke ve kültürde farklı psikolojik durumlar ortaya çıkmaktadır. Kanada göçmenlik seçim sisteminin, yüksek vasıflı işçilerin Kanada'ya girişini teşvik etmek için bir puan sistemi kullanmasına rağmen, bu aynı becerilerin Kanada işgücü piyasasında, özellikle de ırksal azınlık için, genellikle göz ardı edildiğine dair kanıtlar vardır (Edmonston, 2016: 98). Sorulması gereken önemli bir soru, bu

ırksal azınlık göçmenlerinin becerilerinin, bu becerilerin elde edildiği ülkelerdeki eğitim kalitesinin düşük olması nedeniyle, bu göçmenlerin İngilizce veya Fransızca dilindeki yetersizlikleri nedeniyle azaltılıp indirilmeyeceğidir. İrksal önyargı veya belki de diğer bilinmeyen faktörler nedeniyle Kanada normları ve istihdam uygulamaları hakkında, bu etkilere neyin yol açtığıın anlaşılması, Kanada'da artan endişenin önemli bir kaynağı olarak kabul edilen sorunu hafifletmeye yardımcı olmalı ve politika müdahalesi için bir giriş noktası sağlamalıdır (Esses ve diğerleri, 2010: 639). Göç psikolojisi de yönetimler tarafından değerlendirilmektedir. Ancak yetkin olmayan kişiler, sorunu çözmeye de muktedir olamamaktadır.

Göçmenlerin özellikle uyum sürecinde büyük sorunları var olmaktadır. Göçmenlik değişim demektir; kişilerarası sistemlerde ve sosyal ağlarda kesintileri ve anlam sistemlerine meydan okumaları ifade etmektedir. Kimliklerin, sosyal ve kültürel sistemlerin bu bağlamla bütünleştirilmesini içeren yeni bağlamlara uyum anlamına gelmektedir. Bu süreç bazen uzun ve zordur (Sonn, 2002: 217). Bu nedenle idareler entegrasyon sürecinde en çok çabayı sarf etmektedir.

Göçmen kökenli yetişkinlerin, çocukların, yaşlı yetişkinlerin ve ailelerin de sıklıkla direnç gösterdiklerini ve koruyucu geleneksel aile ağlarının ve kolektivistik başa çıkma stratejilerinin daha fazla kullanımı dahil olmak üzere kendi özel kültürel bağlamlarında köklenen koruyucu faktörlerden yararlandıklarını belirtmek önemlidir (örneğin, aileden veya benzer etnik akranlardan yardım istemek gibi). Göçmenler klinik tedaviye ihtiyaç duyduğunda, tedavi sürecine bir direnç ve başa çıkma perspektifi dahil etmek önemlidir. Bazı göçmenler, ABD'deki aile yapılarından güç alabilmektedir. Terapistler olumsuz veya yanlış anlamaya neden olabilmektedir. Bir kültürel bağlamda bir güç olarak kabul edilebilecek bir şeyin, bir başkasında sapkın veya istenmeyen olarak değerlendirilebileceğini belirtmek önemlidir. Kültürel açıdan yetkin muamele, göçmen kişiler arasında kültüre özgü değişimleri dikkate almayı gerektirmektedir. Ekolojik perspektifle tutarlı olarak, bu rapor ruh sağlığını ele alırken kişi ve çevrenin etkileşimi ve sosyal kimliklerin (ör. Cinsiyet, ırk, etnik köken, yaş, cinsel yönelim, sosyal sınıf, engellilik / yetenek ve göçmenlik durumu) ilgili kesişimlerini vurgulamaktadır (<https://www.apa.org/topics/immigration>, 2012: 9). Göçmen psikolojisi birçok faktörden etkilenmekte ve aynı zamanda geniş bir çevreyi etkilemektedir.

Göçmenlerin suça eğilimi araştırmaları bir bakıma insanları ayırıştırma, göçmenleri dışlama olarak yorumlanırken, aslında suç işleme eğiliminin bütün insanlarda benzer etkenlerle ortaya çıktığı, herkesin suç işleme potansiyelinin eşit olduğu sonucuna da ulaşılmaktadır (Zdun, 2022: 24). Ancak göçmenler içinde de, düzensiz göçmenlerin ve vatandaşlık almamış göçmenlerin, kendilerini daha çok dışlanmış ve ayırıştırılmış hissetmeleri nedeniyle suç işleme eğilimlerinin daha yüksek olduğu bilinmektedir (Gathmann ve Monscheuer, 2020: 9). Dışlanmışlık ve aşağılanmışlık duygusu, olumsuz reaksiyonları açığa çıkaran özellikler taşımaktadır.

Göçmenlerin hukuka uyumu ve suça eğilimi bazı ülkelerde araştırma konusu olmuştur. Göçün kontrol altına alınması ve göçten kaynaklanan sorunlara çözüm bulunması doğrudan bu araştırmaların sonuçlarıyla ilintilidir



(Fuchs vd., 2016: 119). Göçmenlerin kökenleri, kimlikleri, kültürleri psikolojik sorunlar ve suça eğilim konusunda önemli birer etkenken, göçmenin karakteri ve çevresel etkenler de göçmenin iletişim eylemlerini ve davranışlarını etkileyen unsurlardır (Weik, 2018: 55). Olumsuz koşullarla oluşmuş bir çevre, göçmenin psikolojini de olumsuz etkilemekte, suç işlemekte bir sakınca görmemesine neden olmaktadır.

Dünyadaki gelişmeler insanlarda farklı etkiler bırakmakta, ancak en çok güvensizlik duygusunu açığa çıkarmaktadır. Dünyanın istikrarsız ortamı, savaşlar, hukuk ihlalleri, bozuk ekonomiler çok sayıda kişide kaygıya ve korkuya yol açmaktadır. Söz konusu etkiler, zaten psikolojik bir travma yaşayan göçmenlerde daha ağır sonuçlarla ortaya çıkmaktadır (Heinz, 1926: 397). Ağır psikolojik etkiler göçmenleri suça yönlendiren başlıca etkenlerdir. Ancak araştırmalar, göçmenlerin işlediği suçların çoğunun, kendilerine karşı yönelen şiddete karşı verilen karşı suçlar olduğunu göstermektedir (Reich, 2003: 51). Bazı toplumlardaki ırkçı veya dinci etkiler, göçmenlerde de savunma niteliğinde, suç da içeren reaksiyonlarla karşılık bulmaktadır.

Kişinin kendini güvende hissetmemesi, psikolojide en çok olumsuz etkiye neden olan duygu olarak ortaya çıkmaktadır. Güvensizlik, saldırganlıktan tartışmaya, hırsızlıktan cinayete kadar pek çok suça eğilimi tetikleyen etken sayılmaktadır (Pfeiffer, 2018: 88). Suç işleme istatistiklerinde aslında kadınlar ve erkeklerin kabaca eşit oldukları, açığa çıkmamış suçların bazen görülen suçlardan daha fazla olabildiği, göçmenlerin suç işleme oranının da yerleşik insanlardan daha fazla olmadığı belirlenmiştir (Hermann ve Laue, 2003: 73). Ancak değişik önyargılarla göçmenlerin potansiyel suçlu olarak görülmesi yaklaşımları yaygınlık kazanmaktadır.

Göçmenlerin adaptasyon ve entegrasyon süreçlerinin gecikmesi veya sorunlu ilerlemesi de güvensizlik duygusuna neden olduğu için, göçmenin suça yönelmesinde etken olmaktadır (Pfeiffer, 2007: 47). Adaptasyon ve entegrasyon da tümüyle, göçmenin iletişim becerilerine ve iletişim aracılığıyla toplumla bütünleşmesine bağlıdır.

İnsanlarda, kaybetmenin verdiği acıya bağlı olarak suça yönelmesinin, bir başkaldırı olarak suça ilintili olduğu da belirlenmiştir. Bir yakınına, değer verdiği eşyayı, soyut varlıkları, anılarını yitiren insanlarda, yasadışı veya ahlak dışı eylemlere yönelerek öç almaya çalıştığı görülmüştür (Amshoff, 2007: 63). Ancak insan, kayıptan duyulan acıyı veya öfkeyi diğer insanlarla paylaştığı zaman acısı azalmaktadır.

Göçmenlerin Suça Eğilimi ve İletişim İlişkisi

Avrupa'da Arap göçmenler tarafından işlenen şiddet suçlarına ilişkin raporlar, Türk aileleri tarafından işlenen töre cinayetleri veya organize Lübnanlı klanların organize uyuşturucu kaçakçılığı günlük basının bir parçası haline gelmiştir (Hoven, 2018: 157). Göçmenlerin, topluma karışıp uyumlu birer birey olarak yaşamaları durumunda suça eğilimlerinin de azaldığı ve hatta yok olduğu da rapor edilmiştir (<https://www.hss.de/fileadmin/migration>, 2022: 24). Bir iletişim ortamına katılıp sosyalleşerek iletişim kuran göçmenlerin suçtan da uzaklaştığı anlaşılmaktadır.



Avusturya hükümeti, son yıllarda artan göçlerle birlikte göçmenlerin işlediği suç sayısında artış olduğunu belirten demeç yayınlamıştır (Grafl, 2017: 182). Zygmunt Bauman'ın Eylül 2016'daki "Göç ve Korkutma" konulu makalesinde belirttiği gibi, bugün önde gelen politikacılar ve nüfusun büyüyen bir kısmı "ötekinin korkusunu" somutlaştırmıştır. Göçmenlerin, ötekileştirilmesi ve iletişimden uzaklaştırılması durumunda suça eğilimlerinin arttığı belirlenmiştir (Ruhrmann, 2018: 288). Göçmenin dışlanması ve hatta özellikle aşağılanması, suçu da beraberinde getirmektedir.

Avrupa'daki pek çok terör eyleminde, göçmenlerin rol aldığı ve bazılarının doğrudan eyleme katılmak için göç ettiği bulgusu vardır (Glišović, 2019: 3332). İnsanlar genellikle yaşam standartlarını yükseltmek, yurtdışında yaşayan aile üyelerine katılmak, çalışmak veya okumak ya da çatışmaların parçaladığı ülkelerden kaçmak ya da uluslararası koruma talep eden bölgelere geçmek için göç etmektedir (Złotowski, 2021: 17). Göç nedenleri kuramsal olarak farklı biçimlerde ortaya kalsa da, suç işlemek için göç etmek de artık göç nedenleri arasında sayılmaktadır.

Göçmenlerin suça eğilimleri konusunda konaklama koşulları veya oryantasyon ve perspektif eksikliğinin neden olduğuna dair bulgular bulunmaktadır (Giesing vd., 2019: 36). Ancak göçmenlerin kendilerini ifade edememeleri, sorunlarını kendi içlerinde saklamaları, iletişim kuramamaları, tüm sorunlara ek olarak tetikleyici bir etken niteliğiyle ortaya çıkmaktadır (Atanisev vd., 2019: 42). Göçmenler, sorunlarını, sıkıntılarını, dileklerini dile getirebildikleri, diğer insanlarla söyleşip iletişim kurdukları sürece suçtan uzak kalmaktadırlar.

Özellikle dil bilmemeyle başlayan sorunlar göçmenlerin suça eğilimlerini arttırmakta, göçmen davranışlarında radikalleşmeye yol açmaktadır (Kornmann ve Mayer, 2018: 260). Göçmenin, sosyal, etnik veya dini grup/topluluğuyla ilgili yaşadığı sorunlar, eleştiriler, göçmen onuruna yapılan saygısızlık, haksız ayrımcılık gibi nedenlerin de göçmenleri suça ittiği belirlenmiştir. Söz konusu durumlar yasalarla güvence altına alınsa da, aksi durumlara rastlanabilmektedir (Lang, 2017: 14). Başta dil olmak üzere, iletişimin tüm alt başlıkları ve iletişim araçlarını kullanamama ve sorunlarını dile getirememe, göçmen için suça eğilimin başlangıcı olarak ortaya çıkmaktadır.

Medyada yer alan yayınlarda göçmenlerin dışlanması veya aşağılanması da göçmenlerde suç işleme eğilimi yaratan etkenlerdir. Medya çalışanlarının, göçmenleri yabancı olarak görmesi, milliyetçi kesimlere yaranabilmek için göçmenleri küçümsemeleri başlıbaşına sorunlara yol açmaktadır (Müller, 2015: 112). Göçmenlerin ötekileştirilmesi, dışlanması, küçümsemesi, onların iletişim eylemlerini tümüyle engelleyerek adaptasyon ve entegrasyon süreçlerinin gecikmesine, göçmenlerin toplumla bütünleşmelerinin olanaksızlaşmasına neden olmaktadır.

Başta dil bilmemeyle başlayan eziklik ve kendini yabancı hissetmeyle gelişen gerilim, göçmeni suça yönlendiren başlıca etkenlerdir. Göçmen, ne kadar gerilip kendini kötü hissederse, o kadar suça eğilim göstermektedir (Freundt, 2018: 66). Göç, bazen umutlar da içermekle birlikte, genellikle acı ve hüsrarla sonuçlanan ve

göçmende depresyona yol açan eylemdir. Göç sürecinde birçok kayıp veren göçmen, doğal olarak kaybedeceği fazla bir şeyi kalmadığı için, suça eğilim göstermekte bir sakınca görmemektedir (Maier, 2017: 13). Özellikle göçmendeki psikolojik sorunlar ve iletişim kuramama sıkıntısı göçmeni fazlaca etkilemektedir.

Sonuç

Son yüzyıl, değişik nedenlerle kitlesel göçlerin yaşandığı ve göçmenlerin büyük bölümünün umutlarının hüsrana değiştiği, ötekileştirilme ve gerilim gibi nedenlerle göçmenlerin bir bölümünün ahlak ve yasadışı olaylara karıştığı dönem olmuştur. Ekonomik, kültürel, siyasi vb. nedenlere bağlı olsa da, her göç daha iyi yaşam koşulları için hareket ederken, göç sonunda neyle karşılaşacağını bilmeyen göçmenin aklı bazen yasal ve ahlaki değerlerin dışına çıkmaktadır.

Göçmen, göçün doğal süreci içinde kaygı ile yaşayan, gerilmiş, psikolojik travma geçiren kişidir. Göçmenin yaşadığı psikolojik sorunların temel çözümü iletişimde bulunmaktadır. Değişik nedenlerle iletişim kuramayan veya iletişimi engellenen göçmen, doğal olarak sert ve ters reaksiyon vermektedir. Olumsuz reaksiyon bazen yasadışı eylem, yani suç olarak ortaya çıkmaktadır. Göçmenin suça eğilim göstermesi, bazen doğal karşılanırken, göçe maruz kalmış uygar ülkeler göçmenin suça eğilim gösterme nedenlerini de araştırmaktadır.

Göçmenler genellikle, dışlandıklarında, haksızlığa uğradıklarında, toplum içinde veya medyada aşağılandıklarında olumsuz reaksiyon gösterip suç işlemeye yönelmektedir. Bu reaksiyon, gerilim ve olumsuz etkilerin doğal bir sonucu olarak kabul edilmektedir. Genellikle sapıklık, hırsızlık, taciz, cinayet ve terör eylemi biçiminde kendini gösteren göçmen suçları, adaptasyon ve entegrasyon süreçlerini eksiksiz biçimde tamamlamış göçmenlerde görülmemektedir. Bu da, sosyal yaşama karışıp iletişim kurabilen göçmenlerin suça eğilim göstermediği anlamına gelmektedir.

İnsan psikolojisinde ağır bir travmaya neden olan göç eylemi, iyileştirme tedavisi görmedikçe veya sağlıklı biçimde sosyal ortama katılmadıkça olumsuz biçimde sonuçlanmaktadır. Göç sonunda çoğunlukla hüsrana uğrayan göçmenler, kısa süre içinde adaptasyon ve entegrasyon süreçlerini tamamlamadıkları sürece sorun yaşamaktadır. Sorunların temelinde, iletişim eksikliği ve sosyal yaşamdan uzak kalma gibi nedenler bulunmaktadır. Bu nedenler de göçmenlerin suça eğilim göstermelerine neden olan etkenler olarak açıklanmaktadır.

Göçten kaynaklanan sorunların çözümü ulusal ve yerel yönetimlere ağır yükler yüklemektedir. Ancak göçlerin planlı biçimde karşılanması ve yeterli önlem alınmasıyla göç sorunları çözülmektedir. Özellikle göçmenlerin iletişime dayalı etkinliklerle sosyalleştirilmesi, yoksulluk ve yoksunluklarının giderilmesi ve bu yolla adaptasyon ve entegrasyon süreçlerinin hızlandırılması, göçmenlerin suça eğilim göstermelerinin de önüne geçmektedir.

Kaynaklar

Amshoff, E. (2007). Erfahrungsbericht: „Verlust, Abschied, Trauer – Neubeginn“ in der Jugendhilfe. Jugendhilfe aktuell, 2: 61-63.



- Atanisev, K. ve Haverkamp, R. ve Kunkel, F. ve Müller, A. (2019). Migration und Kriminalität Hellfeldstatistiken, Dunkelfeldstudien und Kriminalitätstheorien. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung – BMBF.
- Bala, C. (2007). Ulrike Davy, Albrecht Weber (Hg.): Paradigmenwechsel in Einwanderungsfragen? Überlegungen zum neuen Zuwanderungsgesetz (Interdisziplinäre Studien zu Staat und Recht, Bd. 41). Politische Vierteljahresschrift, 48 (2), 372-373.
- Berry, J. W. (2001). A Psychology of Immigration. *Journal of Social Issues*, 57 (3): 615-631.
- Cassee, A. (2012). Ein doppeltes Recht auf Ausschluss? Einleitende Gedanken zu Migration und Ethik. Ed. Andreas Cassee / Anna Goppel, Paderborn: Mentis Verlag GmbH, Paderborn, Germany.
- Costa, G. ve Ewert, B. (2014). Cities of Migration: The Challenges of Social Inclusion. *Social Vulnerability in European Cities*, Ed. Costanzo Ranci, Stefania Sabatinelli, London: Palgrave Macmillan, s. 134-159.
- Dovidio, J. F. ve Esses, V. M. (2001). Immigrants and Immigration: Advancing the Psychological Perspective. *Journal of Social Issues*, 57 (3), s. 375–38.
- Freundt, M. (2018). Sprachbarrieren als Hemmnisse der Integration eine Untersuchung zur Wirksamkeit ausgewählter Textoptimierungsmethoden in Prüfungsaufgaben mit Hilfe von EyeTracking am Beispiel der aktuellen Flüchtlingsproblematik. *Yayımlanmamış Bitirme Tezi*, Hochschule Merseburg Fakultät Wirtschafts- und Informationswissenschaften Fachrichtung Informationsdesign und Medienmanagement.
- Fuchs, W. ve Kremmel, K. ve Kretschmann, A. ve Pilgram, A. (2016). Migration, Legalität und Kriminalität: Rechtssoziologische Wissensdefizite im Schatten administrativen Wissens. *Österreichische Zeitschrift für Soziologie*, 2 (41):103-123.
- Gathmann, C. (2020). Einbürgerung (junger) Migranten: Katalysator oder Belohnung für gelungene Integration? *Institut - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München*, 73 (11): 03-24.
- Giesing, Y. ve Rhode, C. ve Schönauer, A. ve Steinruck, F. (2019). Fakten zur Kriminalität von Geflüchteten. *ifo Schnelldienst*, 5: 32-37.
- Gilfoyle, T. J. (2015). The Immigrant, Hollywood and Human Trafficking - The Immigrant (2013). *The Journal of the Gilded Age and Progressive Era*, 14 (3): 455-457.
- Gleixner, C. (2021). Hysterie oder reale Bedrohung, eine kriminologische Einordnung des Phänomens Clankriminalität in Deutschland. *Yayımlanmamış Bitirme Tezi*, Hessische Hochschule für Polizei und Verwaltung Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Arts.
- Glišović, L. (2019). Kriminalität von Migranten in Deutschland und Serbien - Eine Kriminologische Analyse Unter Besonderer Berücksichtigung Der Kölner Silversternnacht 2015. *D.E.Ü. Hukuk Fakültesi Dergisi*, Prof. Dr. Durmuş TEZCAN'a Armağan, C. 21: 3325-3372.
- Grafl, C. (2017). Migration und Kriminalität in Österreich –Was wissen wir wirklich? Hannover: Forum Verlag Godesberg GMBH.
- Gurieva, S. D. ve Kostromina, S. N. ve Tcvetkova, L. A. ve Samuylova, I. A. ve Konfisakhor, A. G. ve Anisimova, T. V. (2015). Migration as An Indicator of People's Social and Psychological Stability (as exemplified in the Pskov Region). *Psychology in Russia: State of the Art*, 8 (1), s. 61-73.
- Heckmann, F. (2015). Integration von Migranten. Heidelberg: Springer.
- Heinz, W. (2016). Kriminalität und Kriminalitätskontrolle in Deutschland. Konstanz: Konstanzer Inventar Sanktionsforschung.
- Hermann, D. ve Laue, C. (2003). Ein populäres kriminalpolitisches Konzept Kommunale Kriminalprävention. Sicherheit und Kriminalität, Stuttgart: Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg, s. -70-76.
- Herwig, A. ve Konietzka, D. (2012). Zwischen Integration und Ausschluss. Die Klassenpositionen von Migranten im Zeit- und Generationenvergleich. *Zeitschrift für Soziologie*, 41 (4): 295-315.
- Hess, H. ve Scheerer, S. (2004). Theorie der Kriminalität. *Soziologie Der Kriminalität*, Westdeutscher Verlag, s. 69-92.
- Hoven, E. (2018). Migration und Kriminalität. *Migration*, Ed. Friedrichs/Gössl/Hoven/Steinbicker, Gesellschaftliches Zusammenleben im Wandel, Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften und der Künste, s. 149-171.

- <https://www.apa.org/topics/immigration> (2012). *Crossroads The Psychology of Immigration in the New Century*. Washington: American Psychological Association.
- https://www.hss.de/fileadmin/migration/downloads/071207_VortragReusch.pdf (2022). Migration und Kriminalität- Rechtstatsächliche und kriminologische Aspekte und Lösungsansätze für eine erfolgreiche Integration. https://www.hss.de/fileadmin/migration/downloads/071207_VortragReusch.pdf, 20.10.2022.
- Karstedt, S. ve Oberwittler, D. (2004). *Neue Perspektiven Der Kriminalsoziologie. Soziologie Der Kriminalität*, Westdeutscher Verlag, s. 7-35.
- Klekowski, A. ve Höhne, J. (2017). *Gastarbeiter Migration Revisited: Consolidating Germany's Position as an Immigration Country. South-North Migration of EU Citizens in Times of Crisis*, 149-174.
- Kornmann, M. ve Mayer, A. (2018). *Herausforderungen der Zuwanderung für die Polizeiliche Kriminalprävention. Prävention & Integration*, Ed. Erich Marks, Mönchengladbach: Forum Verlag Godesberg GmbH, s. 255-261.
- Kristal-Andersson, B. (2000). *Psychology of the Refugee, the Immigrant and Their Children*. Lund: Department of Psychology University of Lund.
- Lang, F. (2017). *Migration und Sicherheit. Perspektiven Integration*, 4: 10-15.
- Maier, T. (2017). *Psychotherapie mit Migranten. Fortbildung*, 1: 11-13.
- Müller, D. (2015). *Die Darstellung ethnischer Minderheiten in deutschen Massenmedien. Massenmedien und die Integration ethnischer Minderheiten in Deutschland*, Bielefeld: Transcript Verlag, s. 83-126.
- Pfeiffer, C. (2007). *Gewalttätigkeit bei deutschen und nichtdeutschen Jugendlichen – Befunde der Schülerbefragung 2005 und Folgerungen für die Prävention*. Hannover: Kriminologisches Forschungsinstitut Niedersachsen e.V.
- Pfeiffer, H. (2018). *Befragung zu Sicherheit und Kriminalität in Niedersachsen 2017*. Hannover: Landeskriminalamt Niedersachsen Kriminologische Forschung und Statistik (KFS).
- Razum, O. ve Zeeb, H. ve Meesmann, U. ve Schenk, L. ve Bredehorst, M. ve Brzoska, P. ve Dercks, T. ve Glodny, S. ve Menkhaus, B. ve Salman, R. ve Saß, A. C. ve Ulrich, R. (2008). *Schwerpunktbericht der Gesundheitsberichterstattung des Bundes Migration und Gesundheit*. Berlin: Robert Koch-Institut.
- Reich, K. (2003). *Sind ausländische Jugendliche krimineller? Kriminalität von Jugendlichen mit Migrationshintergrund. Sicherheit und Kriminalität*, Stuttgart: Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg, s. 45-52.
- Reitemeier, U. (2013). *Zur kommunikativen Realisierung von Differenzorientierung in Situationen zwischen Aussiedlern und Einheimischen. Das Deutsch der Migranten*, Ed. Arnulf Deppermann, Mannheim: Institut für Deutsche Sprache, s. 245-268.
- Ruhrmann, G. (2018). „Integration“. *Herausforderungen für die politische Kommunikation. Prävention & Integration*, Ed. Erich Marks, Mönchengladbach: Forum Verlag Godesberg GmbH, s. 279-307.
- Sonn, C. C. (2002). *Immigrant Adaptation Understanding the Process Through Sense of Community. Psychological Sense of Community*, New York: Springer, 205-222.
- Tinghög, P. (2009). *Migration, Stress and Mental Ill Health*. Linköping: Linköping University.
- USCCR (2019). *Trauma at the Border: The Human Cost of Inhumane Immigration Policies*. Washington, D.C: The United States Commission on Civil Rights.
- Weichold, K. (2010). *Introduction to Mobility, Migration, and Acculturation. International Society for the Study of Behavioural Development*, 2 (58), s. 1-59.
- Weik, C. (2018). *Kriminalität bei Menschen mit Migrationshintergrund – Socialnet*. <https://www.socialnet.de/files/materialien/attach/391.pdf>, 18.10.2022.
- Zdun, S. (2022). *Kriminalität: Heranwachsende, Migrationsbiografie und Banden*. <https://www.fachkommission-integrationsfaehigkeit.de/resource/blob/1786706/1790086/7923effb8b7ab9edb5e8325348941fce/kriminalitaet-data.pdf?download=1>, 18.10.2022.
- Złotowski, K. (2021). *Migrationsdruck als Waffe in einem hybriden Krieg. Der negative Einfluss der außereuropäischen MIGRATION auf die EU-Mitgliedstaaten*, Brusel: ECR Group.

A COMPARISON OF THE TURKISH AND GERMAN CINEMA INDUSTRIES THROUGH THE ANALYSIS OF THE FILM ADAPTATIONS “ÖTEKİ TARAF” & “THE HIDDEN FACE”

Nilüfer PEMBEÇİOĞLU

Istanbul University, Faculty of Communication,
Department of Radio Television Cinema,
Istanbul Turkey

ORCID: 0000-0001-7510-6529

ABSTRACT

Born in 1976 in Salamanca, Spain, Hatem Khraiche is a well-known writer and director worldwide. He is the writer of the story ‘La Cara Oculta’ and thus the films “The Hidden Face” (Gizli Oda) (2011), “Murder 3” (2013), “Öteki Taraf” (2017), and “Perdida” (2019) are all stemming from his story. Due to the emerging interest in thrillers recently, all these films brought great box-office successes. Through the Turkish adaptation, the film caught a perfect match to the past and history, and the well-known artist Özcan Deniz not only starred in the film but also had the chance of directing this extraordinary Turkish film. Apart from the comparative and contrastive analysis of the two films, this paper attempts to analyze the German and Turkish Cinema sectors. Although Germany and Turkey are different countries in many aspects, they also share a common past and nowadays are intertwined with each other culturally, economically, and politically. One of the many factors that differentiate them is their cinema industry. The history of German cinema is full of twists and turns, mirroring the history of the country itself in many ways, similar can be said about the Turkish movie and cinema industry. To compare and contrast both of them, in the first step, the founding history and development of both industries need to be explained and only then, how they handle the same stories in different ways could be discussed.

Keywords: Öteki Taraf, The Hidden Face, Cinema Industry, Film Adaptations, Hatem Khraiche.

“ÖTEKİ TARAF” VE “GİZLİ ODA” FİLM UYARLAMALARININ İNCELENMESİYLE TÜRK VE ALMAN SİNEMA SEKTÖRÜNÜN KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

1976'da İspanya'nın Salamanca kentinde doğan Hatem Khraiche, dünya çapında tanınan bir yazar ve yönetmendir. 'La Cara Oculta' öyküsünün ve dolayısıyla “The Hidden Face” (Gizli Oda) (2011), “Cinayet 3” (2013), “Öteki Taraf” (2017) ve “Perdida” (2019) filmlerinin yazarıdır. 2019) hepsi onun hikayesinden kaynaklanmaktadır. Son dönemde gerilim filmlerine olan ilginin artmasıyla bu filmlerin tamamı büyük gişe başarıları getirmiştir. Filmin Türkçe uyarlamasında geçmiş ve tarihle mükemmel bir uyum yakalayan filmde, ünlü sanatçı Özcan Deniz sadece filmde başrol almakla kalmamış, bu sıra dışı Türk filmi yönetme şansını da yakalamıştır. İki filmin karşılaştırmalı çözümlemesinin yanı sıra, bu makale Alman ve Türk Sinema sektörlerini



de çözümlenmeyi amaçlamaktadır. Almanya ve Türkiye pek çok açıdan farklı ülkeler olsalar da ortak bir geçmişe sahiptirler ve günümüzde kültürel, ekonomik ve siyasi olarak iç içe geçmiş durumdadırlar. Onları farklı kılan birçok faktörden biri de sinema endüstrisi ve bunu işletme biçimidir. Alman sinemasının tarihi, birçok yönden ülkenin tarihini yansıtan kıvrımlar ve dönüşlerle doludur, Türk sineması ve sinema endüstrisi için de benzer şeyler söylenebilir. Karşılaştırma yapmak için öncelikle her iki sektörün de ortaya çıkış tarihine ve gelişimine odaklanılmalıdır, ancak o zaman aynı film öyküsünü nasıl farklı şekillerde ele aldıkları tartışılabilir.

Anahtar Kelimeler: Öteki Taraf, The Hidden Face, Sinema Endüstrisi, Film Uyarlamaları, Hatem Khraiche.

INTRODUCTION

As Roland Barthes (1972) stated that “There is no such thing as creators, there are only those who combine. This means, “What we can produce from now on will only be analogies and reflections of the previous ones”. It is very difficult to create and present something new and original in all the "text" that has already been produced. Today, it is almost impossible to produce a new, original, different and unique text. Therefore, each image, each character, each word, no matter how legal or visible, actually functions as a new brick placed on previous experiences, existing culture, accumulation and dreams.

Copyright is a crucial topic in the modern world. Particularly intricate structures may be seen in copyrights for topics like movies. Who owns the copyright to the story—the author, the copyright holder, or the screenwriter who authored the script?

People want to be able to witness not just their own experiences, but also those of others. People desire stories to be told! They require a narrative to contrast, select the truth, and feel prosperous. You should reevaluate your knowledge in order to discover what you do not know. They need to experience emotions, anguish, and delight that they have never tasted as it relates to visuality.

Although the so-called seventh art, cinema, was nurtured by the arts that came before it, it has developed a close bond with literature, particularly novels, which are the most appropriate literary form for it. In the genre of books that advanced in two separate channels, elite and popular, popular novels after the 19th century became an essential resource for the cinema business.

Since the beginning, literature has helped cinema, and their collaboration has gone beyond a simple one-way connection. Influenced by cinema works in literature, it initiated new searches and brought the material closer to poetry by blessing language. Literary pieces that were inspired by films have also been made public, much as literary works that were adapted for the screen. Producers of TV shows and movies may be motivated by commercial artistic concerns for a variety of reasons: time, script shortage, registered works and literary circle approval along with creativity, awareness and convenience

Does the director who adapts it from the script to the movie have the rights on the work, or is it the musician who made the music for the movie? The actors that play the characters in the film in both major and minor roles



should be able to stake a claim to the film as well. Therefore, when a well-known work is translated into other languages or a movie is adapted into another movie, whose rights are being exercised? The degree to which films are faithfully recreated or tailored to a new target audience may be demonstrated by a number of examples. For instance, "Selvi Boylum Al Yazmalım," one of Turkey's most well-known films, has been internalized too much by Turkish society, even if it is actually the work of Cengiz Aytmatov, one of the writers of Kyrgyzstan.

The cinema machine was an invention that came to the fore at the same time in almost every part of the world. However, some countries have advanced in this regard, while others lagged behind. Visual literacy rate, which is an important component of literacy rates, also develops in a different way. According to Pembecioğlu (2019:166), Professor Arnold Baskin of NYU's Tisch School of the Arts in Cinema commented on how being a foreigner and the country's low literacy rate simultaneously contributed to the growth of cinema in America. People who know one another communicate. The ones who do not know each other, strangers, foreigners, and immigrants just observe the others. Thus, visual literacy in fact is the outcome of hopelessness when people cannot read, write or share a common language, leaving them with no choice but to observe. Table 1. provides a glimpse of various possible forms of adaptations and it's well noticed that how various changes in the original form could be possible.

Original Work	Adapted work	New Work
Oral narrative	Written narrative	Turning fairy tales into written books
Oral narrative	Visual text	Turning fairy tales into cartoons or comics
Oral narrative	Artistic performance	Telling of fairy tales with a Black Sea accent, for example, YouTube Little Red Riding Hood
Oral narrative	Audio text	Adaptations of the oral narrative such as radio theater and sketches
Written narrative	Written narrative	Translation, change of genre, e.g. from poem to story, from story to poem
Written narrative	Visual text	TV series or motion picture adaptations from literature
Written narrative	Audio text	e-book
Written narrative	Artistic performance	Transferring the narrative to the theater
Visual text	Visual text	Remake or adaptations from the cinema to the TV series or vice versa
Visual text	Artistic performance	Theatrical adaptation of a television series or standupshows
Visual text	Written text	Story-tell, Film descriptions prepared for the visually impaired
Visual text	Audio text	Descriptive film for people with disabilities
Audio text	Visual text	Animation of poems accompanied by music and moving or still visuals, installation shows

Table 1. Various Possible Forms of Adaptations

This paper aims to provide a glimpse of the adaptation process of a specific film and its impact on the cinema industry not only in Turkey but also in other countries such as Germany, Columbia, Uzbekistan, Spain and India.

Following a qualitative and descriptive methodology and analyzing the adaptations of a short story, the paper aims to compare and contrast it with the substructure of cultures. It also handles the eras such as politicizing the cinema, making use of propaganda, and application of censorship in various ways.

RESEARCH AND FINDINGS

The fact that cinema has a different structure that exists with narratives and includes different dynamics and that it can contain love, interest, curiosity, and all other emotions as well as fear, suspicion, anger, and hatred, makes it very alluring. Cinema does not come to the forefront with purely artistic or scientific qualities, such as psychology, but rather has a structure that exists with narratives and includes different dynamics. It was once thought that movies might be seen once and then forgotten like soap bubbles since modern cinema is more focused on pleasure than on providing knowledge. However, with their imagery and speech, cinematic films serve a purpose that endures and sticks in our minds.

Writer and director Hatem Khraiche is well-known all over the world. He was born in Salamanca, Spain, in 1976. The short story "La Cara Oculta" was written by him. There are four films based on the original tale. The stories in all of the movies are similar to and influenced by La Cara Oculta. This paper aims to discuss the German and Turkish versions of his work in the light of dynamics of the cinema industry.

Regarding the short story, several different adaptations is made from India, Turkey, Uzbekistan and Spain. The film adaptations of the story could be put into a table to compare and contrast.

	Director	Composer	1 st Woman	Man	2 nd Woman	Duration	Box Office
The Hidden Face (2011)	Andrés Baiz	Federico Jusid	Mesera: María Soledad Rodríguez	Adrián: Quim Gutiérrez	Fabiana: Martina García	1hr 37 min	6,318,409 \$
Murder 3 (2013)	Vishesh Bhatt	Pritam Chakraborty	Roshni: Aditi Rao Hydari	Vikram: Randeep Hooda	Nisha: Sara Loren	2hr 4 min	159,798 \$
Öteki Taraf (2017)	Özcan Deniz	Ulas Pakkan	Ece: Aslı Enver	Çetin: Özcan Deniz	Sara: Meryem Uzerli	1hr 39 min	1,197,507 \$
Perdida (2019)	Jorge Michel Grau	Enrico Chapela	Ligia: Sonia Franco	Eric: José María de Tavira	Fabiana: Cristina Rodlo	1hr 46 min	750,192 \$
Rashk / Pامك (2007) Uzbek	Jalaluddin Joraboyev	Jorabek Janikulov				1hr 32 min	98B Screening
FanFan (1993) France	Alexandre Jardin	Nicolas Jorelle	Sophie Marceau	Vincent Perez	Marine Delterme	1hr 29 min	7,949,963 \$
Intrusion (2021) USA	Adam Salky	Alex Heffes	Freida Pinto	Logan Marshall Green	Sarah Minnich	1hr 34 min	4,1 B Screening

Table 2. Various adaptations of La Cara Oculta



It is so interesting how the same theme could be told in various different ways, time slots, or how the audience could react to that in several different ways. Each different film would be requiring similar locations and almost similar budgets. However, each film has a different box office rate.

The Hidden Face (2011) Spanish – Mexican Film / La Cara Oculta – German Version

In the 2011 release of the Spanish-Colombian thriller "The Hidden Face," which was directed by Andrés Baiz, first, the story focuses on the romance between Adrián and Belén. They were dating up until Belén made the decision to break it up with an aspiring orchestra conductor. Adrián upon her jealousy of Adrián's relationship with one of his violinists decides to pretend she is leaving him. One evening, when Adrián gets home, he discovers a video of Belén informing him that she is leaving. As heartbroken and unsure of how to handle the breakup of the relationship, he begins to consume a lot of alcohol. Adrián gets help from the local police to solve this mysterious case of disappearance, yet, he meets a new woman called Fabiana as he is going through the grieving process for his ex. She moves in with him after they become good friends.

When Fabiana moves into the home where Adrián and Belén resided prior to her breaking up with him, strange things begin to occur. The movie is labeled as a mystery, drama, and horror movie because of these sequences. Scenes include unnerving sounds or frightening emotions that cause Fabiana to become uneasy, such as weird noises emanating from the sink and bathtub or abrupt changes in water temperature when taking a shower. Fabiana must also confront Adrián's continued love for Belén. On the other hand, Fabiana and a former friend of hers who is now a police investigator and who is still caring for Fabiana assume Adrián to be the suspect in the disappearance of Belén. Yet, this time, Fabiana has to adjust to the idea that she is dating a murderer. However, they are unable to uncover any proof linking him to Belén's sudden disappearance. In the meantime, Emma, the home's owner, recalls demonstrating to Belén a hidden room she had constructed to conceal her husband in case someone came looking for him because he was a former Nazi SS commander. Here, the hidden room's significance is somewhat politicized with a real-life consequence, making it believable even to the viewers. The chamber is self-locked and equipped to keep out noise from the outside world. With the help of the flashbacks, we discover that Emma was the one who inspired Belén to test Adrián because she was envious of Adrián's flirty interactions with the people around her. She pretended to leave him while taking a video and hiding in the concealed spot to capture Adrián's response. One-way mirrors are in the room, allowing her to see both the bathroom and the bedroom. Adrián is saddened after watching the video. Belén realizes that Adrián is in love with her and immediately wants to leave the hidden room, but she recalls that she left the key outside. Having no way to contact to anyone, Belén is confined and without hope until Fabiana finds the key at random without understanding its significance. By tapping on the room's pipes and making the water in the bathroom sink ripple, Belén is able to communicate with Fabiana thus she discovers the hidden room. Yet, for Fabiana, rescuing her is a risk since Belén and Adrián could unite again. However, Belén knocks her out and leaves Fabiana in the hidden



chamber just as she is about to unlock the door and rescue Belén. Leaving home, Belén thinks that Adrián might find the key left on the bed and could rescue Fabiana. The final scene depicts Fabiana locked in the hidden chamber expecting to be rescued while Belén is relaxing on the beach.

Regarding the film music & doze of scary scenes, there could be many different emotional experiences. The movie *The Hidden Face* has fantastic music, both from Adrián's occupation as a talented orchestra conductor and from nature of the film. The soundtracks involve “Au Parfum de Ton Regard”, written and performed by Lucio Godoy, Courtesy of De Aquí para Allá. The 1hr 37 min. film seems to be a great success regarding the October 4, 2012 release continuing 89 days/12 weeks and reaching up to 6,318,409 \$ worldwide including France, Bahrain, Colombia, German, Itali, Lebanon, Spain and United Arab Emirates (<https://www.boxofficemojo.com/release/rl3252454401/weekend/>). Even if the male hero is not a talented orchestra conductor in other films, the film musics accompany to the feelings.

The film inspired a lot of academic study and in one of the Santika, (2018) schedules the male character. Santika comments on the film “La verità nascosta” describing the main character as: a leader who is ambitious, full of vision, dares to take risks, stubborn, romantic, elegant, doesn't like small talk, drunk, calm, confident, pessimistic, and compassionate. As it could be observed through the description, the male character seems to be on both ends showing us the positive and negative aspects of the character. Santika on the other hand, criticized character Adrián as a weak one not to be able to understand Belén and her fears or jealousy. Due to his lack of empathy at the beginning Adrián thought that But Adrian thought that Bellen left him because of another man. That means, even if the audience tastes a passionate love throughout the film, in fact both sides had their own disappointment regarding their relationship.

However, Fabiana appears to be the star of this thriller with a small cast. Viewers almost entirely watch Fabiana, Adrián is her love, Belén is her hatred, and all worries are her anxieties. On the one hand, he has to fight with herself, on the other hand, he has to compete with a shadow she cannot identify or position. However, the idea of replacing Belén wrecks her psyche; she is unable to remember who she was before, and she even treats Adrián, her boyfriend, suspiciously. The story on the other hand, evolves so mysteriously and transfers into somewhat unexpected that the details were implemented so wisely. Perhaps the “hidden” part here is the love of Emma for her beloved husband as to create such a secret room to prevent him from any attack.

The plot develops so enigmatically and transforms into something unexpected that the details were used so skillfully. Perhaps the most "hidden" aspect of the film is how much Emma loves her husband and would go to such extremes to protect a Nazi SS commander from harm. Thus, many people view the movie as a metaphor for coping with the past and certain traumatic experiences. Additionally, it touches on issues like claustrophobia, panic, dread of passing away, and sadness. Belén's tale is portrayed from a variety of viewpoints. from the perspectives of Fabiana, Adrián, and finally herself. However, during the time she spent “inside” she was also



somehow reminded of being trapped as if she is a Nazi SS Commander committed several different crime issues and now isolated from real world. Or perhaps it was the the guilt of doubting the person she loves. And at the end, as she escapes, Fabiana is put into her shoes, paying the guilt of not being clear enough with the person she loves and not telling him the truth. Yet at the end, both Belén and Fabiana become guilty for committing murder. Although it isn't explicitly addressed in the movie, the viewer may infer from the subtext that a woman's place in a partnership is often a vital one. Both women want to get rid of the other one out of jealousy, but neither is able to satisfy the guy or make him happy. Furthermore, the movie reinforces the idea that a woman can be easily replaced and that the happiness of one guy is the only thing that counts.

Murder 3 (2013) Bollywood Film

The 2013 Bollywood film "Murder 3" was a remake of the second adaptation of the same story. Even though the setting is identical, this time the tale was written in Indian Hindi and produced by Vishesh Films and Fox Studio. The movie opens in an Indian setting, where a guy called Vikram is employed as a photographer—another artistic profession to be contrasted with the conductor of the previous movie. A hot-shot fashion and wildlife photographer Vikram gets into a relationship with Nisha and Nisha moves into his new home outside the city. Later on she figures out the presence of Roshni in Vikram's life and how she left all of a sudden leaving a little note before departing.

This time, the spectator is informed that a British Lady and her husband were the home's original owners. In case someone enters, a hidden chamber is constructed. As in the previous one, the new girlfriend of Vikram Nisha finds the keys but doesn't directly understand what it is used for. This time the police officer gives Nisha pictures of Vikram with other female colleagues and she is also jealous. In return, when she gets the messages and solves the mystery of the key, she tries to release Roshni. Roshni, however, succeeds in leaving the space and confines Nisha within. When Roshni discovers photos of Vikram with other women, she makes the decision to break up with him once more. As opposed to the first narrative, Roshni this time hangs the photos on the mirror with her necklace as a clue to prove to Vikram that she has returned. In this version, Roshni sends the key to the policeman who is secretly in love with Nisha instead of leaving it to Vikram. None of them are aware of the secret chamber. The officer and the rest of the police team arrive to arrest Vikram. The final scene shows Roshni driving down a road in the closing shot, content with her choice to leave Vikram and let him go to jail.

It was a great success to move a German theme into an Indian setting with almost the same level of mystery and cleverly structured narrative. There were just slight differences between the two narratives. Yet, the movie poster is somewhat highly different from the first version of the film in Germany. On the on the movie poster even if the female images were represented with brighter red-lipped and sensual, male character is reflected only with a single eye. Also, on the poster the name of the film is Murder III – implying that there were the previous ones. It seems that a different campaign is run for the film since the poster has the warning headings such as “How well

do you know your lover?” and “This Valentine, Love Will be Murdered” (<https://www.koimoi.com/box-office/murder-3-doesnt-make-a-killing-jayantabhai-makes-an-exit-1st-week-box-office-report/>). Also the poster of a man with a snake around his neck and two females on each side triggers the attention of the audience more to the male as if the man is suspicious and dangerous.

Regarding the box office success, this 2 hr 4 min. Bollywood version is not as successful as the other one. The international grosses each up to 159,798 \$ worldwide including countries like Malaysia, United Arab Emirates and United Kingdom (https://www.boxofficemojo.com/title/tt2429640/?ref_=bo_se_r_1).

However, defining success is really difficulty since it's not always the money side of it. For example, perhaps, the success here could be found in the release longing for 321 day / 45 weeks in UK in 9 theaters. Or in United Arab Emirates, the same amount of time for 26 theaters. So even if it's been launched as a Valentine's campaign, in February, it took so much longer. Compared to most of the other horror films, “The Hidden Face” does not sound that horrific. In Turkish introduction of the film, it is referred as the “The Dark Side”, a psychological thriller that explores the limits of love, jealousy and betrayal. Yet, there is no "Spanish horror" notion in this movie as mentioned by Lázaro-Reboll (2012). Neither the Spanish Hall of Monsters of the 1960s and 1970s nor the Terror Fantastic can be mentioned.

Some critics even state that the scenes involving nudity, eroticism and sex in the film are more than horror. That's why the movie's MPAA Rating: R: for some strong sexual content, graphic nudity and language. Actually, it's all about the psychology of the participants, the triangle of love added mystery with the notion of a panic room concept.



Figure 2.1: Film Posters of the three adaptations
 The Hidden Face (<https://www.sinemalar.com/film/193461/the-bunker>),
 La Cara Oculta (<https://loveinhome.pl/2021/04/14/filmy-z-zagadka-cz-ii/>) and
 Murder 3 (<https://aambar.wordpress.com/2013/02/15/murder-32013/>)



Figure 2.2: There are Many Versions of Film Poster of Murder 3 – Bollywood version of the film
 (<https://www.indiatoday.in/movies/bollywood/story/emraan-hashmi-murder-3-randeep-hooda-151069-2013-01-07>)

The plot is so soft and plain that the same thing could have happened anywhere in the world. That's why the story has so many adaptations from different cultures such as Spanish, German, Indian, Mexican and Turkish. Although the movie received mixed reviews, viewers praised the story for being intriguing and unpredictable. It is a fantastic plot that is also original for a Bollywood production and the female characters are given greater room than is typically the case.

The plot also excludes the horror unfolding in Deleuzian understanding. There seems to be no one regarding crucial medical care in terms of Psycho or Schizo nor we may talk about becoming anomalous or the body-without organs for example people turning into zombies, cats or vampires (Powell, 2005). That's why it's just "naming" it as a horror film or adding extra suspense and expectations to feel the tension would make it even more horrific. For example, the Indian way of the movie is associated with Valentine's Day, or with a name like Murder 3, giving the impression that there may be a lot of murder in it, all seem to be efforts to increase box office revenues.

Öteki Taraf (2017) - Turkey

What happens in Turkish Film "Öteki Taraf" is not much different from the other versions except the names differing, such as Ece, Çetin and Sara. This time Çetin is a successful businessman and leads a happy life with his new lover Ece. But one day, the ambitious old lover Sara, joins their life again with a job offer that he cannot refuse. The man who changed his city for his new job by taking his lover Ece with him is soon to be destroyed by the disappearance of Ece (https://www.boxofficemojo.com/title/tt6213036/credits/?ref_=bo_tt_tab). The boxoffice shows that all releases reach to 1,197,507 \$ internationally. In the year 2017, the ticket prices were 12,11 Turkish Liras average and the number of the total audience was 30.780.136 and this was a good number compared to the previous and upcoming years. Öteki Taraf was just one of the 116 new films screened in

cinemas and other platforms. The first week's boxoffice was 1.467.3132 TL and after the 8 week's time, it was 4,569,051 TL.

Here is a strong contrast regarding the Turkish remake. Because the role of the woman (Ece) is not clarified or mentioned. Their life is focused on man, they move into a new place and a new house just because of his job, and they live in the way he designs. Even if the reason is that he has to accept a job offer from his ex-girlfriend this does not seem to be a problem, at least at the beginning.

If Öteki Taraf is a Turkish film, that is the question. Öteki Taraf contains several elements that urge us to consider it a Turkish film. Romance, humor, and drama are popular genres in Turkish film. Even if the comic element isn't really highlighted in this movie, it nonetheless provides a taste of Turkish cinema. The romantic element is prominently displayed. Three-person's relationships are frequently handled in Turkish movies with a lot of jealousy and retaliation. All of these elements are made clear in Öteki Taraf. In Turkish movies, no one is ever really innocent, and the same is true in this hidden face adaptation.

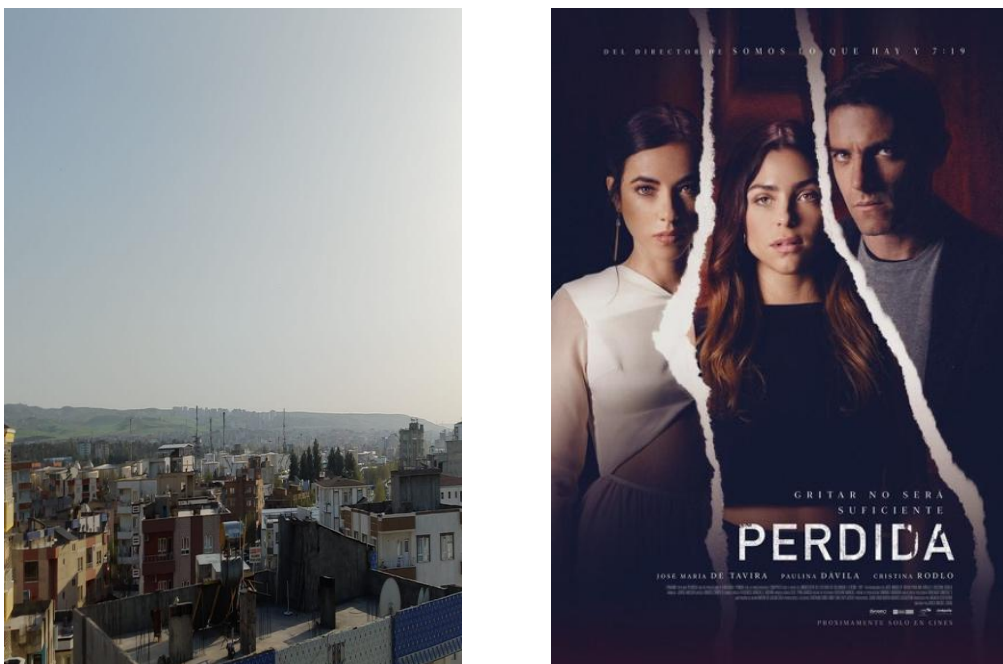


Figure 2.3: Film Posters of the Turkish and Mexican adaptations

Öteki Taraf (<https://www.beyazperde.com/filmler/film-251422/fragman-19546904/>)

Perdida (2019) (<https://www.sinemalar.com/film/269833/perdida>) <https://www.sinemalar.com/film/269833/perdida>

Even Ece, who eventually succeeded in leaving the hidden room, erred by failing Cetin and neglecting to inform him of her pregnancy. The pregnancy scenario, which Sara learns about after receiving a phone call from the doctor, is likewise resolved in terms of drama. Ece discloses it to the elderly woman before pretending to leave the house.



Sara, on the other hand, makes a lot of errors as well. For example despite seeing Ece come to the office, she acts closer to Çetin, to make Ece jealous. Or, she feels happy and even smiles when she learns that a body is found and it could be Ece. Later on, she learns that Ece was pregnant, but she keeps it a secret and even lies to the doctor by posing as Ece. She does not intend to rescue her even if she learns about her pregnancy. This makes her sound so cruel and the love seems to be love anymore, it's much more a kind of revenge. Additionally, Sara has a hindered background and a previous relationship with Çetin that started and ended.

However, despite the fact that Sara was waiting for him in his life, Çetin abandoned her in favor of Ece, a lady he hardly knows. He even said "Yes" when Sara questioned whether he would have returned if he hadn't met Ece. The narrative of the film balances and fulfills the drama component as well, because at first glance the spectator believes that Çetin killed Ece in retaliation for Sara.

The conflict between Çetin and Sara occurs later on, over stopping to seek for Ece is another distinction worth mentioning. That means Çetin never gives up Ece. When Çetin questions Sara, he also reveals that Ece was pregnant. Learning about the key and the hidden room from the elderly woman who lives nearby Çetin is almost ready to die to find Ece. And for Sara, the end waits in the dark end of the room, yet this time it's not another female to do it, but the man himself.

Perdida (2019) Mexican

Except for small differences, it can be noted that the adapted movies are pretty similar to one another. Yet, the film *Perdida* with its introduction in the poster, "screaming won't be enough" becomes so much of value that it gets Best Adapted Screenplay Award of Ariel 2021 (<https://mubi.com/tr/films/perdida-2019>). The name Fabiana and the musicianship of the male character are both referenced in *Perdida* (2019). Eric needs to move after being selected as the Philharmonic's new conductor. Because of the job opportunity, he is relocating with his wife, Carolina, to the city. Carolina mysteriously vanishes one day, and no one has any idea where she is. In a pub, Eric meets Fabiana, and the two fall in love and start dating right away. Eric appears as a suspect in his wife's disappearance, and many people believe he killed her. Fabiana is also very speculative. Police search the home and yard but are unsuccessful find any evidence leading to the disappearance of Carolina.

Rashk (2007) Uzbek

There is also an Uzbek version of this film called "Rashk" (<https://www.youtube.com/watch?v=laMa3sOKyv4>), Rashk is the Uzbek word for jealousy. The three characters are placed in a new setting for this movie. The cherished male character is a well-known actor in the film industry, but the mother-in-law rejects the new bride because she believes her son deserves better prospects. The man encounters other attractive actresses while working long hours and frequently neglects his wife and his house. The elderly father figure serves as the bride's guardian by opening up his home to them and has to stay with them for at least another week. So, we have a larger family in this film rather than the nuclear family.



When the father-in-law initially tries to go, she stops him by saying that she needs him. As a result, he empathizes with her, offers this young newlywed warm and honest friendship and compassion, listens to her, and suggests answers. This movie also follows the same storyline. Next time, he stops her when she tries to leave the house. He mentions the hidden chamber built to shelter a few people when the attackers arrive, believing that it may be a secure location for her to feel at ease and see how her spouse responds. When the girl who accepts his suggestion gets into the shelter, she believes that everything will be better, but nothing turns out the way she had imagined.

First, as she leaves a video message for the spouse and goes to her concealment, the old man dies, and nobody notices the keys. Finally, her mother-in-law makes her husband get married to a new wife. Because her husband sincerely believes that she has departed after seeing the farewell video she left. As one could have predicted from past movies, the newlywed bride learns about the hidden chamber via sounds coming from the toilet. Just like in other movies, she even discovers the key, but she doesn't unlock the door. In contrast to previous movies, this one denies the right to life to the envious wife who abandoned her husband and rejects him.

FanFan (1993)

Not quite the same but there were similar other films having a secret room concept. Fanfan (1993) provides an unusual love story of a young man, who believes that marriage kills the love story. Thus, people should see each other from time to time in their best ways yet, not be able to reach their deepest desires or love. The film, which was directed by Alexandre Jardin, centers on the conflict between Alexandre (Vincent Perez) and the girl he falls in love with, FanFan (Sophie Marceau). Despite being engaged to another lady, Alexandre is in love with Fanfan. His perspective is entirely non-sexual and emotional. He's vowed to keep dating FanFan for the rest of his life and to never kiss her. Thus, they will be freed from the constant demands of love in this way, preventing them from burning themselves out. FanFan, on the other hand, rejects the notion and asks for a separation. Yet, Alexandre cannot give her up and he rents the floor next to her to become her neighbor secretly. When she leaves him, he also relocates to his new apartment and has a special glass wall made so he can keep an eye on her. But the clever FanFan finds out and turns it to her advantage to convince him to get married.

Intrusion (2021)

Another film, written by Christopher Sparling and directed by Adam Salky, "Intrusion" (2021) by Netflix appears to be a film marked by a "plot twist" theme that takes place in a single indoor space, including a secret room as well. The only difference is that this time, it's 12 years married couple comes to this small town due to the architect husband's miracle an ultra-new house yet, keeping a teenage girl in the secret room. And when the wife finds out about it, the couple has to fight for an unknown girl. The film ends with the escape of the two females leaving the man in the room. Here, the notion of jealousy is not there but instead there is a deep



loneliness where people are so fragile, have no trust in each other, and begin to doubt anything. In such psychology, they are frightened even by the voice within themselves. That makes the film a real thriller.

CONCLUSIONS

A remake can be defined as the reproduction of a previously made film with the same cast or with different actors in the same or similar way for different reasons. The plot of the film can remain the same, it is also possible to change it a little while maintaining the theme. If the re-translated film belongs to another country, some changes can be made in the remake based on social, cultural and religious motives. According to Büyükyıldırım, the remake is a formal re-creation from camera movements to light, from layout to costume (2005). Two important concepts come up: diachrony and synchrony. For example, in the successive remake, a film that was a success at the time of its release is expected to achieve the same success or even greater success in the remake.

For this reason, films that have made a sound in the history of cinema and are considered cult are primarily preferred for remake. Just as fashion offers retro clothing at regular intervals, there is a similar situation in cinema. The remake features star actors to ensure the success of the film. It is thought that an identified actor will leave a positive impression on the audience.

Comparing and contrasting the first adaptation of the story and the other remakes of the film there are a lot of similarities as well as differences. Some of these stems from the culture, finding the right reasons to build up such a panic room or the reason to start to live in such a discrete house, etc. The plot is comparable and always centers on the same theme, yet it's hard to define what it is: Is it love, passion, jealousy, or the feeling of being trapped? There are always three main characters who contribute to the plot.

The secret room plays a significant role in the narrative and has historical significance in each version. It dwells on the past, particularly the era of threads and it seeks to convey the idea of healing from previous pain. The past reminds us the times of Nazi SS Officers in Germany, the British Army in India or the coupe times in Turkey. Yet, the main thing is that it opens a window to the most intimate moments of the people, to their bedroom and bathroom. Even in locations that should offer the utmost privacy, such bathrooms and bedrooms, having the sense that someone is continuously watching you and learning to live with that feeling may be incredibly frightening. Even though he doesn't want to, it causes a lot of troubles for the one who has to witness it. As Tümtürkan (2010) noted, modern civilizations have been referred to be panopticon or surveillance society, depending on how much emphasis is placed on monitoring. Bentham's architecture, Foucault's academic work, and Orwell's utopia all dealt with the idea of a surveillance society in the past.

On the other hand, the ones in the panopticon, feel the spiral of silence effect on them because whatever they say, no one can hear them. This could also be explained in the form of echo chamber. In a way, if they cannot reflect themselves properly, they are punished to hear only their own thoughts and feelings. This situation reminds us



Haile's work (2022) in which he explores how the spiral of silence and echo chambers could theoretically be wedded. Adopting the spiral of silence theory and taking the concept of echo chambers as its ontological assumption, the findings also uncovers the conformity between the two variables (perceived opinion climate and users' willingness to speak out), which appears to get users caught in an echo chamber, just like in the secret room example.

The films in general portray females in a weak way always seeking for attention and requiring some kind of revenge in case of jealousy and betrayal. Neither of them has enough courage to face the truth, or to talk to their man. They do not have the bravery to leave the situation that's why they pretend as if they are leaving but they just want to keep an eye on what will happen after them. All of the women have to deal with strong separation anxiety. Due to their attachment, trust and security problems, they feel bad or jealousy appears with the slightest mention of another female.

The themes such as "The Feeling of Being Watched" is becoming more interesting nowadays. Wishfully or not, being exposed to seeing something changes the individual's psychological balance. Questioning the topic, Panagopoulos & van der Linden, (2017) state that nearly all research to date has focused primarily on proximate causes, such as an individual's concern about their "reputational" status. Yet, human gaze detection likely evolved as a threat-perception mechanism directing the brain's attention to (social) evaluation problems.

That's why the female, really do not know how to deal with their own feelings or what to do in case of jealousy. In the films adapted from the same story, even if the other women find out about the secret room, they first let the other women watch them, while they are displaying their beauty, or how passionately they make love with their man.

In each story, the trapped female gets freed from the hidden room, but as retaliation, they used the opportunity to trap the other female. Even when the person who was saved experienced how terrible it was inside, the character in each movie wants some revenge. But man is not anticipated to receive this retaliation. The female is the target of everyone's rage and resentment. Additionally, even when they are aware of something—like the wife being pregnant, like in the Turkish version—the affair lady still refuses to unlock the door. Another resemblance is that in the original's last scene, the lady leaves the guy the Spanish and Mexican versions. This behavior proves how powerful they could become when they figure out their inner selves. The affair and the relationship between a man and a woman are not viewed as particularly remarkable in Colombian movies. In the films, the men were saddened and encountered another woman in this circumstance. Relationships usually start and end quickly and the spouses do not know each other well enough. As Wallerstein (2019) states thus, the feelings like deep love, trust to each other, or sacrificing for the other are becoming a thing of the past.



Another point to be considered is the background of the characters in the film. The male jobs were different but seemed to be very valuable. They mainly dwell on the creative side such as an orchestra conductor like Adrián or Eric, a photographer like Vikram in Bollywood, or a businessman as in the Turkish version. There is undoubtedly a difference between the adaptation and the original work. Change of location is compulsory when it comes to different geographies or different cultures. Moving from the big city to a smaller town or vice versa might be necessary to keep the balance in plot. Change of time might be necessary, so shifts in time might be acceptable on the side of the audience. Even if all stories seem to be targeting the “main time” as Genette (1976) offers, there are frequent moves to the different layers of the past to create an effect of suspicion or clarity. As the location changes, a difference in culture is inevitable, thus, cultural changes occur in the narrative. The shift from the known to unknown culture, or from high culture to low culture, as Griggs (2016) stated all seem possible. In the examples stated, the Uzbek version of the story and the Turkish or Spanish social levels are all different ones. There is also a change of location within the same film. Moving from one city to another, etc. makes the things complex. For example, in the film *Intrusion*, the couple moves from Boston to New Mexico. The change in culture could also bring a kind of timid loneliness to the characters that lack trust in strangers or mislead them in a different way. Or it’s just different versions of the same story for different cultures. That’s how the domestication is required at each step regarding the language and culture bound. Yang (2010) summarizes it as domestication designates the type of translation in which a transparent, fluent style is adopted to minimize the strangeness of the foreign text for target language readers; while foreignization means a target text is produced that deliberately breaks target conventions by retaining something of the foreignness of the original. Localizing the events, naming the places or referring to the known and shared past are such similar examples. Here the reason of the building having a panic room could be explained in several ways depending upon the culture of the target audience. Adaptations bring along the change of ownership regarding new media, social media transitional media examples.

Regarding the scenes starting with Sara’s offer to spend some time outside just at the beginning of the film, (3:41-6:33) is reflected as sitting on the rocks by the seaside, drinking and talking about the past days. This is somewhat a common tendency specifically for people in Istanbul when spare time activities were considered, when giving up the business or duties and enjoying life is aimed, etc. Thus, every culture might have a different way of reflecting this same activity in a more common way in their culture. The attempts to make glocalization is admirable. On the way to Familiarization/Globalization during the transfer of intercultural texts from one society to another, some adaptations can be made by the source of information that provides this transfer. It is possible to ascribe to this concept of globalization in a general sense. As it is stated, there should be something different from the original work in the adaptation. Relocation is one of them. In all the films, the story takes place in Germany, Turkey, Mexico, Inia, Uzbekistan, France and USA even if it’s almost in all the modern times.



Sometimes in aged and retro atmospheres, stage decors and costumes reflecting the clothes, fashion and lifestyle of the period, and sometimes it is possible to adapt the oral or written works to the visual with a perspective that designs the world of the future.

Culture change is also visible as the shift from the known to unknown culture or from high culture to low culture or dangling in between the two. Sometimes we observe a kind of change in ownership regarding the house owner, the owner changes from one film to another, whereas in some films the house is rented and, in some others, it's been bought.

In each film there were different composer for example, so the same story is accompanied with different themes or lyrics depending upon the desired impact on the society. For example, the one in India has a lot to do with alienation and distrust to the other, specifically the Valentine day celebrations. Thus, the posters and the songs bring the scary feeling with it.

The change of ownership also affects the success of the film in the given society. For example, the producers of global networks and distribution channels might cause the films to get higher box office rates. However, Uzbek film for example is not included into IMDb or box-office evaluations. Instead, YouTube housing the film *Rashk*, reaches to 98B screenings and *Öteki Taraf* reaches to 7,8 Mn screenings and *The Hidden Face* is around 2,7 Mn which could be a great success when compared with the other films.

Films of the same origin might have slight changes in the main or sub-characters. For instance, a more sympathetic character from the source material may be replaced by one who is a little more ruthless and self-centered in the adaptation. This is somewhat true for *La Cara Oculta* regarding both the male and female characters. For example, the most distinctive feature is the Sara character in the Turkish version, speaking broken Turkish and implying that she's a foreigner in origin. In the other versions, this is not a specific detail attributed to the character. Similarly, the artists like composers, conductors, or photographers could have a mild character but *Çetin*, as a businessman may sound more of a tough character.

One other important issue that various adaptations of the same story might have characters inserted or deleted, added or removed. For instance, characters from the original tale or historical reasonings might not be mentioned, or characters from such sources may be added. In the Uzbek version of the story, the family is a rather larger family and there are mother and father figures involved as well as many kids who might not be good cast for the scary films or thrillers. Thus, it all bring up different relationships and dialogues. In *The Hidden Face*, there is an old lady, Emma, in *Öteki Taraf*, there is the old neighbor and house owner Defne and her specific situation of swinging between the past and present makes the story more interesting.

As with the majority of theatres worldwide, both in Germany and Turkey, the film industry has suffered greatly in recent years. German film appears to be in a significantly better position when compared in numbers, which is also a result of government backing of creative sectors. It becomes clear that, in contrast to Turkey, where a



dramatic decline in salons can be observed, hardly any cinemas were closed in Germany during COVID-19 and even earlier. Additionally, the German film industry has a larger audience and appears to recover from the epidemic more quickly, although the viewership numbers have been steadily declining since the early 2000s and are still far from satisfactory.

There is definitely an entertainment opportunity suitable for every budget, for people from all walks of life, for all ages, but of course, it is impossible for the events, economic and political situation in the world to affect every country at the same speed and in the same way. For this reason, when we look at Turkish cinema, for example, it is seen that country cinema was emerging in the 1920s when new films were started to be made at that time. However, a crowd chasing music and entertainment in movies in the West, various comedies and dramas, different lifestyles, and social layers have already taken their place.

In Turkish cinema, on the other hand, we come across spectacles that tell the emotional lives of people who are trying to keep up with a serious social structure change, who have opened their doors and hearts to education and are mostly based on the element of humor. Moreover, in the first period of Turkish Cinema, that is, from 1922 to 1949, there were mostly films produced by civilian filmmakers. This period is called the Private Production Houses Period. Nowadays, cinema is a part of the Creative Industries and a part of the big important campaign. Scary Films are a part of the Creative Industries as well since they have a niche audience, always in the target point.

Given the state of the Turkish currency, it should come as no surprise that German movies is likewise more financially successful. German and Turkish domestic film market shares are comparable post-pandemic, albeit the Turkish market share peaked in 2018 and has since declined sharply, whereas the German market share was at its strongest during the COVID years. Anglo-American films are significantly more popular than local productions in both nations. In terms of statistics, German movie may appear to outperform Turkish cinema, although this is far from the case. German cinema's golden age, which peaked in the 1920s, has long since passed. German film lacks innovation, character, and heart; big audiences cannot be drawn in, and there are no signs of growth. Although some Turkish artists are making an effort, the country's problems seem to be a declining population, a lack of funding, as well as a lack of originality, daring, and a captive audience.

Additionally, it may be claimed that the German and Turkish domestic film industries are benefiting from the core of German-Turkish cinema, particularly in recent years. Another thing to be aware of is the responsibility that comes with making a German-Turkish film, which may be greater than with other types of films. The fact that the German-Turkish film is not wholly new but has existed since the 1960s and can articulate a history and evolution of its own is also intriguing. It is nice to observe that some of the producers, performers, and directors are sprung from immigrants of the first generation who came to Germany just for employment and whose children frequently weren't handed the best opportunities in terms of education, monetary means, and equal

treatment in German civil society, were able to come as far and to pursue such great success in a creative and often ridiculed industry.

The Turkish and German film industries need to reinvent themselves if they are to survive and prevent the local film industry from dwindling under the total dominance of the Anglo-American film industry. Current efforts are insufficient; it will be intriguing to see what the future holds depending on how quickly theaters recover from the crises of 2020 and 2021.

REFERENCES

- BAB, V. 5.1 Karakterisasi tokoh utama dalam film La Verita Nascosta (The Hidden face).
- Barthes, R. (1972). *Critical essays*. Northwestern University Press
- Büyükyıldırım, E. (2005). *Çağdaş Hollywood sinemasında Avrupa filmlerinin yeniden çevrimi* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Genette, G., & Levonas, A. (1976). Boundaries of narrative. *New Literary History*, 8(1), 1-13.
- Griggs, Y. (2016). *The Bloomsbury introduction to adaptation studies: Adapting the canon in film, TV, novels and popular culture*. Bloomsbury Publishing.
- Haile, Y. A. (2022). The Theoretical Wedding of Spiral of Silence and Echo Chambers: Theoretical Convergence. *The Journal of Communication and Media Studies*, 8(1), 25.
- <https://aambar.wordpress.com/2013/02/15/murder-32013/>
- <https://loveinhome.pl/2021/04/14/filmy-z-zagadka-cz-ii/>
- <https://mubi.com/tr/films/perdida-2019>
- <https://www.beyazperde.com/filmler/film-251422/fragman-19546904/>
- https://www.boxofficemojo.com/title/tt6213036/credits/?ref_=bo_tt_tab
- <https://www.indiatoday.in/movies/bollywood/story/emraan-hashmi-murder-3-randeep-hooda-151069-2013-01-07>
- <https://www.koimoi.com/box-office/murder-3-doesnt-make-a-killing-jayantabhai-makes-an-exit-1st-week-box-office-report/>
- <https://www.sinemalar.com/film/269833/perdida>
- <https://www.sinemalar.com/film/193461/the-bunker>
- <https://www.youtube.com/watch?v=laMa3sOKyv4>
- Lázaro-Reboll, A. (2012). *Spanish horror film*. Edinburgh University Press.
- Panagopoulos, C., & van der Linden, S. (2017). The feeling of being watched: Do eye cues elicit negative affect?. *North American Journal of Psychology*, 19(1).
- Pembecioğlu, N. (2019). *Media Literacy in the 21st Century-International Basics and Citizenship Practices*. European Journal of Education Studies.
- Powell, A. (2005). *Deleuze and horror film*. Edinburgh University Press.
- Santika, I. G. M. (2018). *Studi Komparatif Karakter Tokoh Utama Pria Dalam Film La Verita Nascosta (The Hidden Face) Dan Film Murder 3 2013*. Skripsi, 1(311413148).
- Tümürtürkan, M. (2010). *Gündelik Hayatın Gözetimi: "Panoptikon Toplumu"*. *Ethos: Felsefe ve toplumsal bilimlerde Diyaloglar*, 2(3), 1-19.
- Wallerstein, J. (2019). *The good marriage: How and why love lasts*. Plunkett Lake Press.
- Yang, W. (2010). Brief study on domestication and foreignization in translation. *Journal of Language Teaching and Research*, 1(1), 77-80.

UNDERSTANDING THE CONCEALED STRATEGIES USED BY CHILDREN'S MEDIA: RELYING ON KIDS PERCEPTIONS

Nilüfer PEMBEÇİOĞLU

Istanbul University, Faculty of Communication,
Department of Radio Television Cinema,
Istanbul Turkey

niluferpembecioglu@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7510-6529

ABSTRACT

The new generation is becoming the ultimate target of the creative industries. The rising peer pressure combined with the expanding market for the youth and the strong desire of the parents to make their children happy cause a bombardment of media surrounding not only the youngsters but all humanity. Most often, under the influence of anti-aging ads, people are encouraged to consume more in the hopes of rediscovering or regaining their youth and yearning for their childhood. If social media and media that make the most of technological advancements were added to this stream, it might move even more quickly, cramming messages for both parents and children into the spaces between the lines. The postmodern narrative style appeals not only to adults but also to children. Its enriched structure with certain doses of humor, some nostalgia, and some bits and pieces of technology and science mixed with the flavor of futurism, in general, could create anything but not a piece of visual or text only for children. Thus, themes of friendship or creating new heroes to save the world is the most popular theme. This paper aims to evaluate and assess the reflections of a group of children about a cinema film to reach to a qualitative conclusion on if kids could understand the concealed strategies used by children's media. The film was chosen by around 20 kids between 8-10 years old. These kids were also questioned regarding their reflections on it. Their portrayal of the audience and inferences from the replies they provided for the questions regarding their film readership experience yield interesting conclusions on how they understand media, how they develop coping strategies for themselves, and pave the way for their understanding of their collaborative efforts of growing up.

Keywords: Children's Movies, Children's Media, Peer Pressure, Audience Strategies, Child Perception

ÇOCUK MEDYASININ KULLANDIĞI ÖRTÜK STRATEJİLERİ ANLAMAK: ÇOCUK ALGILARINA GÜVENMEK

ÖZET

Yeni nesil gençler ve özellikle de çocuklar yaratıcı endüstrilerin temel hedef kitlesi haline gelmekte. Artan akran baskısı, gençler için genişleyen pazar ve ebeveynlerin çocuklarını mutlu etme konusundaki güçlü istekleri ile birleşince, sadece gençleri değil tüm insanlığı kuşatan bir medya bombardımanına neden olmakta. Çoğu zaman, yaşlanma karşıtı reklamların etkisi altında, insanlar gençliklerini yeniden keşfetme veya yeniden kazanma ve



çocukluklarına özlem duyma umuduyla daha fazla tüketmeye teşvik edilirken, bu akışa sosyal medya ve teknolojik gelişmelerden en iyi şekilde yararlanan medya da eklendiğinde, daha da yüksek bir ivme kazanarak hem yetişkinler hem de çocuklar için hedeflenen mesajları satır aralarına katıştırabilmektedir. Postmodern anlatım tarzı yalnızca yetişkinlere değil çocuklara da hitap etmekte, belirli dozlarda mizah, biraz nostalji ve biraz teknoloji ve bilim parçalarıyla zenginleştirilmiş anlatı yapısı, genel olarak fütürizm tadıyla karıştırılarak sunulduğunda artık yalnızca çocuklar için bir görsel veya anlatı parçası olmanın dışında her şeye dönüşebilmektedir. Bu yüzden, çocuklara yönelik dostluk temaları veya dünyayı kurtarmak için yeni kahramanlar yaratma konuları filmlerin en popüler temalarıdır. Bu çalışma, çocukların çocuk medyasının çocuklara erişim için kullandığı gizli stratejileri anlayıp anlamadıkları konusunda niteliksel bir araştırma amacıyla bir grup çocuğun bir sinema filmi hakkındaki düşüncelerini değerlendirmeyi ve çözümlenmeyi amaçlamaktadır. 8-10 yaş arası yaklaşık 20 çocuk tarafından seçilen filmin izlenmesinden sonra çocuklara da film hakkındaki düşünceleri ayrıntılı olarak sorulmuştur. Sonuçlar, izleyici tasvirleri ve film okurluk deneyimleriyle ilgili sorulara verdikleri yanıtlardan çıkarımları, medyayı nasıl anladıkları, kendileri için olumsuz öğelerle karşılaştıklarında nasıl başa çıkma stratejileri geliştirdikleri konusunda ilginç sonuçlar serimlemekte ve işbirlikçi büyüme çabalarını anlamalarının yolunu açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk Filmleri, Çocuk Medyası, Akran Baskısı, İzleyici Stratejileri, Çocuk Algısı

INTRODUCTION

Accessibility is essential in current society for any form of viewing. According to statistics, 93.9% of Turkey's population has access to the internet (<https://sosyalagharitasi.gov.tr/>). The data proves that people who often use the internet do so via home connections (12,6%), mobile internet connections (24,3%), or both (63,1%). That indicates that even in Turkey, where digitalization has not advanced to the same degree as in other Western nations, individuals have reached a point where they are unable to function without the internet. The lack of accessibility is viewed as digital exclusion or the third level of the digital divide regarding a media literacy viewpoint and capability theory. People who are unable to meet these requirements when necessary might be perceived as being excluded or disadvantaged in society because money, health care, housing, social security, and mobility are recognized as the fundamental necessities for all citizens in welfare societies (Anrijs, Mariën, De Marez, & Ponnet, 2023). The data revealed the existence of a digital divide in terms of accessibility rates, and according to the researchers, there is a strong correlation between socioeconomic resources and digital exclusion (Kraemer, Ganley, & Dewan, 2005).

As it could be in any other country, in Turkey as well there are some houses still lacking internet connection (17,2%), yet the majority of the society is on between 2-6 hours a day.

Duration	Percentage
0-2 hours	21,2%
2-4 hours	34,4%
4-6 hours	25,1%
6-8 hours	8,7
More than 8 hours	10,6%

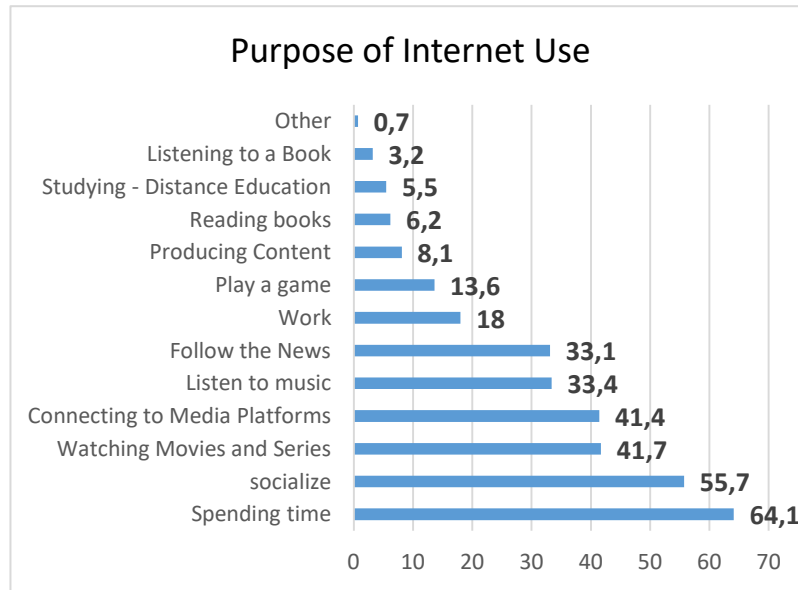


Table 1. Turkish Internet usage patterns and purposes from January to December 2022 (<https://sosyalagharitasi.gov.tr/>)

The statistics indicate that 94.9% of young people between the ages of 15 and 17 own a smartphone, 39.2% own a television, 34.1% own a laptop, 38.7% own a Smart TV, 19.4% own a tablet, and 17%,5 own a desktop computer. There are far fewer people who use wearable technology (3.2%), have a printer or copier (5.1%), a music system (12.4%), a digital camera (2.4%), and a radio (10.1%).

As stated by Montgomery (2000), youth adopt new technology far faster than adults do. Ownership, access to a variety of sources, or the degree of digitization do not demonstrate that they are effectively utilizing the information they obtain. Threats appear to outweigh optimistic perspectives in regards to the current scenario. According to Montgomery, these new patterns have sparked a boom of Web sites and other new-media material created especially for kids and teenagers. A new generation of market research firms has emerged as a result of the developing digital market, and market research on children and young people is surpassing academic study on young people and newer media. At this point, it's important to concentrate on the benefits and drawbacks of children's media use. Studies show that children need monitoring by their parents (Stattin, & Kerr, 2000). On the other hand, the decline in opportunities for family time as well as the aging-related loss of the usual options on screens indicate to the starting point for the problems. According to studies, adults as well as children alter their behavior based on what they watch on TV (Twenge, Martin, & Spitzberg, 2019). Even though co-viewing activities with family become less frequent as a kid gets older, they nevertheless appear to be governed by parental supervision. Parental support, supervision, and discussions about what and how to watch have been shown to improve the quality of watching. Children with permissive parents watched less entertaining TV, while those with encouraging parents watched more educational programs (St. Peters, et.al., 1991).



Numerous studies have claimed that the generation of young people born in 2000 is known as Gen Z and that their mentalities in general vary from those of earlier generations (Dimock, 2019). It is conceivable to discuss the new generation that emerged starting in these years and the watching preferences and behaviors that are wholly exclusive to them, including the use of Netflix or other on-demand streaming services (Matrix, 2014). The peer culture is supported even if there appears to be much greater individualization at the level of choices. Both the peer group's influence on media selections and its significance in the media consumption process may be demonstrated (Buckingham 1993). The role of the peer group in young people's media consumption and reception has been relatively little studied, (Suoninen, 2001:201). However, it appears that peer-oriented culture is more prevalent in Nordic and Protestant nations than family-oriented culture, which is more prevalent in South European and Catholic nations. Perhaps on a scale like this, it would be useful to analyze Turkey's position as well as determine whether certain trends warrant the development of safety measures in advance of potential dangers.

When viewed qualitatively, questions like how media are utilized with peers, how media provide common themes for interaction, and how media equipment and media items impact decisions cannot be examined with extremely large samples. Livingstone (2004) explains that since the middle of the 20th century, an audio-visual material has been transformed into "reading," and when the act of writing is added, the concept of "literacy" is focused. Previously, the concepts related to the material were only thought of as ordinary "reading and writing," but have started to be perceived as skills. Today, the studies draw attention to the fact that it is considered as different forms of literacy such as information literacy, computer literacy, and internet literacy. Thus, it is also important to underline that while discussing today's youth, a variety of forms of literacy should be brought up (<https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb0000000LPffEAO>). How the media is used and how it fosters individuals should be taken into account when media is considered as a form of nutrition (Pembecioğlu, 2020). Nader (2003) reveals that people's daily activities and intellectual experiences involve activities that have profound effects on their brains: such as reading, walking, cooking or doing sports. When scientists examined the brains of people who performed the same activity for hours, they discovered that there was a change.

Crone and Konijn (2018) It is important to note that the current generation of teenagers is raised in a media-saturated environment, although it is unclear how this has an impact on the maturational trajectories of the brain areas responsible for social interaction. According to the findings of neuropsychological studies, being accepted by peers by adolescents causes activation in similar brain regions as in other rewards where money or pleasurable tastes are experienced, as stated in the study that shows adolescents are highly sensitive to acceptance and rejection through social media (Lieberman & Eisenberger 2009). Crone and Konjin also refers to the findings of Silverman et.al. The research findings indicate that excessive media usage activates the brain similarly to excessive gambling, drug use, and continuous reward processes, and that these activities—particularly those



involving winning and receiving money—peak in adolescence (Silverman, et al., 2015). Perhaps for this reason, the problem of digital addiction is now at a position where it necessitates immediate action and should be treated with at least the same level of seriousness as substance addiction.

The idea of "readiness" is one of the key ideas that researchers have identified. The audience's presence enhances participation value in a variety of areas, including psychological, physiological, social, and many others. For example, Brown (2011) states that children under the age of two are not ready to sit in front of a screen. Potter (2004) reminds us that scholars ceased criticizing the media and began participating in it when they discovered that the benefits of communication and the media exceeded their adverse impacts in the areas of education and socialization. Adams and Hamm (2001) as well as Goetze et.al., (2005) emphasize that teachers themselves should learn to increase their media literacy skills, bring the media to the classroom, adapt it to the lessons, and understand what the media does to children. As can be evident from all of these examples, the issue of media literacy has evolved as a result of the development of public and private broadcasting organizations as well as media platforms that are independent of governmental organizations, as well as factors like rising literacy rates, increased access to the media by the educational sector, the development of technology, and the emergence of new media, digital media, and social media and a variety of reading abilities have emerged (Hartley, 2007).

Instead of referring to the media by labels like radio, television, movies, periodicals, and books as in the past, it is now associated with the idea of "Creative Industries" (Jones, Lorenzen, & Sapsed, 2015), which encompasses everything and practically all leisure activities. The producer-consumer relationship appears to be reciprocal in the creative industries, and participants from many different layers, including institutions, social stakeholders, individuals, groups, non-governmental organizations, and states, have begun to build stronger structures that make significant investments. This predicament results in the commercialization of everyone and everything since different goods are manufactured and offered in various mediums for audiences with varying degrees of media literacy.

RESEARCH AND FINDINGS

The "Content for Children Association" is one of the few organizations in Turkey that attempts to serve the public interest by addressing media literacy or the interaction between children and media. To help parents and educators understand and evaluate the content that kids consume in the digital age, the association was founded in 2017. To work under the direction of the board, CICEK in its abbreviated form, established an "Academic Advisory Board" of academicians who are experts in the fields of child development, psychology, and literature. It has examined the content evaluation systems of international organizations like PEGI, ESRB, CERO, and commonsensemedia.org by scanning national and international academic research. Since Turkey lacks an institution that evaluates content for children and legislation this association arranged meetings with expert content producers and educators in the field and psychologists for children to be able to establish standards on



these issues. As a consequence, it has created a special method for content screening that takes into consideration our society's cultural traits.

The association's content has expanded in recent years beyond reviews of children's movies, TV shows, books, and video games, especially since children's media has become more diverse and open to all audiences. The items that were reviewed in 2021 also included films, applications, board games, comics, and digital content providers (YouTubers, Streamers, etc.). Due to this, a wider list of expert evaluators has been created and the external evaluation team, which was previously only created for book, film, and digital game reviews, has been expanded to include experts who will examine particular fields like board games, applications, and mobile games. Between 30 and 45 pieces of material are evaluated on their social media profiles each month, which are often followed by parents. Parents may want rapid information on the items because there are too many of them available in the area of children and media. It should be mentioned that more than a thousand content assessments have been made thus far.

The workshop from the previous year included topics like "Are Children Protected in the Digital World?," "What are the Advantages of Digital Contents?" "What are the Risks posed by Digital Contents?" and "How Should We Guide Children in the Digital World?". In this year's workshop it was intended to find answers to the following questions in collaboration with children and experts working in the field: "What are the features that make a content "Kid-Friendly"?", "Which elements in children's content have risky and sensitive effects?", and "How much do children know about "Child-Friendly" features when choosing content?" The definition of "Child Friendly" was debated during meetings with kids and adults, and the best way to produce kid-friendly media was assessed.

The findings from the second workshop with children aged 8 to 10 are the main focus of this study. The youngsters were questioned alongside the psychologists and field experts. The questions were divided into three categories: those requiring individual responses, those requiring peer group responses, and those requiring focus group responses. The major objective was indicated as presenting the youngsters a movie and asking them about their viewing experience. There are a lot of intriguing topics raised by the findings.

The statistics indicate that most kids watch a movie at least once a month. 55% of participants report spending 1-3 hours in front of a screen each day. One of the most intriguing findings from the research is that just approximately 5% of kids have their own television in their room. At this point, the question "Is TV dead?" comes to mind (Einav & Carey, 2009). One hundred percent of the participants indicated to have used a computer, tablet, or phone to view the films. It is important to know who makes the decision of watching. 80% of the participants claimed that it was their personal decision to watch and they did it on their own. The rate of those who state that they usually watch movies on the recommendation of their friends is 40%, and the rate of those who talk to their mothers before watching is 15%.



Peer Impact: According to the data, chatting to your friends before and after a movie might have just as much of an impact on selecting as your own personal judgment. However, it is clear that the majority of participants have developed the habit of deliberate decisions. Emphasizing that they always give positive or negative feedback to their friends after watching the movie, the participants also underline that they do not want to sacrifice much from their own pleasure and watching habits.

While the majority of participants discuss how they take their peers' recommendations into consideration because they are close friends and are familiar with one another's likes and dislikes, they also mention that they are aware that watching culture is actually connected to characters and interests. Sixty percent of participants mention a connection they have with their friends as a result of seeing the same or similar films, and forty percent say they occasionally suggest films that have inspired them. The participants particularly point out that they care about feedback in exchange for their suggestions and that they can't help but feel bad for their friends who receive negative feedback. They also say they're sorry for suggesting the wrong movie. They emphasize, however, that these assessments or differences do not have an impact on their relationships with one another.

Collaboration In Case Of Negative Content: One of the main difficulties raised by the resolution was when they had a negative answer regarding what exactly in the movie, they didn't enjoy and why. They are also aware that various people might perceive the same scenes in different ways, or they might have different reactions to the same issues. The data collected throughout the workshop reveals that the most popular types of content among kids are: A whopping 45% of participants claim to enjoy adventure and action films, while others claim to enjoy comedies, thrillers, and even horror films. A tiny portion of the participants mention their preference for emotional, historical, and animal films, while others mention their preference for Turkish films. It was stated that if they were to go behind the camera and have experience writing screenplays or directing, the vast majority of them would produce films with action and adventure content.

Youngsters's Reactions to Scary Movies: 45% of the participants declare they enjoy watching adventure and action films, while others say they enjoy comedy, thriller, horror, and even animated films. A tiny portion of the participants mention their preference for emotional, historical, and animal films, and others mention their preference for Turkish films. It was claimed that the majority of them would make action and adventure movies if they were to work behind the camera and had prior expertise in either directing or authoring screenplays.

They all admitted that some films could be scary for them. It was observed that youngsters created techniques for avoiding fear and conquering it when they were asked why they watched scary movies and what they did when they came across terrifying situations in films. Some claimed they were fleeing to their mothers, hiding under their blankets, or turning off the movie in an effort to calm themselves and persuade themselves that the terrifying images they were seeing weren't real. Boys and girls both demonstrate the same levels of dread because there is no age variable, and the rate of fear is taken into account. However, it was seen that usually, escape is the



solution, they decided to end the film and start another activity, activities that would distract them such as playing a game or watching a different movie were preferred.

Child Alone in Front of the Screen: Only 20% of participants stated they would watch movies with their friends or parents. It was discovered that individuals who had younger siblings could have physical barriers to access (such as hugging, covering their ears or eyes, or closing their eyes) and may have closed the movie to protect their younger siblings. There were also many who observed and kept an eye on the movies he would watch to make sure his siblings wouldn't be scared or badly impacted, and there were those who talked to their friends about which movie they could let their brothers see.

Adult & Kid's Content Is Viewed In Separate Rooms: The majority of participants said that their parents warn them when there are disturbing situations when they are viewing together, and even if the content is something they cannot see, they are still advised to leave the room. However, it is interesting that kids stay mute when exposed to harmful information, even if 70% of individuals talk about the good benefits of viewing with their friends or family. Few kids tell their parents or peers about this detrimental effect. For instance, most of the participants admit that they can forget a scary scene only after being under the influence for a while. About 10% of the participants say that such scenes do not affect them.

What Kind of Character Would You Like To Be: It's amazing how many kids desire to be just like their real-life heroes! Despite the fact that 10% of the participants said they wanted to be a character like him and 10% said they wanted to be a character that helps and protects people, 25% of the participants said they wanted to become fictional superheroes with superpowers, and 20% said they wanted to be an athletic human character. They claim that kids are also influenced by popular culture. The majority of the children expressed a desire to appear in movies. To make matters more difficult, is it questioned if they would still be willing to play a nasty character? 85% of them said yes to the idea of portraying a villain if it were the only choice provided.

It has been noticed that when it was time to express their thoughts regarding a particular movie, the participants were highly consistent, logical, and evidence-based in their responses. For instance, when asked if they liked the movie they watched, all of the participants responded in the affirmative. They were able to explain why they liked it by referring to factors like the movie's adventure, emphasis on unity and solidarity, immersion into the story, occasional humor, and ability to win over the audience. The participants were asked to rate the film out of five. It is evident that 65% of participants who were more selective in their recommendations of films they like awarded those films five full points, while 35% gave the film a lesser rating due to sequences that could have been viewed as somewhat violent and inappropriate. However, when asked if they would suggest the movie to a friend, every participant responded in the affirmative.

The Movie's Role Models Form The Audience's Guiding Principles In Life: It is clear that practically all of the participants focus on a handful of the different characters in the film as they view it within the framework of



their own leadership paradigms. It is clear that the participants made exceptionally morally sound, definite, sensible, and logical decisions regarding each of their options. One of the prevalent ideas is that evil eventually transforms into goodness and triumphs. The actions of the heroes and the sacrifices they make for one another inspire the youngsters on the route to this. Especially for the welfare of the whole society and the things they do for people they have never met; it is very important for children.

Children Are Affected by In-Film Violence: According to the findings of the study, children are nonetheless affected by in-film violence, even if it's just a little bit, and by situations when the good guys run into the evil guys. This is true even though the kids are aware that it's just a movie. It was said that when given editorial control over the movie, kids could cut out some parts for very legitimate reasons and didn't truly want to witness bullying and violence on screen. Children may also be unduly sensitive to scenes involving alcohol and sexuality and believe that such material shouldn't be in kid-friendly movies.

However, 60% of respondents said they believed that the significant good/evil meeting scene should be cut from the movie when the topic was brought up. The assessments revealed that people who make such a final decision mostly take into account "a possible bad influence that may occur on others." Based on the fact that the heroes sometimes be subjected to injustice, the participants were asked to evaluate such scenes. Even though there was some violence in the film, 60% of the participants believed that the heroes had good intentions and were non-violent, thus these parts did not need to be cut. Conversely, the percentage of those who claim that violence is violence in every way is 40%.

Home Alone: The participants responded that they thought the situation hilarious, engaging, and innovative and that the hero was similar to them when asked about a hero who is alone at home having fun by demolishing the house. 95% of participants claim to be able to catch the commercials that have been inserted in between the scenes. Additionally, 80% of participants state they won't buy the goods advertised in the film, but 20% say they can if they want to view the adverts that are interspersed between the scenes. They claimed that the participants may have included these scenarios for purposes including sponsorship, promotion, and immersion. The participants were also aware of sequences with the representation of alcohol, and 55% of them said that these scenes shouldn't be used in a kid's film context.

CONCLUSIONS

The attempt to understand the kids were successful, they were all openheartedly took part in the individual and focus group interviews. We've learned a lot from them and they've learned a lot about media literacy, the impact of the films, etc. In conclusion, educators and parents who are concerned about how children may be negatively impacted by whatever they see or how these bad impacts could harm children in the short and long run may find this session's conclusions helpful. However, it is clear from the replies of the participants of this age that each of them is capable of making conscious decisions as an incredibly sophisticated media literate individual, and they



demonstrated that they have the sensitivity to understand the possible harms and capacity to protect themselves and their family members in the face of difficulty.

Numerous studies conducted recently have shown that the fictional narrative tactics used in combination with the conceptual space formed by real-world circumstances as reported in the media may produce experiences that can influence a person just as much as the real world. These methods use media-based ideas like mind mapping, brain-based learning, agenda setting, and nurturing to try and influence people's perception, reception, thinking, and producing abilities. Additionally, it depicts a procedure that is directly impacted by the brain chemicals produced when someone watches media.

For this reason, it is very important to keep an eye on children's ordinary and unusual connections with the media. The youngster needs adults or peers with whom s/he may discuss what is witnessed, judged, and thought about what is watched. Thus, the child shouldn't have the feeling as if s/he lives in a completely observation-oriented society. This is a crucial element that fulfills the urge for sharing in addition to serving an educational purpose. Therefore, someone should be aware of the fact if there is an issue or suspicious actions if the media choices are questionable, or if there is a chance that negative consequences may occur on the youngster viewing.

The main aim was established as to assess how children select the content, how they perceive the meanings in the content, and if they are aware of sensitive information in the context of the chosen movie. Understanding the covert tactics employed by children's media was the focus of this study. Experts in the area, psychologists, and parents want to make sure that children can overcome any challenges they may face, develop and acquire coping mechanisms. This small-scale qualitative field research provides us with sufficient parameters and data to ensure that young children are aware of their actions and choices and that it is acceptable to rely on their perceptions.

REFERENCES

- Adams, D., & Hamm, M. (2001). Literacy in a multimedia age. Norwood, MA: Christopher-Gordon.
- Anrijs, S., Mariën, I., De Marez, L., & Ponnet, K. (2023). Excluded from essential internet services: Examining associations between digital exclusion, socio-economic resources and internet resources. *Technology in Society*, 73, 102211.
- Brown, A., & Council on Communications and Media. (2011). Media use by children younger than 2 years. *Pediatrics*, 128(5), 1040-1045.
- Buckingham, D. (Ed.). (1993). Reading audiences: Young people and the media. Manchester University Press.
- Crone, E. A., & Konijn, E. A. (2018). Media use and brain development during adolescence. *Nature communications*, 9(1), 588.
- Dimock, M. (2019). Defining generations: Where Millennials end and Generation Z begins. *Pew Research Center*, 17(1), 1-7.
- Einav, G., & Carey, J. (2009). Is TV dead? Consumer behavior in the digital TV environment and beyond. *Television goes digital*, 115-129.
- Goetze, S. K., Brown, D. S., & Schwarz, G. (2005). Teachers need media literacy, too!. *Teachers College Record*, 107(13), 161-179.
- Hartley, J. (2007). 'There are other ways of being in the truth' The uses of multimedia literacy. *International Journal of Cultural Studies*, 10(1), 135-144.
- <https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb0000000LPfEAO>
- <https://sosyalagharitasi.gov.tr/>



- Jones, C., Lorenzen, M., & Sapsed, J. (2015). Creative industries. *The Oxford handbook of creative industries*, 3-32.
- Kraemer, K. L., Ganley, D., & Dewan, S. (2005). Across the digital divide: A cross-country multi-technology analysis of the determinants of IT penetration. *Journal of the Association for Information Systems*, 6(12), 10.
- Lieberman, M. D. & Eisenberger, N. I. (2009) Neuroscience. Pains and pleasures of social life. *Science* 323, 890–891.
- Livingstone, S. (2004). Media literacy and the challenge of new information and communication technologies. *The communication review*, 7(1), 3-14.
- Matrix, S. (2014). The Netflix effect: Teens, binge watching, and on-demand digital media trends. *Jeunesse: young people, texts, cultures*, 6(1), 119-138.
- Montgomery, K. (2000). Youth and digital media: A policy research agenda. *Journal of adolescent health*, 27(2), 61-68.
- Nader, K. (2003). Memory traces unbound. *Trends in neurosciences*, 26(2), 65-72.
- Pembecioğlu, N. (2020). Covid-19-Medya okuryazarlığı ve çocuklar üzerine etkileri. *Çocuk ve Medeniyet*, 5(9), 73-112.
- Potter, W. J. (2004). *Theory of media literacy: A cognitive approach*. Sage Publications.
- Silverman, M. H., Jedd, K. & Luciana, M. Neural networks involved in adolescent reward processing: An activation likelihood estimation meta-analysis of functional neuroimaging studies. *Neuroimage* 122, 427–439 (2015).
- St. Peters, M., Fitch, M., Huston, A. C., Wright, J. C., & Eakins, D. J. (1991). Television and families: What do young children watch with their parents?. *Child development*, 62(6), 1409-1423.
- Stattin, H., & Kerr, M. (2000). Parental monitoring: A reinterpretation. *Child development*, 71(4), 1072-1085.
- Suoninen, A. (2001). The role of media in peer group relations. *Children and their changing media environment: A European comparative study*, 201-219.
- Twenge, J. M., Martin, G. N., & Spitzberg, B. H. (2019). Trends in US Adolescents' media use, 1976–2016: The rise of digital media, the decline of TV, and the (near) demise of print. *Psychology of Popular Media Culture*, 8(4), 329.

Appendix: Some reflections of the participants.

Regarding Peer Advice

- S/he advises you to watch this movie as it is amazing. I respect their taste. In general, I'm happy. I then provide commentary.
- My friends inform me of its substance, and since I respect their judgment, I watch it. I'm replying them, later.
- My friends suggest it, and I let them know whether or not I thought the movie was good.
- They recommend me some films, I observe. My replies are usually based on my own preferences.
- They make suggestions, I note, then I react.
- My buddies discuss the movie's contents, and I also raise concerns. If I feel like it, I watch.
- I watch movies that my friends have recommended. I don't always enjoy it, but sometimes I do.
- I watch movies that my friends have recommended. Both I like and dislike it.
- I'm discussing with my pals. I also see the movies they see and suggest the ones I like.
- When my friends recommend movies to me at school, I watch them. I also share my favorite films with them.
- Given our proximity, they are aware. They provide, and I observe.
- When my friends and I discuss movies, they keep in mind my preferences and provide recommendations based on those preferences.
- Generally speaking, I make excellent friends. I'm fascinated and keep an eye out when they recommend it because we spend the most of our time at school and have similar tastes.

Regarding the Film Types

- I like movies and action movies about animals.
- I like adventure and movies with animals.
- I like adventure movies.
- I like to watch exciting movies.
- I like animated movies and it makes me happy to have dogs in them.
- I like movies with attractions.
- I generally like Turkish films more, they reflect us more.
- I watch comedy and thriller, but I also watch horror movies from time to time.
- I love history and scary movies.
- I like history, action and thriller movies.
- I also watch horror movies.
- I like animation and horror movies.

Regarding the Scary Scenes

- If I have a blanket with me, I go under it.
- First, I turn off the movie, go to my parents and tell them the story.
- I turn off the movie, I won't watch it again.
- I'm not too afraid if it's something that won't come true. If I'm scared and I really believe it could happen, I turn the movie off.
- I turn off the movie, hug my teddy bear.
- I turn off the movie, calm down and get that movie out of my mind.
- I generally don't prefer to watch horror movies. If I'm scared, I hug my pillow and go to my room.
- I think it won't be true, I cover my face with a pillow, but I never turn off the movie, keep on hearing the voice
- If my cat is with me, I hug my cat.
- I close the movie, open another movie that isn't scary.
- I turn off the movie and watch more beautiful and calming movies.
- I don't close the movie, but I don't look at that scary scene.
- I have never been afraid until now, I don't think I will be afraid anymore. If I am afraid, which is impossible, I will do nothing.
- If I'm afraid, I turn off the movie and try to erase it from my mind.
- I turn off the movie and open something more beautiful.
- I don't turn off the movie, I scratch a little.
- I am not afraid either. But if I'm afraid, I turn it off and play games on the computer.
- I turn it off and play games on the computer.

Protecting the Little Ones

- A friend of mine came to us and played a song on TV, and my brother was with me. It wasn't a song my brother and I could watch. I told my friend to turn it off, he didn't turn it off. I closed my brother's eyes.
- I know the parts that my brother will be afraid of, I skip those parts or open another movie.
- I had done my homework and was watching a horror movie. My brother wanted the computer. I opened a very scary movie and gave the computer with the headphones. Frightened, he threw the headset into the computer. So he'll never watch stuff like this again.
- Something like this happened to me. My friends did not close the movie in the scene that I was afraid of. But if there was someone to be afraid of next to me, I would either shut it down or make sure he didn't see it.
- I watch that movie myself before my brother does. Since my brother is very young, I'll check if he has anything to fear. If there is, I won't let him watch that movie, I'll choose a different movie.
- My friend has a brother. I was watching a movie with my friend. "I don't like it much and I'm a little scared," said his brother. So we chose another movie.
- If the movie I'm about to open will scare my brother, I'll give up and decide together.
- If he gets scared while watching a movie with my brother, I hug him and calm him down.
- Before I open the movie, I check to see if there is anything scary about the promotion of the movie. I'll show it to my brother, if he likes it we'll watch it.
- I watch first. If there's a scary scene, I'll take my brother inside or play with him.
- My cousin has a younger brother. We were watching movies together. Once, there was an inappropriate scene that he could only watch after he was 18, so I turned the movie off.
- If my parents say this is bad content, I won't watch it again.
- If there is a negative scene for me while I am watching a movie, my mother warns me in advance.
- If there is something in your promotion that scares me, I will ask my mother and watch it or I will watch it with my mother, but I will not watch it without her approval.
- When my parents open a horror movie, they either warn me and take me out of the room or they close my eyes. It used to happen when I was a kid, not now.

Sharing Opinions On Films

- Sometimes I share my feelings and thoughts about the movie with my friends.
- If I think it's something he likes very much, I share it right away.
- Sometimes I share. Sometimes I say that nothing will happen if I stay.
- Sometimes I share.
- I give information about the content of the movie, not the movie. Most of the time I don't give any information.
- If I like it, I say to my mother, "Mom, I liked this movie so much, let's watch it together again". I also recommend it to my friend.



- I usually share it with my friends rather than with my parents. Not only do my friends learn about the movies I like, but also the movies they recommend to me are the movies I like.
- Since I know my friends, I think they will like it too. That's why, if I love it so much, I'll share it right away.
- I ask my mother: "Is this possible for my friends, is it scary?" saying. I will share if appropriate.
- If it's a movie they might prefer, I'll tell you, but I won't share it right away.
- If I like it very much, I share it, other than that, I don't.
- If it's a good movie, I'll share it, we'll watch it together.
- I only share what I love.
- If I like it, I tell my mother directly. Then I watch it with my mom, dad and my friends.
- I do not share.
- I share from time to time.
- Since I know the movie that my friends will like, I share it accordingly.
- Since I don't watch a lot of movies, I don't share much.
- If I am very impressed, I will share.

Film Critique

- The movie was very freezing, I didn't like it
- It was not a movie that appealed to children very much. Some scenes were inappropriate. There was a lot of violence and negative content.
- There were fight scenes.
- There was a villain in him, he was really bad.
- The movie really contained love in it.
- There were many fight scenes.
- Contains an inappropriate scene. For example, there was a boy and a girl, they had their wedding, they were kissing a lot.
- When people get married, the police suddenly take out their guns. I don't like it.
- The scene when they formed a group together was my favorite scene.
- They got united and defeat the robot.
- My favorite part is that they support each other.
- I really liked that her family said "I love you" to her while she was struggling in her most difficult moment.
- There were too many inappropriate scenes as a children's movie. It would be better if it was reduced.
- I wish there was no bad content. It would be nice if there were no kissing scenes.
- I don't like that it contains too much violence, it could have been a better movie if the violence was reduced.
- It would be better to reduce the violence.
- It would be nice if the violence was reduced. Friendship is more important than love
- It would be better if the kissing scenes were reduced.

Editing

- Contains too many fights. Kids our age may not be affected, but younger kids shouldn't be watching. Some may think it's real and be afraid. They may be affected by bad characters and want to do the same. It's not nice to use words like stupid, loser.
- I'm not scared. If there were no fight scenes, it would not be possible to understand who is good and who is bad. The lead role doesn't die anyway. I may remain unaffected.
- It's wrong for someone to mess up their house like that, even a hero. Even if he collects it later, it wouldn't be nice to have such a messy house behind his family. After all, guests may come to the house.
- Even though there was no one there • It shows how good he is when he buys the product and pays for it.
- They show us a certain brand there, they want us to go and buy it.
- They may have been sponsored.
- It can be for fun.
- It can be to lengthen the film.
- May be for advertising.
- May be to entertain children.
- They may have wanted something familiar that the children already knew.
- Drinking alcohol didn't fit the children's movie at all.
- This content should not be, we should cut it.
- I think it should not be published, because these contents should not be harmful.
- I also agree that this is a children's movie and it shouldn't be in it.

HİBRİT FOTOVOLTAİK/TERMAL-TOPRAK KAYNAKLI ISI POMPASI SİSTEMİNİN ÇALIŞMA PERFORMANSININ ANALİZİ¹

Yüksek Lisans Öğrencisi Eren DEĞİRMENÇİ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,

ORCID. 0009-0006-7455-5545

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah KAPICIOĞLU

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,

ORCID. 0000-0003-2982-0312

ÖZET

Toprak kaynaklı ısı pompası (TKIP) bina enerji verimliliği bakımından sıradan klimalara kıyasla daha yüksek enerji verimlilikleri nedeniyle konutları soğutmak ve ısıtmak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat ısıtmanın baskın olduğu bölgelerde toprak termal dengesizliğine bağlı performans düşüşünden mustarıptır. Soğuk bölgelerde ısıtma yükü soğutma yükünden fazla olması nedeniyle her yıl toprağa verilen ısı miktarı çekilen ısıdan daha az olmakta ve bu da toprak sıcaklığında düşüşe neden olmaktadır. Bu durumun bir sonucu olan yıllık enerji dengesizliğini önlemek için yardımcı bir ısı kaynağı kullanılmalıdır. fotovoltaik sistemler yenilenebilir enerji için yaygın olarak kullanılmalarına rağmen verimlilikleri PV modül sıcaklığı ile sınırlanmaktadır. TKIP ve fotovoltaik/termal (PVT) sistemlerinin kombinasyonu, her iki teknolojinin de performansını/verimini iyileştirme konusunda ümit verici olarak karşımıza çıkmaktadır. TKIP, verimliliği artırmak için PVT'ye bir soğutma etkisi sağlarken PVT, TKIP sisteminin termal dengesizliğini azaltmak için zemininden çekilen ısının yerine konulmasına yardımcı olur. Bu çalışmada Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nde kurulmuş bir TKIP sistemine PVT sistemi dahil edilerek sisteminin çalışma performansı incelenmiştir. Deneylerde kullanılan PVT paneller yerli üretim olup termal taraf bağlantıları bir ısı değiştirgeci yardımıyla ısı değiştirme tankının içerisine yerleştirilerek sisteme entegre edilmiştir. Ayrıca bir otomasyon sistemi yardımıyla PV sıcaklığı belirli bir değerin üzerine çıkması durumunda sirkülasyon pompası yardımıyla sirküle edilmesi sağlanmıştır. Çalışmada iç ortam sıcaklığı Dünya Sağlık Örgütü'nün konfor standardı olarak belirtilen 21 °C'de tutulmuştur. İlk sonuçlar PVT kullanıldığında toprak altı ısı değiştirgeçlerinin sıcaklığının %3,2 oranında arttığını, PV sıcaklığının ise %15,03 oranında düştüğünü göstermiştir. Bu düşüş ile birlikte PV verimliliği yaklaşık %3 kadar arttığı hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Fotovoltaik termal, Toprak kaynaklı ısı pompası, Deneysel analiz*

ANALYSIS OF OPERATING PERFORMANCE OF HYBRID PHOTOVOLTAIC/THERMAL-GROUND SOURCED HEAT PUMP SYSTEM

ABSTRACT

Ground source heat pump (GSHP) is widely used for cooling and heating places due to their higher energy efficiency compared to ordinary conditioners in terms of building energy efficiency. However, in regions where

¹ Bu çalışma, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (CUBAP) Tekno-025 proje numarası ve Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) 118M140 proje numarası ile desteklenmektedir.



heating is dominant, it suffers from performance degradation due to ground thermal instability. Since the heating load is higher than the cooling load in cold regions, the amount of heat given to the ground every year is less than the heat withdrawn, and this causes a decrease in the ground temperature. An auxiliary heat source should be used to prevent the annual energy imbalance resulting from this situation. Solar energy is an ideal auxiliary energy source for such systems. On the other hand, although photovoltaic (PV) systems are widely used for renewable energy, their efficiency is limited by the PV module temperature. The combination of TKIP and photovoltaic/thermal (PVT) systems appear promising in improving the performance/efficiency of both technologies. The GSHP provides a cooling effect to the PVT to increase efficiency, while the PVT helps to replace the heat drawn from the ground to reduce the thermal imbalance of the GSHP. In this study, the system's operating performance was investigated by including the PVT system in a GSHP established at Sivas Cumhuriyet University. The PVT panels used in the experiments are domestic production, and the thermal side connections are integrated into the system by placing them in the heat exchange tank with the help of a heat exchanger. In addition, with the help of an automation system, if the PV temperature rises above a specific value, it is provided to circulate with the help of a circulation pump. In the study, the indoor temperature was kept at 21 °C, which is specified as the comfort standard of the World Health Organization. The preliminary results showed that the temperature of the underground heat exchangers increased by 3.2% when PVT was used, while the temperature of the PV decreased by 15.03%. With this decrease, it has been calculated that the PV efficiency has increased by about %3.

Keywords: *Photovoltaic thermal, Ground source heat pump, Experimental analysis*

SARIMSAKLARDA GÖRÜLEN FUNGAL HASTALIKLAR İLE MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Meltem AVAN

Adıyaman Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adıyaman, Türkiye
ORCID: 0000-0002-2939-8177

ÖZET

Sarımsak (*Allium sativum* L.), ülkemizde ve dünyada birçok alanda yetiştirilen ve çeşitli şekillerde tüketimi olan en önemli ticari ürünlerden biridir. Sarımsak yetiştiriciliğinde bitki *Puccinia allii*, *Stromatinia cepivora*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*, *Fusarium proliferatum* ve *Botrytis porii* gibi fungal hastalıklar tarafından saldırıya uğramakta ve bunun sonucu olarak da verimde önemli kayıplara neden olmakta, hasatta, hasat sonrasında, işleme ve pazarlama aşamalarında da ürünün kalitesini ve ihracat potansiyelini de önemli ölçüde düşürmektedir. Bu da önemli ekonomik kayıplara sebebiyet vermektedir. Sarımsak hastalıkları ile mücadelede sürekli olarak kimyasalların kullanımı, yalnızca çevre ve insanlık için ciddi bir tehdit oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda patojenlerde zamanla direnç oluşumuna da neden olmaktadır. Pestisitlerin büyük bir kısmı, bitkide toksisiteye sebep olmakta ve bunun sonucunda da çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilmekte ve ekosistemde mikrobiyal çeşitliliği de bozmaktadır. Bu nedenle bitki hastalıkları ile mücadelede entegre mücadele yöntemleri ve biyolojik mücadele çalışmaları da oldukça önem taşımaktadır.

Anahtar kelime: Sarımsak, fungal hastalıklar, mücadele, pestisitler, biyolojik mücadele, entegre mücadele

METHODS OF CONTROLLING FUNGAL DISEASES IN GARLIC

ABSTRACT

Garlic (*Allium sativum* L.) is one of the most important commercial products grown in many areas in our country and around the world and consumed in various ways. Garlic plants are attacked by fungal diseases such as *Puccinia allii*, *Stromatinia cepivora*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*, *Fusarium proliferatum* and *Botrytis porii*, and as a result, it causes significant losses in yield, significantly reducing the quality and export potential of the product at harvest, post-harvest, processing and marketing stages. This causes significant economic losses. The constant use of chemicals in the control against garlic diseases not only poses a serious threat to the environment and humanity, but also causes resistance in pathogens over time. Most of the pesticides cause toxicity in the plant, and as a result, they can cause various health problems and impairs the microbial diversity in the ecosystem. For this reason, integrated control methods and biological control studies are also very important in the control against plant diseases.

Keywords: Garlic, fungal diseases, control, pesticides, biological control, integrated control

1. GİRİŞ

Sarımsak (*Allium sativum*) tek çenekli, Alliaceae familyasının soğandan sonra en yaygın olarak yetiştirilen ikinci kış bitkisidir (Rochecouste, 1984). Sarımsak genellikle, yemeklerde baharat veya çeşni olarak kullanılmakla beraber aynı zamanda tıbbi değeri nedeniyle büyük öneme sahip bir bitkidir. Yüksek besleyici değere sahip olan sarımsakta ortalama %65 su, %28 karbonhidrat, %2.3 organosülfür bileşikleri, %2 protein, %1.2 serbest amino asitler ve %1.5 lif bulunmaktadır. Kısaca çiğ sarımsak 58.58, 33.06 ve 6.36 g/100 g miktarlarında su, karbonhidrat ve protein içermektedir (Hafız ve ark., 2015).



Şekil 1.1 Sarımsak bitkisi ve ampülleri (URL 1)

Anti-viral, anti-bakteriyel, anti-septik, anti-kanserojen (Daka, 2011), antioksidan, anti-mikrobiyal, anti-diyabetik, anti-pıhtılaştırıcı (IGP Ajo Morado delas Pedroñeras, 2016). özelliklere sahip olup, fazlaca mineral ve vitamin içerdiğinden dolayı çeşitli kardiyovasküler hastalıklar kulak ağrısı, göz ağrısı, mide hastalıkları, tedavisinde kullanılmaktadır (Kumar ve ark., 2010; Tesfaye ve Mengesha, 2015). Sarımsak, S-allil CSO (ACSO, alliin; sarımsağın özelliği) ve S-metil CSO (MCSO, methiin; çoğu *Allium*'da bulunur) gibi kükürt açısından oldukça zengin bir bitkidir (Jones ve ark., 2004). Bu maddeler, sarımsağın tadı ve kokusunun oluşumundan sorumludur ve aynı zamanda bağışıklıkla ilgili bitki savunma mekanizmalarında da etkili faktörlerden biridir (Mitrova ve ark., 2018).

Sarımsak üretimi, organik madde içeriği yüksek, pH 6-7, 1800-2500 m (ortalama deniz seviyesinden yükseklik) rakımda, 600-700 mm yağış ve 15-24°C sıcaklıkta kumlu topraklarda yapılmaktadır (EIAR-DZARC, 1995; Getachew ve ark., 2011). Sarımsak, çok çeşitli iklim koşullarında yetiştirilebilir, tercihi serin havalardır ve yüksek kotlarda (900 ila 1200 metre) da yetişmektedir. Aylık ortalama yetişme sıcaklığı 12°C ila 24°C arasında değişir (Libner, 1989). Çoğu alanda, 500-2000 m arasındaki yükseklik, özellikle kurak dönemlerde, uygun yetiştirme koşulları sağlar (Tindall, 1983).

Toplam dünya sarımsak üretimi 2.42 milyon ton civarındadır. İspanya, 2013 yılında 173.600 ton ile Avrupa Birliği içindeki en büyük üreticidir (FAOSTAT, 2013). Dünya çapında sarımsak, toplam 25 milyon ton üretim ile 2,5 milyon dönümlük bir alanda yetiştirilmektedir. Çin, toplam dünya üretiminin yüzde 80'ine katkıda bulunan önde gelen sarımsak üreten ülke arasındadır (FAO, 2014). Türkiye, toplam 152.417 da alanda yılda 148.133 ton kuru ve taze sarımsak üretimi ile ortalama %4,0'lik üretim payıyla dünyada yedinci sırada yer almaktadır (Akça ve ark., 2017).

Sarımsağın verimi ve kaliteyi bozan en büyük sorunları fungal hastalıklar ve böceklerdir (Pinto ve ark., 2000). Sarımsak yetiştirilen alanlarda görülen fungal hastalıklar nedeniyle kalite ve verimde büyük kayıpların olması, ilerleyen yıllarda da sarımsağın başlıca üretim yapılan alanlarında ciddi sorunlara yol açacağı bildirilmiştir (Tamire ve ark., 2007; Pinto ve ark., 2000). Fungal hastalıklar arasında, en yıkıcı hastalığın da pas (*Puccinia allii*) olduğu tespit edilmiştir (Tesfaye ve Habtu, 1986; Perez ve ark., 1994). Beyaz çürüklük (*Sclerotium cepivorum*), Fusarium bazal ve ampül çürüklüğü (*Fusarium spp.*), Botrytis boyun çürüklüğü (*Botrytis porrii*) en sık görülen hastalık etmenleri olup, yaprak yanıklığı (*Stemphylium spp.*) ve pembe kök (*Phoma terrestris*) etmeni gibi diğer birçok fungal hastalıklardan da etkilenmektedir. Hasattan sonra da depolama sırasında *Penicillium allii* ve *Fusarium spp.*nin neden olduğu sarımsak çürüklükleri de en sık karşılaşılan patojenik funguslardır.

2. SARIMSAKLARDA GÖRÜLEN EN ÖNEMLİ FUNGAL HASTALIKLARIN MÜCADELE YÖNTEMLERİ

2.1. Sarımsak Pası (*Puccinia allii*) Mücadelesi

Sarımsak pası, fungal hastalıkları arasında, en önemli ekonomik kayıplara neden olan sarımsağın en önemli hastalıklarının biridir (Tesfaye ve Habtu, 1986; Perez ve ark., 1994) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Sarımsak yapraklarındaki genel pas belirtileri ve pas püstülleri (URL 2, URL 3).

Sarımsak pasının yıkıcı etkisinden dolayı pasın sarımsağa olan etkisini azaltmak için farklı kontrol seçenekleri kullanılmaktadır. Hastalığın konukçusu olmayan ürün rotasyonu, geç ekim, tarla temizliği, topraktaki azot içeriğinin artırılması gibi kültürel mücadele yöntemleri ile enfeksiyonu başlatan mevcut inokulum miktarını azaltarak sarımsak pasının etkisini ve şiddetini azaltabilmektedir. Bitki kalıntılarının toplanması ve yabancı ot yönetimi de bu hastalığa karşı önemlidir. Yaprakları daha yumuşak ve savunmasız hale getirdiği için azotu aşırıya kaçmadan uygulamak oldukça önemlidir (Rasacreekfarm, 2022). Dayanıklı sarımsak çeşitlerin dikilmesi, sarımsak pası mücadelesinde hem kolay, hem ekonomik hem de çevre dostu bir yaklaşım olduğu için oldukça tercih edilmektedir. Kimyasal mücadele yöntemlerinde de azoxystrobin, mancozeb, tebuconazole, propiconazole etken maddeli preparatlarla 10 gün aralıklarla uygulanması hastalığı önleyici uygulamalar arasındadır (Rochecouste, 1984; Koike ve ark., 2001).

2.2. Beyaz Çürüklük (*Stromatinia cepivora*) Mücadelesi

Stromatinia cepivora (Berk.) Whetzel 'in neden olduğu beyaz çürüklük etmeni bir toprak kaynaklı bir fungustur ve tüm dünyada kültüre alınan sarımsağın (*Allium sativum* L.) en önemli hastalıklarından biridir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Sarımsak bitkisinde beyaz çürüklük belirtisi (Alttaki sağlıklı, üstteki enfekteli sarımsak bitkisi) (Elshahawy ve ark., 2019).

Beyaz çürüklük, dünya çapında sarımsak üretiminde önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Pinto ve ark., 2000). Sarımsaklarda beyaz çürüklüğünü kontrol etmek için kullanılan en eski yöntemler, tarla temizliği, ürün rotasyonu ve sanitasyon için kültürel ve fiziksel uygulamalardır. Düşük kaliteli tohumların kullanımı, dengesiz

gübreler, uygun olmayan tarımsal uygulamalar, düzensiz sulamalar hastalıkla mücadeleyi zorlaştırmaktadır (Amin ve ark., 2014; Zeray ve Mohammed, 2013).

Hastalık kontrolü için toprak fumigantları (Entwistle, 1990), toprak solarizasyonu (McLean ve ark., 2001), kimyasal fungusit uygulamaları (Utkhede ve Rahe, 1979), dayanıklı çeşitler (Hunger ve ark., 2002) ve biyolojik kontrol yöntemleri (Clarkson ve ark., 2002) gibi çeşitli yöntemler uygulanmaktadır.

Sistemik ve sistemik olmayan fungusitlerin sarımsak beyaz çürüklüğü hastalığının gelişimini önemli ölçüde azaltmakla birlikte sarımsaklarda veriminin artışına neden olmaktadır. Bu patojene karşı en etkili fungusitler arasında bulunan Tebuconazole'un hastalığın etkisini azaltmada ve verim artışında oldukça etkili olduğu tespit edilmiştir (Melero-Vara ve ark., 2000; Duff ve ark., 2001). Thiram tohum uygulaması ve Carbendazim, Thiophanate Methyl ya da Benomyl'in toprak uygulaması hastalıkla mücadelede önerilmiştir (McDonald ve ark., 2004). Metil bromür veya metam-sodyum ile toprak fümigasyonuna dayalı geleneksel kontrol yöntemleri hastalıkla mücadelede etkisiz bulunmuştur (Elshahawy, 2018). Toprağa gübre olarak eklenen silisyumun birçok fungal hastalığa karşı baskılayıcı etkisinin olduğu ve kimyasal mücadeleye alternatif olarak kullanıldığı tespit edilmiştir (Datnoff ve ark., 2007).

Beyaz çürüklüğün etkisini ve şiddetini azaltmak için umut verici stratejilerden biri de *Bacillus subtilis*, *B. globisporus*, *B. pumilus* ve *Pseudomonas flurescens* gibi bakterileriyel biyolojik kontrol ajanların (Abd-Elrazik ve ark., 1988) ve antagonistlerin doğrudan toprağa verilmesiyle sağlanabilmektedir (Ulacio-Osorio ve ark., 2006; Sallam ve ark., 2009; Shalaby ve ark., 2013). Mousa ve ark., (1987), 19 adet *B. subtilis* izolatının laboratuvar koşullarında *S. cepivora*'ya karşı antagonistik aktivitelerinde güçlü olduğunu bildirmişlerdir. Abd-Elrazik ve ark. (1988), *S. cepivora*'ya karşı antagonistik etkileri açısından *B. subtilis*'in patojene karşı en büyük inhibitör etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Shalaby ve ark., (2013) in vitroda yapılmış olan sera ve arazi denemelerinde *Bacillus subtilis* B4 ve *B. subtilis* B5 ile *S. cepivora*'ya karşı en antagonistik izolatlar olduğunu bildirmişlerdir. Aynı zamanda bu *Bacillus* türlerinin bitki gelişimini teşvik eden rizobakteriler (PGPR) ile birleştirilmesiyle hastalık kontrolünde oldukça etkili olabileceğini ifade etmişlerdir (Guetsky ve ark., 2002; Suleiman ve ark., 2016). Beyaz çürüklük hastalığını kontrol etmek için *Trichoderma* türleri, sklerotiyal mikoparazitler ve antagonistik bakteriler gibi biyopestisitler de sıklıkla kullanılmaktadır (Elshahawy ve ark. 2017a, b; 2018a, b).

2.3. Fusarium Bazal Çürüklüğü (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*) ve Fusarium Ampül Çürüklüğü (*Fusarium proliferatum*) Mücadelesi

Sarımsağın (*Allium sativum*) Fusarium bazal çürüklüğü etmeni, *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* (Matou ve ark., 1986), ampül çürüklüğünün etmeni *F. proliferatum* olarak tanımlanmıştır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. *Fusarium* basal çürüklüğü ve ampül çürüklüğü belirtileri (URL 4, URL 5, Galves ve ark., 2022, Mondani ve ark., 2021)

Hastalıkla mücadelede dayanıklı çeşitler bulunmamakla birlikte, hastalık etkisini azaltmak için uygun bitki materyalinin seçilmesi önemlidir. Sarımsak çeşitlerinin *F. proliferatum*'a karşı farklı duyarlılıkları bildirilmiştir (Palmero ve ark., 2012, 2013). Diğer bir yöntem de fungus ve virüs içermeyen materyal elde etmek için sağlıklı doku kültürü kullanmaktır. Termoterapi (sıcak su tedavisi) tohumlarda fungus, nematod ve akarlar karşı mücadelede ekim öncesi kullanılmaktadır.

Thiram tohum uygulaması ve Carbendazim, Thiophanate Methyl ya da Benomyl'in toprak uygulaması hastalıkla mücadelede önerilmiştir (McDonald ve ark., 2004). Dugan ve ark., (2007), yüzeysel olarak yaralanmış sarımsak ampüllerinde fungal çürümeleri önlemede Benomyl'in etkinliğini bildirmişlerdir, fakat bu etken madde AB'de yasaklanmıştır ve alternatif fungusitler beklendiği ölçüde bir kontrol sağlamamıştır. Bu gerekçe ile bu hastalıkla mücadele de başka kontrol yöntemlerinin araştırılması gerekmektedir.

2.4. Botrytis Boyun Çürüklüğü (*Botrytis porii*) Mücadelesi

Sarımsakta boyun çürüklüğüne neden olarak etmen, bitkide önemli kayıplara neden olabilen bir fungal patojendir (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Sarımsak boynundaki *Botrytis porri* hastalık belirtileri (URL 6)

Hastalık, yüksek nem ve uzun süreli toprak ıslaklığı ile ıslak yaprakların mevcut oluşunda enfeksiyonun meydana getirmektedir. Yabancı ot kontrolü ve uygun bitki aralığı sağlamak patojen enfeksiyonunu azaltıp hava hareketini sağladığından dolayı tercih edilmektedir. Ürün rotasyonları hastalıkla mücadelede oldukça önem taşımaktadır. Hastalık taşımayan tohum kullanımı, hastalıklı bitkilerin tarladan uzaklaştırılması, ve patojenin bulunduğu bir alana sarımsak veya diğer alliumları dikmemek oldukça önem taşımaktadır (Johnson ve Fuller, 2020).

3. SONUÇLAR

Fungal patojen hastalık etmenleri Allium türlerine üretim dönemleri boyunca saldırmaktadır. Sarımsak, ampüllerinin ekilmesi sonucu vejetatif olarak çoğaltılmaktadır. Bu durumda özellikle toprak kaynaklı patojenler vejetatif materyaller üzerinde zarar meydana getirerek bir sonraki yetiştirme döneminde bitkide hastalıklara neden olmaktadır. *Puccinia allii*, *Fusarium spp.*, *Botrytis porri*, *Stromatinia cepivora* gibi bazı önemli fungal hastalıklar sarımsak üretim alanlarında hastalıklara neden olarak ürünün kalitesinde ve veriminde önemli düşüslere neden olarak sarımsak yetiştiriciliğini olumsuz etkilemektedir. Geleneksel ve alternatif kontrol yöntemlerinin kullanımı ile sağlıklı ürünlere ulaşmak için çok sayıda çalışmalar yapılmıştır. Pestisitlerin çevre ve insan sağlığı sorunları nedeniyle, antagonistik mikroorganizmaların kullanıldığı çevreci biyolojik önlemler gibi alternatif kontrol yöntemleri son zamanlarda da daha da ilgi görmektedir. Tüm mücadele yöntemlerini içinde barındıran entegre hastalık kontrol stratejileri sarımsaklarda görülen fungal hastalıklarla mücadelede en umut verici seçenek olacaktır.



KAYNAKÇA

- Abd-Elrazik A.A., El-Shabrawy A.M., Amin A.M., Abd-El-Rahim M.H.A. (1988). Effectiveness of certain fungi and bacteria associated with sclerotia of *Sclerotium cepivorum* in upper Egypt soil in controlling white rot of onion. *Egypt J Phytopathol* 7:107–114.
- Akca, H., Taban, N., Turan, M.A., Taban, S., Ouedraogo, A.R., Türkmen, N. (2017). Türkiye’de sarımsak tarımı yapılan toprakların verimlilik durumu. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 5(2): 93-100.
- Amin M., Tadele S., Thangavel S. (2014). White rot (*Sclerotium cepivorum*-Berk)- an aggressive pest of onion and galic in Ethiopia: An overview. *Journal of Agricultural Biotechnology and Sustainable Development* 6: 6-15.
- Clarkson J.P., Payne T., Mead A., Whipps J.M. (2002). Selection of fungal biological control agents of *Sclerotium cepivorum* for control of white rot by sclerotial degradation in a UK soil. *Plant Pathology* 51, 735–45.
- Daka D. (2011). Antibacterial effect of garlic (*Allium sativum*) on *Staphylococcus aureus*: an in vitro study. *African Journal of Biotechnology* 10, 666– 9.
- Datnoff L.E., Rodrigues F.A., Seebold K.W. (2007). Silicon and plant disease. In: Datnoff LE, Elmer WH, Huber DM (eds) *Mineral Nutrition and Plant Disease*. APS Press, St. Paul, pp 233–246.
- Duff A.A., Jackson K.J., Donnell W.E.O. (2001). Tebuconazole (Folicur) potential in the control of white rot (*Sclerotium cepivorum*) in onion subtropical. Second International Symposium on edible Alliaceae, *Acta Horticulture*, Queensland, Australia, 555: 247-250.
- Dugan, F. M., Hellier, B. C., & Lupien, S. L. (2007). Pathogenic fungi in garlic seed cloves from the United States and China, and efficacy of fungicides against pathogens in garlic germplasm in Washington State. *Journal of Phytopathology*, 155(7-8), 437-445.
- EIAR-DZARC (Ethiopian Institute of Agricultural research-Debre Zeit Agricultural Research Centre) (1995). *Garlic Production System*. Ethiopia Agricultural Research Organization, Debre Zeit Research Center.
- Elshahawy, I. E., Saied, N. M., Abd-El-Kareem, F., & Morsy, A. A. (2018). Field application of selected bacterial strains and their combinations for controlling onion and garlic white rot disease caused by *Stromatinia cepivora*. *Journal of Plant Pathology*, 100(3), 493-503.
- Elshahawy I.E., Saied N., Abd-El-Kareem F., Morsy A. (2017a). Biocontrol of onion white rot by application of *Trichoderma* species formulated on wheat bran powder. *Arch Phytopathol Plant Protect* 50:150–166.
- Elshahawy I.E, Saied N., Abd-El-Kareem F., Morsy A. (2017b). Field application of sclerotial mycoparasites as biocontrol agents to *Stromatinia cepivora*, the cause of onion white rot. *J Plant Pathol* 99:391–401.
- Elshahawy I.E., Abd-El-Kareem F., Saied N., Morsy A.A., Hozien M. (2018a). Effect of inoculum density of *Stromatinia cepivora* on the ability of sclerotial mycoparasites to suppress white rot in garlic. *J Dis Med Plants* 4:48–58. <https://doi.org/10.11648/j.jdmp.20180402.12>.
- Elshahawy I.E., Saied N., Abd-El-Kareem F., Morsy A.A. (2018b). Field application of selected bacterial strains and their combinations for controlling onion and garlic white rot disease caused by *Stromatinia cepivora*. *J Plant Pathol* 100:493–503. <https://doi.org/10.1007/s42161-018-0113-z>
- Elshahawy, I. E., Morsy, A. A., Abd-El-Kareem, F., & Saied, N. M. (2019). Reduction of *Stromatinia cepivora* inocula and control of white rot disease in onion and garlic crops by repeated soil applications with sclerotial germination stimulants. *Heliyon*, 5(1), e01168.
- Entwistle AR (1990). *Allium* white rot and its control. *Soil Use Manag* 6:201–209. <https://doi.org/10.1111/j.1475-2743.1990.tb00836.x>.
- FAOSTAT (FAO Statistical Division) (2013). <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>. Accessed 14 April 2016.
- FAO (2014). *FAO Statistical Yearbook*. Food and Agriculture Organization.
- Gálvez, L., & Palmero, D. (2022). Fusarium dry rot of garlic bulbs caused by *Fusarium proliferatum*: A review. *Horticulturae*, 8(7), 628.
- Getachew T., Eshetu D., Tebkew D. (2011). Management system of onion and garlic production and productivity technique by using fungicides (in Amharic) Debre Zeit Agricultural Research Centre (2ndedn.) pp. 29-34.



- Guetsky R., Shtienberg D., Elad Y., Fischer E., Dinooor A. (2002). Improving biological control by combining bioagents each with several mechanisms of disease suppression. *Phytopathology* 92:976–985.
- Hafiz A., Rasul S., Masood S. Nauman K., Saira S, et al. (2015). Garlic (*Allium sativum*): Diet based therapy of 21st century—A review. *Asian Pac J Trop Dis* 5(4): 271-278.
- Hunger S.A., McLean K.L., Eady C.C., Stewart A. (2002). Seedling infection assay for resistance to *Sclerotium cepivorum* in *Allium* species. *New Zealand Plant Protection* 55, 193– 6.
- IGPAjo Morado delas Pedroñeras. (2016). Accessed 7 September, 2016.
- Johnson, S. B. and Fuller, D. (2020). Extension Professional University of Maine Cooperative Extension, BUL 1207, Boundary County.
- Jones, M. G., Hughes, J., Tregova, A., Milne, J., Tomsett, A. B., & Collin, H. A. (2004). Biosynthesis of the flavour precursors of onion and garlic. *Journal of Experimental Botany*, 55(404), 1903-1918.
- Koike, S.T., Smith, R.F., Davis, R.M., Nunez, J.J. and Voss, R.E. (2001). Characterization and control of garlic rust in California. *Plant Disease* 85: 585-591.
- Kumar, S.K.P., Bhowmik, D., Chiranjib, Tiwari, P. and Kharel, R. (2010). *Allium sativum* and its health benefits. *J. Chem. Pharmacol. Res.* 2(1): 135-14.
- Libner, N. (1989). Vegetable Production. Springer. pp. 312–316. ISBN 978-0-442-26721-6. Retrieved 20 June 2013.
- Matou E., Takken C., Miyagawa M., Saito H. (1986). *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* causing basal rot of garlic. *Ann. Phytopath. Soc. Japan* 52, 860–864. 10.3186/jjphytopath.52.860.
- McDonald, M. R., Angeles Jaime, M. D. L., & Hovius, M. H. (2004). Management of diseases of onions and garlic. In *Diseases of Fruits and Vegetables: Volume II* (pp. 149-200). Springer, Dordrecht.
- McLean K.L., Hunt J., Stewart A., Zydenbos S.M. (2001). Compatibility of the biocontrol agent *Trichoderma harzianum* C52 with selected fungicides. *New Zealand Plant Protection* 54, 84– 8.
- Melero-Vara J.M., Prados-Ligero A.M., Basallote-Ureba M.J. (2000) Comparison of physical, chemical and biological methods of controlling onion white rot (*Sclerotium cepivorum* Berk). *European Journal of Plant Pathology* 106: 581- 588.
- Mitrova K., Svoboda P., Milella L., Ovesna J. (2018). Alliinase and cysteine synthase transcription in developing garlic (*Allium sativum* L.) over time. *Food Chemistry* 251, 103– 9.
- Mondani, L., Chiusa, G., Pietri, A., & Battilani, P. (2021). Monitoring the incidence of dry rot caused by *Fusarium proliferatum* in garlic at harvest and during storage. *Postharvest Biology and Technology*, 173, 111407.
- Mousa, O. M., Khalil, F. A., & Ragab, M. M. (1987). Variability of *Sclerotium cepivorum* Berk., microflora of unviable sclerotia and their antagonistic effect to this pathogen. *Egyptian Journal Of Phytopathology*, v.19(1/2):1-14.
- Palmero, D., de Cara, M., Nosir, W., Gálvez, L., Cruz, A., & Woodward, S. (2012). *Fusarium proliferatum* isolated from garlic in Spain: identification, toxigenic potential and pathogenicity on related allium species. *Phytopathologia Mediterranea*, 51(1), 207–218.
- Palmero, D., Galvez, L., Garcia, M., Gil, J., Benito, S. (2013). The effects of storage duration, temperature and cultivar on the severity of garlic clove rot caused by *Fusarium proliferatum*. *Postharvest Biology and Technology*, 78, 34–39.
- Perez, M.L., Salins, G.J. and Redondo, J.E. (1994). Main disease on allium species in mexico with emphasis on white rot (*Sclerotium cepivorum* berk.). in: proceeding of the fifth international workshop on allium white rot. Mexico. pp. 6-11.
- Pinto C.M.F., Mafia L.A., Casali V.W.D., Berger R.D., Cardoso A.A. (2000). Production components and yield losses of garlic cultivars planted at different times in a field naturally infested with *Sclerotium cepivorum*, *Int. J. Pest Manage.* 46: 67-72.
- Rasacreekfarm, 2022. <https://www.rasacreekfarm.com/garlic-diseases-and-pests>
- Rochecouste, J. (1984). Chemical control of garlic rust. *J. Plant Pathol.* 47-48. <https://doi.org/10.1071/APP9840047>



- Sallam N, Abd-El-razik AA, Hassan M, Koch E (2009). Powder formulations of *Bacillus subtilis*, *Trichoderma* spp. and *Coniothyrium minitans* for biocontrol of onion white rot. *Arch Phytopathol Plant Protect* 42:142–147.
- Shalaby M.E., Ghoniem K.E., El-Diehi M.A. (2013). Biological and fungicidal antagonism of *Sclerotium cepivorum* for controlling onion white rot disease. *Ann Microbiol* 63:1579–1589.
- Suleiman A.S., Simon S., Babychan M. (2016). Effect of bioagents and their consortia in the management of early blight disease of potato. *IJAIR* 5:2319–1473.
- Tamire Z., Chemed F., Parshotum P.K., Sakhuja P.K., Ahmed S. (2007). Association of white rot (*Sclerotium cepivorum*) of garlic with environmental factors and cultural practices in the North Shewa highlands of Ethiopia. *Journal of Crop Protection* 26: 1566-1577.
- Tesfaye, T., Habtu, A. (1986). A review of vegetable disease in Ethiopia. In: Tsedeke, A (eds). Crop protection research in Ethiopia. pp. 4.
- Tindall, H. D. (1983). *Vegetables in the Tropics*. Macmillan Press Ltd.
- Ulacio-Osorio D., Zavaleta-Mejía E., Martínez-Garza A., Pedroza-Sandoval A. (2006). Strategies for management of *Sclerotium cepivorum* Berk. in garlic. *J Plant Pathol* 88:253–261.
- Utkhede R.S., Rahe J.E. (1979). Evaluation of chemical fungicides for control of onion white rot. *Pest Management Science* 10, 414– 8.
- URL 1 (2022). Wikipedia (2022). <https://tr.wikipedia.org/wiki/Sar%C4%B1msak>
- URL 2 (2023). <https://www.gardenbetty.com/grrr-garlic-rust-and-how-to-deal/>
- URL 3 (2023). <https://www.gapphotos.com/imagedetails.asp?view=puccinia-allii--leek-rust-on-garlic-leaves-&imageno=595867>
- URL 4 (2023). <https://pnwhandbooks.org/plantdisease/host-disease/garlic-allium-sativum-basal-rot>
- URL 5 (2023). <https://swettlab.faculty.ucdavis.edu/research/fusarium-basal-plate-rot-of-garlic-and-onion/>
- URL 6 (2023). <https://extension.umaine.edu/publications/1207e/>
- Zeray S., Mohammed Y. (2013). Searching and evaluating of cost effective management options of garlic white rot (*Sclerotium cepivorum* Berk) in Tigray, Northern Ethiopia. *J. Plant Pathol. Microb.* 4: 189.

TARIM ÜRÜNLERİNDE AFLATOKSİN KONTAMİNASYONUNUN BİYOKONTROLÜ

Meltem AVAN

Adıyaman University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Adıyaman, Turkey

ORCID: 0000-0002-2939-8177

ÖZET

Aflatoksinler, çoğunlukla *Aspergillus* türleri tarafından üretilen, özellikle mısır, pamuk ve yer fıstığı gibi bazı tahılların kontamine olmasına neden olan, toksik, kanserojenik, mutajenik, teratojenik ve immünotoksik ikincil metabolitlerdir. Aflatoksin yalnızca bitkisel üretimi olumsuz etkilemekle birlikte bitkisel ürünün tüketime uygunluğunu bozmakta, insan ve hayvan sağlığına da zararlı hale getirmektedir. Ürünlerdeki aflatoksin kontaminasyonunu önlemede, biyolojik kontrol yöntemleri, dirençli çeşitlerin geliştirilmesi ve fungusit kullanımını gibi çeşitli kontrol stratejileri yer almaktadır. Bu mücadele yöntemlerinden, biyolojik mücadele yöntemleri, hasat öncesi ve hasat sonrası ürünlerde toksinleri yok etmek için oldukça etkili bulunmuştur. Aflatoksin üretemeyen *Aspergillus* izolatlarıyla rekabet, aflatoksin kontaminasyonunun insan ve hayvan sağlığı için kalıcı bir sorun olduğu özellikle mısır ve pamuk tohumunda aflatoksin kontaminasyonunu azaltmak için şu anda en yaygın kullanılan biyokontrol yöntemidir. Bu yöntem, gıda ve yem kalitesini koruduğu, yapraklarda daha az tehlikeli kalıntı bıraktığı ve çevre dostu olduğu için oldukça tercih edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Aflatoksin, Kontaminasyon, Biyokontrol, Gıda güvenliği

BIOCONTROL OF AFLATOXIN CONTAMINATION IN AGRICULTURAL PRODUCTS

ABSTRACT

Aflatoxins are toxic, carcinogenic, mutagenic, teratogenic and immunotoxic secondary metabolites, mostly produced by *Aspergillus* species, which contaminate some grains, especially maize, cotton and peanuts. Aflatoxin not only adversely affects plant production, but also impairs the suitability of the plant product for consumption and makes it harmful to human and animal health. There are various control strategies such as biological control methods, development of resistant varieties and the use of fungicide in preventing aflatoxin contamination in crops. Of these control methods, biological control methods have been found to be very effective in eliminating toxins in pre-harvest and post-harvest products. Competition with *Aspergillus* isolates that cannot produce aflatoxin is currently the most widely used biocontrol method to reduce aflatoxin contamination especially in maize and cottonseed where aflatoxin contamination is a persistent problem for human and animal health. This method is highly preferred as it preserves food and feed quality, leaves less hazardous residue on the leaves and is environmentally friendly.

Keywords: Aflatoxin, Contamination, Biocontrol, Food safety

1. GİRİŞ

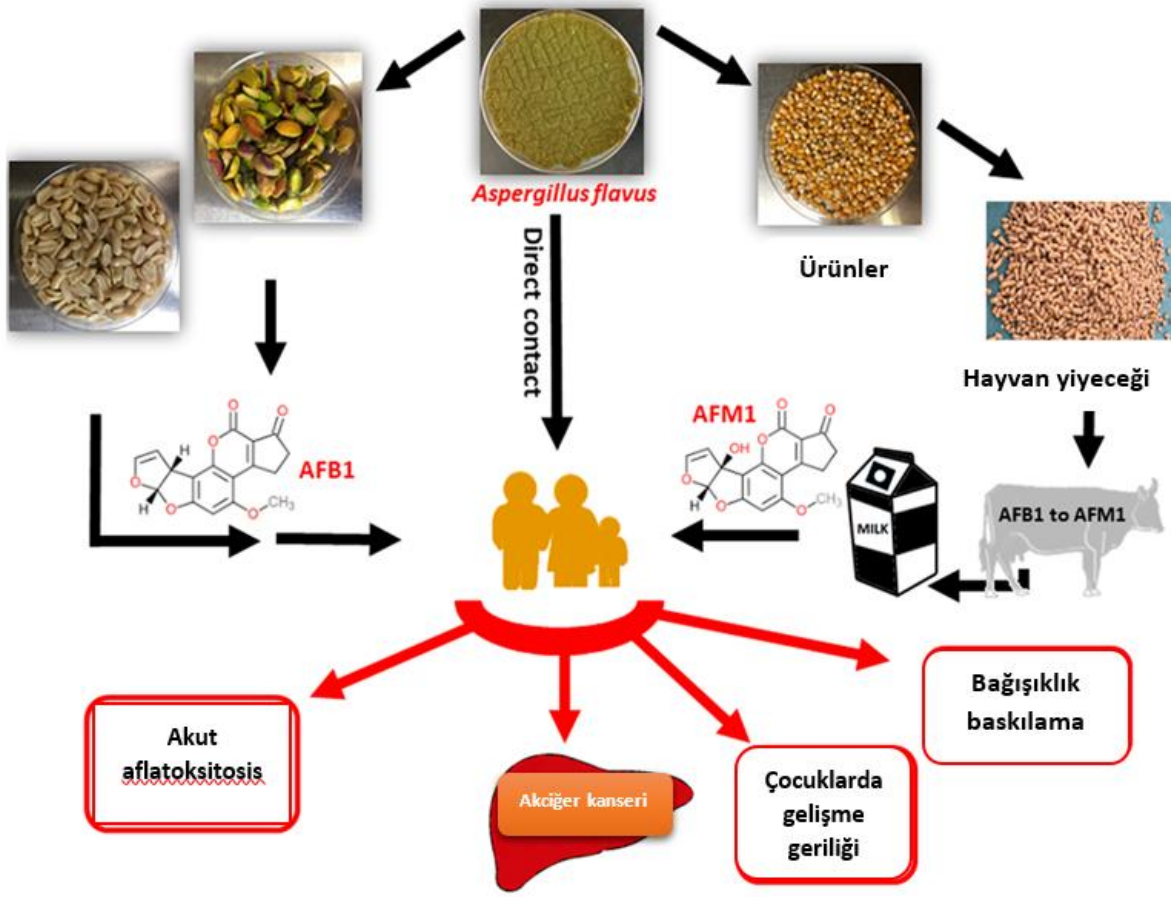
Ürünlerinin yaklaşık %25'inin farklı düzeylerde mikotoksinlerle kontamine olduğu ve bunun da mikotoksinleri dünya çapında bir gıda güvenliği ve halk sağlığı sorunu haline getirdiği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Chilaka ve ark., 2017). Aflatoksin de, tarımda sorun yaratan başlıca mikotoksinlerden en önemlilerinden biridir ve başlıca üretici türleri olarak bilinen özellikle pamuk, yer fıstığı, pirinç, mısır gibi tarım ürünlerini kontamine eden *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus parasiticus* fungusları tarafından ekinlerde üretilen dört mikotoksinde oluşan bir grubu ifade eder (CAST, 2003; Abbas ve ark., 2006; Bandyopadhyay ve ark., 2007; Shephard, 2008; Vidal ve ark., 2013; Kachapulula ve ark., 2017).

Bacillus, *Pseudomonas*, *Lactobacilli*, *Ralstonia* ve *Burkholderia* spp. gibi birçok bakteri türü laboratuvar koşullarında, fungal gelişmeleri engelleme ve *Aspergillus* spp tarafından aflatoksin üretimini önleme yeteneği gösterdiği tespit edilmiştir. Aflatoksinleri parçalama yeteneğinden dolayı 1000'den fazla mikroorganizma ile çalışılmıştır ve sadece *Flavobacterium aurantiacum* B-184 isimli bakterinin, aflatoksini çözeltilerden geri dönüşümsüz olarak çıkarabilmiştir (Ciegler ve ark., 1966; Lillehoj ve ark., 1967). *Aspergillus* ve zehirli mikotoksinleri dünya çapında oldukça yoğun bir dağılım göstermiştir. Fungusların varlığı ve gelişimi, gıdada bozulmalara ve onun kalitenin düşmesine neden olabilmektedir (Candlish ve ark., 2001; Rasooli ve Abyaneh, 2004; Nguyen ve ark., 2017).

Aspergillus flavus, tarımsal ürünlerin aflatoksin kontaminasyonu ile ilişkili en yaygın türdür (Cotty ve ark., 1994; Cotty, 1997). Ilıman ve tropik bölgelerde toprakta ve tarım alanlarında mısır, pamuk, ağaç ve yer yemişlerinde bulunur. *A. flavus*'un tarla popülasyonları oldukça çeşitlidir ve bunların topraktaki ve bitkideki stabilitesi iyi anlaşılmamıştır. *A. flavus*'un atoksijenik bir akrabası olan *Aspergillus oryzae*, soya fasulyesi ve pirinç fermantasyonunda yaygın olarak kullanılmaktadır. *A. oryzae*'nin ayrı bir tür olmadığı, aslında *A. flavus*'un atoksijenik varyantlarının birçok örneğinden yalnızca biri olduğu artık giderek daha açık hale gelmektedir (Geiser ve ark., 2000; Chang ve ark., 2006).

Aspergillus spp.'nin yan ürünleri, toksik, kanserojen, mutajenik, teratojenik ve immünotoksik olduklarından insanlar ve hayvanlar üzerinde akut veya kronik etkiler gibi bazı sağlık sorunlarına ve bazı tarım ürünlerini kirleten ve tarımsal ürünlerin fungal bozulmalar nedeniyle önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Kuiper-Goodman, 2004; Accinelli ve ark., 2018) (Şekil 1.1).

İnsanların aflatoksinlere maruz kalması, doğrudan aflatoksinle kontamine olmuş gıdaların tüketilmesinden veya dolaylı yollarla yemelerde aflatoksinlere maruz kalmış hayvanlardan alınan gıdaların alımından kaynaklanmaktadır (Leong ve ark., 2012).



Şekil 1.1 Aflatoksin kontaminasyon/maruziyet yolları ve insan üzerindeki olumsuz sağlık etkilerini özetleyen şematik sunum (Alshannaq ve ark., 2018)

Aflatoksinler insanlarda ve hayvanlarda akut, subakut ve kronik toksisiteye neden olabildiğinden dolayı, bu fungusların ve/veya bunların toksik metabolitlerinin mücadelesi yâda tamamen yok edilmesi önem taşımaktadır. Bu aşamada biyolojik kontrol uygulamaları, dayanıklı çeşit kullanımı, yetiştirme, hasat ve hasat sonrası işlemler sırasında mekanik hasarın engellenmesi, fungusitler ve sulama yoluyla üründe optimum su ilişkileri ve depolamada düşük sıcaklık ve bağıl nemin korunması gibi önlemler aflatoksin kontaminasyonunu önlemek için kullanılan mücadele yöntemlerinden sadece birkaçıdır (Wilson, 1995; Jouany, 2007; Kabak ve ark., 2006).

Gıdalardaki mikotoksinlerin dekontaminasyonu için çeşitli öneriler sunulmuş, bunlardan çoğu da maliyetinin yüksek oluşundan dolayı ve detoksifikasyondaki zorluklar yüzünden yaygınlığını yitirmek durumunda kalmıştır (Shetty ve Jespersen, 2006).

Aflatoksin ürünlerde erken zamanlarda aflatoksin üretimi olmadan önce tespit edilmesi eğer bulaşma varsa mücadelesinin yapılması oldukça önem taşımaktadır. Bu mücadele yöntemlerinden, sentetik kimyasallara oranla, doğal olarak oluşan antagonistik mikroorganizmaların kullanılması yoluyla yapılan biyokontrol mücadele

yöntemlerinin, ürünlerde aflatoksin kontaminasyonunu kontrol etmede, yönetmede ve azaltmada oldukça etkili olduğu kabul görmüştür (Shetty ve Jespersen, 2006; Weaver ve ark., 2017).

2. MİKOTOKSİNLERİN BİYOLOJİK KONTROLÜ

Canlı mikroorganizmalar, mikotoksini hücre duvarı bileşenlerine bağlayarak veya hücre içine girişi ve biriktirmesi yoluyla absorbe edilebilir. Ölmüş mikroorganizmalar da mikotoksinleri absorbe edebilme özelliğine sahiptir. Enzimatik bozunma, ekstra veya hücre içi enzimler tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Enzimatik modifikasyon toksisiteyi değiştirebilir, azaltabilir veya tamamen ortadan kaldıracaktır (Magan, 2004).

In vivo sistem kullanarak yapılan çalışmada, *Lactobacillus* ve *Propionibacterium* suşları ile aflatoksin B1 alımının azaldığını bildirilmiştir (Nezami ve ark., 2002). *Rhodococcus erythropolis*'in inkübasyon sırasında aflatoksin B1 bozunma aktivitesinde önemli azalmalar bulunmuştur (Teniola ve ark., 2005). Bakır ve çinko iyonlarının *Flavobacterium aurantiacum* tarafından aflatoksin B1'in parçalanmasını engelleyebileceği tespit edilmiştir (D'Souza and Brackett, 1998). Bazı *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Ralstonia* ve *Burkholderia* suşlarının *A. flavus* gelişimini tamamen engelleyebileceğini bildirilmiştir. Mısır toprağından izole edilen *B. subtilis* ve *P. solanacearum* suşları aflatoksin birikimini engellediği görülmüştür (Palumbo ve ark., 2006). *B. pumilus*'un, *A. parasiticus*'un aflatoksin üretimini %98'den fazla engellediğini bildirilmiştir (Munimbazi ve Bullerman, 1998). Toprakta ve sudan gelen bir tür bakteri olan *Flavobacterium aurantiacum* NRRL B-184, yemlerde ve gıdalarda bulunan aflatoksinleri detoksifiye etme konusunda çok yüksek bir etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Ciegler ve ark., 1966). Atoksijenik *A. flavus*'un uygulanmasından sonra mısırdaki aflatoksin içeriğinin azaldığı gözlemlenmiştir (Brown ve ark., 1991). Pirinçteki mikofloraya hakim olan *Aspergillus chevalieri* ve *A. candidus*'un da *A. parasiticus* tarafından aflatoksin üretiminde belirgin bir azalma gösterdiğini bildirilmiştir (Boller ve Schroeder, 1974).

Mevcut raporlara dayanarak, gıdalarda mikotoksin dekontaminasyonu için geçerli olan başlıca canlı organizmaların mikroorganizmalar olduğu sonucuna varabiliriz.

3. AFLATOKSİN KONTAMİNASYONUNUN BİYOLOJİK KONTROL İÇİN KULLANILAN ORGANİZMALAR VE AFLATOKSİNİ UZAKLAŞTIRMA MEKANİZMALARI

Bakteriler, mayalar, aktinomisetler, algler (Mishra ve Dash, 2003) ve bazı deniz organizmaları (Kong, 2017) çok sayıda organizma mikotoksin kontaminasyonunun biyolojik kontrolü için denenmiştir. *A. flavus* ve *A. parasiticus*'un toksik olmayan suşları (Dorner, 2004) ticari aşamaya ulaşmıştır (Yan ve ark., 2008). Biyokontrol *A. flavus* uygulamasının, işlenmiş ürünlerdeki aflatoksin seviyelerini %80'den fazla azaltabildiğine dair raporlar mevcuttur (Dorner, 2009; Mehl ve Cotty, 2010; Abbas ve ark., 2012; Alaniz Zanon ve ark., 2013;).

Bacillus subtilis, *Pseudomonas* spp., *Lactobacillus* spp., *Burkholderia* spp., *Ralstonia* spp. gibi bakteri türleri laboratuvar çalışmalarında fungal gelişmeleri ve bunun sonucunda da *Aspergillus* tarafından aflatoksin üretimini inhibe ettiğini tespit etmişlerdir (Palumbo ve ark., 2006).



Mısır toprağının rizosfer olmayan kısmından izole edilmiş olan bazı *B. subtilis* ve *P. solanacearum* türleri, aflatoksin birikimini engellerken (Nesci ve ark., 2005), bunların tarla koşullarında daha az etkili olduğu bildirilmiştir (Dorner, 2004). Bu nedenle Aflatoksin kontaminasyonunu azaltmak için bilinen bu ajanların etkinliğini ve etkili olup olmayışını test etmek için tarla denemelerini yapmak oldukça önem taşımaktadır.

Laboratuvar koşullarında *Pichia anomala* ve *Candida krusei* gibi bazı saprofitik maya türlerinin *A. flavus*'a karşı biyokontrol ajanı olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Masoud ve Kaltoft, 2006). Waliyar ve ark. (2013) *Trichoderma* spp., *Pseudomonas aeruginosa* ve *Streptomyces cavourensis*'nin da dahil olduğu önemli biyokontrol ajanları geliştirmek için uğraşmışlardır. Aflatoksinler funguslar tarafından üretilmesine rağmen *Alternaria* spp., *Phoma* spp., *Rhizopus* spp., *Penicillium* spp., *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. niger*, *Trichoderma* spp., *Candida utilis*, *Mucor* spp., *Armillariella tabescens* gibi bazı fungusların da onları bozduğu bildirilmiştir (Adebo ve ark., 2017).

Gıdalardaki zararlı aflatoksinleri engellemek, onları kontrol etmek veya ortadan kaldırmak için çok sayıda strateji kullanılmıştır (Amaike ve Keller, 2011; Shcherbakova ve ark., 2015). Biyolojik kontrol genel olarak üç temel tipte olabilmektedir (Cole ve Cotty, 1989). Biyokontrol mekanizması, antagonist ajanlar olarak kullanılan bir/birkaç mikroorganizma ile negatif ırklar arasındaki rekabeti ifade etmektedir. Antagonist/biyokontrol ajanı ve patojen, bir veya birkaç kaynak için rekabet ederek patojen popülasyonunun gelişimini, patojenik aktivitesinin ve çoğalma kabiliyetinin engelleyebilmektedir (Nguyen ve ark., 2017).

Genel olarak, aflatoksin üretiminin inhibitörleri;

- 1) aflatoksin biyosentezini etkileyen çevresel ve fizyolojik faktörleri modüle etmektedir,
- 2) biyosentetik seyirdeki sinyal devrelerini engeller veya
- 3) gen ekspresyonunu veya enzim aktivitesini doğrudan engelleme şeklinde 3 seviyede hareket edebilir (Şekil 3.1).

koruması olması gerekmektedir. Fakat aflatoksin kontaminasyonunun önlenmesi çalışmalarına ait biyokontrol stratejisinde, *A. flavus*'un var olan çeşitliliğinden ve tarlada aflatoksin üreten izolatlarla çaprazlama yapılmasından ötürü birçok zorluk bulunmaktadır. Ayrıca biyokontrol *A. flavus*'un kullanımıyla, ürünün ya da toprak mikroflorasının zarar görmesinin önüne geçilmeli ve aflatoksin kontaminasyon seviyelerini ticaret için gerekli seviyelere düşürmedeki hassasiyetler dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. İnsan ve hayvan sağlığını koruyabilmek için, İyi Tarım uygulamaları içerisinde de aflatoksin kontaminasyonunu azaltma yöntemleri de dâhil edilmesi uygun olacaktır.

KAYNAKÇA

- Abbas, H.K., Zablotowicz, R.M., Bruns, H.A., Abel, C.A. (2006). Biocontrol of aflatoxin in corn by inoculation with non-aflatoxigenic *Aspergillus flavus* isolates. *Biocontrol Sci. Technol.* 16, 437–449.
- Abbas, H.K., Zablotowicz, R.M., Horn, B.W., Phillips, N.A., Johnson, B.J., Jin, X. and Abel, C.A. (2012). Comparison of major biocontrol strains of non-aflatoxigenic *Aspergillus flavus* for the reduction of aflatoxins and cyclopiazonic acid in maize. *Food Additives and Contaminants Part A* 28: 198-208.
- Accinelli, C., Abbas, H.K., Little, N., Kotowicz, J.K., Shier, W.T. (2018). Biological control of aflatoxin production in corn using non-aflatoxigenic *Aspergillus flavus* administered as a bioplastic-based seed coating. *Crop Prot. J.* 107, 87–92. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2018.02.004>.
- Adebo, O.A., Njobeh, P.B., Gbashi, S., Nwinyi, O.C., Mavumengwana, V. (2017). Review on microbial degradation of aflatoxins. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 57 3208- 3217. [1080/10408398.2015.1106440](https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1106440).
- Alaniz Zanon, M.S., Chiotta, M.L., Gaj-Merlera, G., Barros, G. and Chulze, S. (2013). Evaluation of potential biocontrol agent for aflatoxin in Argentinean peanuts. *International Journal of Food Microbiology*, 162: 220-225.
- Alshannaq, A. F., Gibbons, J. G., Lee, M. K., Han, K. H., Hong, S. B., & Yu, J. H. (2018). Controlling aflatoxin contamination and propagation of *Aspergillus flavus* by a soy-fermenting *Aspergillus oryzae* strain. *Scientific reports*, 8(1), 1-14.
- Amaike, S., Keller, N.P. (2011). *Aspergillus flavus* Annu. Rev. Phytopathol. 49, 107–133.
- Anna, A., Farideh, T.Y., Ali, A.S., Seyed, A.M., Leila, M.M. (2018). Aflatoxin binding efficiency of *Saccharomyces cerevisiae* mannoprotein in contaminated pistachio nuts. *Food Control* 87, 17–21.
- Bandyopadhyay, R., Kumar, M., Leslie, J.F. (2007). Relative severity of aflatoxin contamination of cereal crops in West Africa. *Food Addit. Contam.* 24 (10), 1109–1114.
- Boller, R. A., & Schroeder, H. W. (1974). Influence of *Aspergillus candidus* on production of aflatoxin in rice by *Aspergillus parasiticus*. *Phytopathology*, 64(1), 121-123.
- Brown, R. L., Cotty, P. J., & Cleveland, T. E. (1991). Reduction in aflatoxin content of maize by atoxigenic strains of *Aspergillus flavus*. *Journal of Food Protection*, 54(8), 623-626.
- Candlish, A.G., Pearson, S.M., Aidoo, K.E., Smith, J.E., Kell, B., Irvine, H.A. (2001). Survey of ethnic foods for microbial quality and aflatoxin content. *Food Addit. Contam.* 18, 129–136
- CAST (2003). Council for Agricultural Science and Technology Mycotoxins: Risks in Plant, Animal and Human Systems. In: Richard, J.L., Payne, G.A., (Eds.). *Task Force Report* 139. Ames, IA, USA.
- Chang, P. K., Ehrlich, K. C., & Hua, S. S. T. (2006). Cladal relatedness among *Aspergillus oryzae* isolates and *Aspergillus flavus* S and L morphotype isolates. *International journal of food microbiology*, 108(2), 172-177.
- Chilaka, C., De Boevre, M., Atanda, O., De Saeger, S. (2017). The status of *Fusarium* mycotoxins in sub-saharan Africa: a review of emerging trends and post-harvest mitigation strategies towards food control. *Toxins* 9 (1), 19.
- Ciegler, A., Lillehoj, E. B., Peterson, R. E., & Hall, H. H. (1966). Microbial detoxification of aflatoxin. *Applied microbiology*, 14(6), 934-939.

- Cole, R. J., & Cotty, P. J. (1990). Biocontrol of aflatoxin production by using biocompetitive agents. In *A perspective on aflatoxin in field crops and animal food products in the United States: A symposium* (pp. 62-66). Washington, DC, USA: USDA-ARS.
- Cotty, P.J. and Bhatnagar, D. (1994). Variability among atoxigenic *Aspergillus flavus* strains in ability to prevent aflatoxin contamination and production of aflatoxin biosynthetic pathway enzymes. *Applied and Environmental Microbiology* 60: 2248-2251.
- Cotty, P.J. (1997). Aflatoxin-producing potential of communities of *Aspergillus* section Flavi from cotton producing areas in the United States. *Mycological Research* 101: 698-704.
- D'souza, D. H., & Brackett, R. E. (1998). The role of trace metal ions in aflatoxin B1 degradation by *Flavobacterium aurantiacum*. *Journal of food protection*, 61(12), 1666-1669.
- Dorner, J.W. (2004). Biological control of aflatoxin contamination of crops. *Toxin Rev.* 23 (2), 425-450.
- Dorner, J.W. (2009). Biological control of aflatoxin contamination in corn using a nontoxigenic strain of *Aspergillus flavus*. *Journal of Food Protection* 72: 801-804.
- Geiser, D.M., Dorner, J.W., Horn, B.W. and Taylor, J.W. (2000). The phylogenetics of mycotoxin and sclerotium production in *Aspergillus flavus* and *Aspergillus oryzae*. *Fungal Genetics and Biology* 31: 169-179.
- Halasz, A., Lasztity, R., Abonyi, T., & Bata, A. (2009). Decontamination of mycotoxin-containing food and feed by biodegradation. *Food Reviews International*, 25(4), 284-298.
- Jouany, J.P. (2007). Methods for preventing, decontaminating and minimizing the toxicity of mycotoxins in feeds. *Anim. Feed Sci. Technol.* 137, 342-362.
- Kabak, B., Dobson, A.D.W., Var, I. (2006). Strategies to prevent mycotoxin contamination of food and animal feed: a review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 46, 593-619.
- Kachapulula, P.W., Akello, J., Bandyopadhyay, R., Cotty, P.J. (2017). Aflatoxin contamination of groundnut and maize in Zambia; Observed and potential concentrations. *J. Appl. Microbiol.* 122 (6), 1471-1482.
- Kong, Q. (2017). Marine microorganisms as biocontrol agents against fungal phytopathogens and mycotoxins. *Biocontrol Sci. Technol.* 28 (1), 77-93. <https://doi.org/10.1080/09583157.2017.1419164>.
- Kuiper-Goodman, T. (2004). Risk assessment and risk management of mycotoxins in food. In: Magan, N., Olsen, M. (Eds.), *Mycotoxins in Food Detection and Control*. CRC Press, Woodhead Publishin Limited: Abington Hall, Abington, MA, pp. 3-31.
- Leong, Y.H., Latiff, A.A., Ahmad, N.I., Rosma, A. (2012). Exposure measurement of aflatoxins and aflatoxin metabolites in human body fluids. *Mycotoxin Res.* 28, 79-87. <https://doi.org/10.1007/s12550-012-0129-8>.
- Lillehoj, E. B., Ciegler, A., & Hall, H. H. (1967). Aflatoxin B1 uptake by *Flavobacterium aurantiacum* and resulting toxic effects. *Journal of Bacteriology*, 93(1), 464-471.
- Magan, N. and Olsen, M. (eds.), 2004. *Mycotoxins in food: detection and control*. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, UK, 471 pp.
- Masoud, W., Kalsoft, C.H. (2006). The effects of yeasts involved in the fermentation of coffee arabica in East Africa on growth and ochratoxin A (OTA) production by *Aspergillus ochraceus*. *Int. J. Food Microbiol.* 106, 229-234.
- Mehl, H.L. and Cotty, P.J. (2010). Variation in competitive ability among isolates of *Aspergillus flavus* from different vegetative compatibility groups during maize infection. *Phytopathology* 100: 150-159.
- Mishra, H.N., Dash, C. (2003). A review on biological control and metabolism of aflatoxin. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 43 (3), 245-264.
- Munimbazi, C., & Bullerman, L. B. (1997). Inhibition of aflatoxin production of *Aspergillus parasiticus* NRRL 2999 by *Bacillus pumilus*. *Mycopathologia*, 140, 163-169.
- Mwakinyali, S. E., Ding, X., Ming, Z., Tong, W., Zhang, Q., & Li, P. (2019). Recent development of aflatoxin contamination biocontrol in agricultural products. *Biological control*, 128, 31-39.
- Nesci, A.V., Bluma, R.V., Etcheverry, M.G. (2005). In vitro selection of maize rhizobacteria to study potential biological control of *Aspergillus* section Flavi and aflatoxin production. *Eur. J. Plant Pathol.* 113, 159-171. <https://doi.org/10.1007/s10658-005-5548-3>.



- El-Nezami, H., Polychronaki, N., Salminen, S., & Mykkänen, H. (2002). Binding rather than metabolism may explain the interaction of two food-grade *Lactobacillus* strains with Zearalenone and Its Derivative α -Zearalenol. *Applied and environmental microbiology*, 68(7), 3545-3549.
- Nguyen, P.A., Strub, C., Fontana, A., Schorr-Galindo, S. (2017). Crop molds and mycotoxins: alternative management using biocontrol. *Biol. Control* 104, 10–27.
- Palumbo, J.D., Baker, J.L., Mahoney, N.E. (2006). Isolation of bacterial antagonists of *Aspergillus flavus* from almonds. *Microb. Ecol.* 52, 45–52.
- Rasooli, I., Abyaneh, M.R. (2004). Inhibitory effects of thyme oils on growth and aflatoxin production by *Aspergillus parasiticus*. *Food Control* 15, 479–483.
- Redzwan, S.M., Jamaluddin, R., Ahmad, F.N., Lim, Y.Y. (2016). Probiotics as Potential Adsorbent of Aflatoxin. In: Probiotic, Prebiotic, and Synbiotics. *Bioactive Food in Health Promotion*. pp. 409–419.
- Samuel, M.S., Sivaramakrishna, A., Mehta, A. (2014). Degradation and detoxification of Aflatoxin B1 by *Pseudomonas putida*. *Int. Biodeterior. Biodegrad.* 86, 202–209.
- Scheidegger, K.A., Payne, G.A. (2003). Unlocking the secrets behind secondary metabolism: a review of *Aspergillus flavus* from pathogenicity to functional genomics. *Toxin Rev.* 22, 423–459.
- Shephard, G. S. (2008). Risk assessment of aflatoxins in food in Africa. *Food Additives and Contaminants*, 25(10), 1246-1256.
- Shetty, P.H., Jespersen, L. (2006). *Saccharomyces cerevisiae* and lactic acid bacteria as potential mycotoxin decontaminating agents. *Trends Food Sci. Technol.* 17, 48–55.
- Teniola, O. D., Addo, P. A., Brost, I. M., Färber, P., Jany, K. D., Alberts, J. F., ... & Holzapfel, W. H. (2005). Degradation of aflatoxin B1 by cell-free extracts of *Rhodococcus erythropolis* and *Mycobacterium fluoranthenorans* sp. nov. DSM44556T. *International journal of food microbiology*, 105(2), 111-117.
- Vidal, A., Marin, S., Ramos, A.J., Cano-Sancho, G., Sanchis, V. (2013). Determination of aflatoxins, deoxynivalenol, ochratoxin A and zearalenone in wheat and oat based bran supplements sold in the Spanish market. *Food Chem. Toxicol.* 53, 133–138.
- Yin, Y. N., Yan, L. Y., Jiang, J. H., & Ma, Z. H. (2008). Biological control of aflatoxin contamination of crops. *Journal of Zhejiang University Science B*, 9(10), 787-792.
- Waliyar, F., Osiru, M., Sudini, H., Njoroge, S. (2013). Reducing aflatoxins in groundnuts through integrated management and biocontrol. In: Aflatoxins-Finding Solutions for Improved Food Safety. International Food Policy Research Institute, pp. 1–2.
- Wilson, D.M. (1995). Management of mycotoxins in peanut. In: Melouk, H.A., Shokes, F.M. (Eds.), Peanut Health Management. American Phytopathological Society, St. Paul, MN, pp. 87–92.
- Zhao, Z., Liu, N., Yang, L., Wang, J., Song, S., Nie, D., Yang, X., Hou, J., Wu, A. (2015). Cross-linked chitosan polymers as generic adsorbents for simultaneous adsorption of multiple mycotoxins. *Food Control*, 57, 362–369.

FLORISTIC STUDY OF CEREAL WEEDS IN THE CENTRAL ZONE OF SETIF HIGH PLAINS (ALGERIA)

HAMMADI AMINA

¹Department of Agronomic Sciences, University Ferhat ABBAS Sétif1 – Algeria

ROUABHI AMAR

¹Department of Agronomic Sciences, University Ferhat ABBAS Sétif1 – Algeria

ZAGHOUBI AMEUR

Department of Agronomic Sciences, University Mohammed khidher Biskra – Algeria

ORCID ID: 0009-0009-4771-1938

HAOUAME IMEN

Department of Biological Sciences, Mohammed Boudiaf University Msila – Algeria

Abstract

This work was carried out during the autumn period of the 2021/2022 agricultural campaign, in the central zone of the high plains of Setif (Algeria), The objective of this work is essentially the study of the dynamics of the weeds, it highlights the floristic wealth of the weeds in the cereal fields. The study involved 18 floristic surveys carried out on plots in a fallow state. They were distributed over the whole study area in order to take into account the variability of agro-ecological factors. The weed flora includes 54 species of weeds. The species recorded are divided into 42 genera and 15 botanical families, The most represented families are respectively the Asteraceae (19 genera, 34 species), the Amaranthaceae (3 genera, 6 species), the Fabaceae (2 genera, 5 species), the Poaceae (4 genera, 4 species), the Brassicaceae (3 genera, 3 species), the Dicotyledons are dominant with 50 species (92.59 %), the Monocotyledons comprise 4 species (7.40 %). The biological type shows that annuals dominate and form 62.96% (34 species), perennials 18.51% (10 species) and biennials 18.51% (10 species).

Key words

Weeds, biological type, biodiversity, cereal crops, Setif region.

BİTKİ HASTALIKLARININ KONTROLÜNDE EKİM NÖBETİNİN ÖNEMİ

Mehmet ATAY

Adıyaman University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Kahta, Adıyaman

ORCID: 0000-0001-5751-4764

ÖZET

Bitkisel üretim; çeşit seçimi, toprak işleme, gübreleme, sulama, hasat ve bitki koruma uygulamaları gibi birçok unsuru içerisinde barındıran bir süreç olup ekonomik bir yetiştiricilik için bitki hastalıklarının kontrolü büyük önem arz etmektedir. Hastalık etmenleri kontrol edilemedikleri takdirde konukçusu olan bitkilerde çeşitli hastalıklar meydana getirmekte ve sonuç olarak ciddi derecede verim ve kalite kayıplarına neden olabilmektedirler. Bitki hastalıklarının kontrolü amacıyla çeşitli metodlar uygulanmakta olup uygulama kolaylığı ve ekonomik oluşundan ötürü kimyasal pestisitlerin kullanımı genellikle en başta başvuru yöntemidir. Kullanılan pestisitlerin son yıllarda insan/hayvan sağlığı ve çevreye olan olumsuz etkilerinin saptanması sonucu kimyasal mücadeleye alternatif bitki koruma uygulamaları önem kazanmış durumdadır. Kimyasal kullanımına alternatif mücadele yöntemlerinden birisi de ekim nöbeti olup, bu metotla kimyasal kullanılmaksızın bitkilerde sorun olan bazı hastalıkların kontrolü mümkündür. Hastalık kontrolü amacıyla yapılacak ekim nöbeti uygulamasında patojenle doğrudan mücadele edilmez. Ancak bir süre boyunca etmenin konukçusu olmayan bitkilerin yetiştirilmesi sonucu patojenin inokulum yoğunluğunun azaltılması hedeflenir. Nitekim bir üretim alanında uzun yıllar boyunca aynı bitki türünün yetiştirilmesi sonucu o bitkide hastalık oluşturan patojenlerin inokulum yoğunluklarının zaman içerisinde kontrol edilemeyecek seviyelere ulaşması olasıdır. Ekim nöbeti uygulamalarıyla bakteri, fungus, virüs, yabancı ot ve zararlı böcek türlerinin kontrolü amacıyla çeşitli araştırmalar yürütülmüş olup bu derlemede ekim nöbetinin bitki hastalıklarının kontrolü üzerine olan etkileri ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekim nöbeti, Münavebe, Bitki hastalıkları, Bitki Koruma

THE IMPORTANCE OF CROP ROTATION IN CONTROL OF PLANT DISEASES

ABSTRACT

Crop production is a process that includes many ingredient, including variety selection, tillage, fertilization, irrigation, harvesting and plant protection practices, and the control of plant diseases is very important for an economical aquaculture. If the disease agents cannot be controlled, they cause various diseases in the host plants and as a result, they can cause serious yield and quality losses. Various methods are used for the control of plant diseases, and the use of chemical pesticides is generally the most preferred method due to its ease of application and economy. As a result of the determination of the negative effects of pesticides on human/animal health and

the environment in recent years, alternative plant protection applications to chemical control have gained importance. One of the alternative control methods to the use of chemicals is crop rotation, and it is possible to control some diseases that are a problem in plants without using chemicals. The pathogens is not directly controlled in a crop rotation. However, it is aimed to reduce the inoculum density of the pathogen by growing plants that are not hosts for a period of time. As a matter of fact, as a result of growing the same plant species for many years in a cultivation area, it is possible that the inoculum densities of pathogens that cause disease in that plant may reach uncontrollable levels over time. Various studies have been carried out for the control of bacteria, fungi, viruses, weeds and harmful insect species by crop rotation practices. In this review, the effects of rotation on plant diseases are discussed.

Keywords: Crop rotation, Rotation, Plant diseases, Plant Protection

1. GİRİŞ

Belirli bir bitki türünün uzun yıllar boyunca bir bölgede yaygın olarak yetiştirilmesi sonucu bu alanlarda zaman içerisinde toprağın dengesi bozularak toprak yorgunluğu ortaya çıkmakta, sonuç olarak verimde azalmalar meydana gelebilmektedir. Bu olumsuzluğun azaltılması adına bazı tedbirlerin alınması gerekli olup bunlardan birisi ekim nöbeti (münavebe, ürün rotasyonu) uygulamalarıdır (Santos ve ark., 1994; Mohler, 2009). Ekim nöbeti özetle; ekonomik öneme sahip farklı özellikteki bitkileri aynı arazide sırası ile (nadas dahil) yetiştirilmesi olarak tanımlanabilir. Aynı familyadan veya benzer özellikleri taşıyan bitkilerin birbiri ardına yetiştirilmesi ve genellikle belirli bir plandan yoksun olan tek ürünlü ya da monokültür yetiştiricilik sisteminden farklı olarak ekim nöbetinde aynı arazi üzerine bir düzene uyacak şekilde farklı özellikteki bitki türleri yetiştirilmektedir.

Tarımın yapıldığı ilk zamanlardan beri toprağı işleyen insanlar herhangi bir gübreleme olmaksızın sürekli aynı ürünün ekilmesinin verimde azalmaya yol açtığını ve bazı bitkilerin ekilmesinin kendinden sonra gelen ürünün büyüme ve verimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu gözlemlemiştir. Nitekim Romalıların aynı yere ardı ardına farklı bitkiler yetiştirmenin faydasını 2000 yıldan daha uzun bir süre önce fark ettikleri bildirilmiştir (Lawes ve Gileert 1894; Anonim, 2020).

Bir bölgede yapılacak olan ekim nöbeti uygulamasına birçok faktör etki eder. Bölgenin iklim koşulları, sulama imkânları, arazinin toprak yapısı, ekolojiye uygun yetiştirilebilecek bitki türlerinin varlığı, yabancı otlar, hastalık ve zararlı organizmaların yayılma durumu, ulaşım ağı, depolama koşulları ve pazarlama imkânları gibi koşullar bu unsurlardan önde gelenlerdir (Anonim, 2020). Bu derlemede, birçok avantajları saptanmış olan ekim nöbetinin bitki hastalıkları üzerine olan etkileri genel haliyle ele alınmıştır.

2. EKİM NÖBETİNİN FAYDALARI

Yılın aynı döneminde toprağın aynı yön ve deriliğini kullanan, benzer veya yakın türlerden hastalık etmeni, yabancı ot ve zararlı böceklere duyarlı olan kültür bitkilerinin aynı arazide ardı ardına yetiştirilmesi bir yandan toprağın yapısını bozarken, diğer yandan hastalık etmeni, zararlı böcek ve yabancı ot türlerinin inokulum/popülasyon yoğunluklarının artmasına neden olabilmektedir. Bu sebeplerden dolayı da bitkisel üretimde ciddi verim ve kalite kayıpları meydana gelebilmektedir. Ekim nöbeti, tek yıllık bitkilerin yetiştiriciliğinde bitki patojenlerinin bir kısmının kontrolü için alınması gereken kültürel önlemlerden birisi olup usulüne uygun yapılan ekim nöbetinde hastalık etmenleri, zararlı böcek türleri ve yabancı otların yoğunluğu azalmakta, sonuç olarak bunların kontrolleri daha kolay hale gelmektedir (Anonim, 2008; Mohler, 2009). Farklı özelliklere sahip bitki türleri ve iyi bir planlama ile yapılan ekim nöbeti sistemlerinin başlıca diğer faydaları ise şu şekilde özetlenebilir;

Derinlemesine olacak şekilde topraktaki canlılık, toprağın organik madde miktarı ve azot içeriği artmaktadır. Erozyon oluşumu azalmaktadır. Bitkiler, toprakta bulunan besin maddelerinden ve üreticiler tarafından uygulanacak gübrelerden daha etkin şekilde yararlanmaktadır. Bitkiler toprağın farklı katmanlarından daha iyi derecede yararlanmakta, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısı iyileştirilmektedir. Bu avantajlarından ötürü sonuç olarak verimde artış sağlanmaktadır (Köppen, 1994; Drury ve Tan, 1995; Temu ve Aune, 1995; Adetunji, 1996; Mohler, 2009; Anonim, 2020). Bitki koruma ve yetiştiricilik açısından birçok avantajı saptanmış olan ekim nöbeti ülkemizde Tarım Bakanlığınca da teşvik edilmektedir. Nitekim Türkiye’de üreticiler örtü altı üretimleri ve çeltik hariç olmak üzere aynı tek yıllık bitkiyi bir parselde arka arkaya üç kez ekmeleri durumunda, üçüncü üretim için bazı bitkisel üretim desteklemelerinden yararlanamamaktadırlar (Anonim, 2020).

3. EKİM NÖBETİNİN HASTALIK ETMENLERİNİ KONTROL MEKANİZMASI

Bitkisel üretimde, hastalık etmenlerini kontrol etmenin yöntemlerinde birisi de biyolojik preparat kullanımı ve kimyasal pestisitlerin kullanımı dahil birden fazla yöntemin birlikte değerlendirildiği entegre mücadele yöntemi olup uygun şekilde gerçekleştirilen entegre mücadelede bitki patojenleri etkili bir şekilde kontrol edilebilmektedir. Nitekim entegre mücadele, tüm yöntem ve teknikleri uygun olacak şekilde kullanarak zararlıların zarar seviyelerini en az düzeyde tutmayı hedefler (Stern ve ark., 1959; Farrar, 2016). Entegre mücadele kapsamında farklı metotlar mevcut olup dayanak noktalarından birisi de ekim nöbeti uygulamalarıdır. Ekim nöbetinin etkinliği özetle; bu yöntemin uygulandığı bitkiler arasındaki farklılıklardan dolayı hedef zararlı organizmaların bir süre konukçusuz bırakılmasından ileri gelir.

Tarla bitkilerinde önemli birçok toprak kökenli hastalığın kontrolü için yapılacak ürün rotasyonunun etkinliği, hastalığa sebep olan patojenin iyi şekilde tanınmasına bağlıdır (Garrett, 1956). Konukçu dokularına özelleşmiş (kök patojeni vs.) funguslar genellikle sınırlı bir konukçu dizisine ve bitki artıklarında sınırlı saprofitik hayatta



kalmaya sahip olduğundan bu tür patojenler kısa rotasyonlarla yeterince kontrol edilebilirler. Ancak toprakta yaşayan funguslar genellikle geniş bir konukçu dizisine sahiptir ve saprofit şekilde ölü bitki dokularına kolayca kolonize olabilir ve canlılıklarını devam ettirebilirler. Bu nedenle bunlar rotasyondan çok az etkilenir veya ancak uzun süreli uygulanacak rotasyonlarla kontrol altına alınabilirler (Curl, 1963). Yapılan ekim nöbeti uygulamaları hastalık etmenlerinin zararını azaltmanın yanı sıra, bunların en düşük zarar seviyelerinde bile kontrol edilmelerine olanak sağlar. Bu yöntem bazı zararlı etmenlere karşı etkili bir araç olmasına karşın bütün zararlı organizmalar bu yöntemle kontrol altına alınmayabilirler (Bullock, 1992). Ekim nöbeti yöntemiyle baskı altına alınabilen zararlı organizmalar özetle aşağıda belirtilen özelliklere sahip olmalıdırlar (Flint ve Roberts, 1988).

- a. Zararlı organizmanın kaynağı yetiştiricilik yapılan arazi olmalıdır. Bu alanın bitişiğinde bulunan tarlalardan ya da diğer bölgelerden gelerek zararlı olabilen, hareket kabiliyeti yüksek zararlılar, ekim nöbeti yoluyla kontrol edilemezler.
- b. Özellikle havada uzun mesafelere taşınan sporlar üretmeyen bazı toprak kökenli hastalık etmenleri bu yöntemle kontrol edilebilir.
- c. Zararlı etmenin konukçusu oldukça dar bir alanda mevcut olmalı ya da en azından zararın meydana geldiği kültür bitkisi dahil, tüm konukçular geniş bir alana yayılmamış olmalıdır.
- d. Zararlı organizma, konukçusu olmadığı zamanlarda uzun süre yaşayabilme yeteneğinde olmamalıdır. Başka bir ifadeyle canlı konukçu bitki türü olmazsa bile zararlının popülasyonu 1-2 yıl gibi bir süre içinde büyük oranda azalabilmelidir.

Bunların yanı sıra arazi büyüklüğü, ekoloji, işgücü durumu ve ürünün pazarlanması gibi konular da başarılı bir ekim nöbeti uygulaması için doğrudan etkili olmaktadır (Lampkin 1990; Mohler, 2009).

4. EKİM NÖBETİ İLE BİTKİ HASTALIKLARININ KONTROLÜ

Ekim nöbeti uygulamaları sonrası ekonomik öneme sahip birçok bitki patojeninin kontrol altına alındığı (Peel, 1998) veya sebep oldukları hastalıkların zarar seviyelerinin azaldıkları çeşitli araştırmalarda bildirilmiştir.

Fungal etmenlerden *Fusarium culmorum* ve *F. graminearum* (buğdayda başak yanıklığı) 2-3 yıl, *Ustilago maydis* (mısırdaki rastık hastalığı)'in ise en az 3-4 yıl yapılacak ekim nöbeti ile kontrol edilebildikleri bildirilmiştir. Bununla beraber buğdayda septorya yaprak lekeli etmeni *Septoria tritici*, arpa çizgi yaprak lekeli etmeni *Pyrenophora graminea* ve mısır yaprak yanıklığı etmenleri *Bipolaris maydis* ve *Exserohilum turcicum*'un mücadelesi amacıyla ekim nöbeti uygulamaları tavsiye edilmektedir (Anonim, 2008). Bir diğer fungus *Phymatotrichopsis omnivora*'nın pamukta neden olduğu kök çürüklüğü kontrolü için de ürün rotasyonu önerilmiştir. Bu hastalığa karşı tahıllarla dönüşümlü rotasyon yapılmasının hastalığın kontrolü önerildiği

bildirilmiştir (Pammel, 1888; 1890). Ürün rotasyonunun, pamukta patojen olan diğer bazı etmenlerden *Fusarium oxysporum f. vasinfectum*, *Verticillium albo atrum* ve *Ascochyta gossypii*'nin neden oldukları hastalıkların zararlarını azaltmaya yardımcı olmak için kullanıldığı bildirilmiştir (Curl, 1963). Yine başka bir çalışmada yonca-mısır-buğday ve mısır-börülce-buğday rotasyonlarının, buğdayda *Gaeumannomyces graminis* (Saccardo) von Arx & Olivier'in neden olduğu Take-all kök çürüklüğünden kaynaklanan hasarı azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir (Melchers, 1924).

Ürün rotasyonu, soya fasulyesinde *Cercospora diazu* Miura, *Septoria glycines* Hemmi, *Cadophora gregata* (Allington & D.W. Chamberlain) T.C. Harrington & McNew ve *Diaporthe sojae* Lehman etmenlerinin neden oldukları hastalıklarının önlenmesi amacıyla da önerilmiştir (Allington ve Chamberlain, 1948; Chamberlain ve Koehler, 1951; Johnson ve ark., 1954). *Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. & De Toni'nin neden olduğu ayçiçeği mildiyösü hastalığında ise ağır bulaşık alanlarda buğday ve pancar gibi bitkilerle 7 yıllık bir ekim nöbetine gidilmesi önerilmiştir (Anonim, 2008).

Ekim nöbetinin, bakteriyel hastalık etmenlerinin engellenmesi üzerine olan çalışmalar da mevcuttur. *Ralstonia solanacearum*'un domateste neden olduğu bakteriyel solgunluk hastalığının önlenmesi adına diğer önlemlere uyulmakla beraber 3 yıllık mısır, soya fasulyesi ve *Agrostis gigantea* (bir buğdaygil türü) ile yapılacak rotasyon uygulaması yeterli olacağı bildirilmiştir (Dowson, 1949; Thorold, 1949; Elliott, 1951). Bunun yanı sıra bakteriyel solgunluğun yaygın olduğu yerlerde domates yetiştiriciliğine 4-5 yıl ara verilmesi önerilmiştir (Barksdale ve ark., 1972). Domateste bakteriyel kanser ve solgunluk etmeni *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis* (Smith) Davis et al. mücadelesinde ise hastalığın yoğun görüldüğü sera ve tarlalarda en az 3 yıl süre ile ekim nöbeti uygulaması önerilmiştir. (Anonim, 2008). Bu alanda yapılan başka çalışmalarda *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli*, *Xanthomonas citri* pv. *fuscans*, *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* bakterilerinin fasulyede neden oldukları yanıklık hastalıkları için ürün rotasyonu ile beraber temiz tohum kullanımı sonucu hastalıkların en etkili şekilde kontrol edildikleri bildirilmiştir (Zaumeier ve Thomas, 1953; 1957). Lahana siyah damar çürüklüğü etmeni *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Pammel) Dowson ile mücadelede de hastalığın görüldüğü tarlalarda Haçlıgiller (Cruciferae) familyası dışındaki kültür bitkileri ile en az 3 yıllık bir ekim nöbeti uygulaması tavsiye edilmiştir (Anonim, 2008). Patateste görülen bazı bakteriyel etmenlere karşı da ekim nöbeti önerilmiştir. Halka çürüklüğü hastalığının (*Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus*) kontrolünde etmenin konukçusu olmayan bitkilerle 3 yıllık ekim nöbeti, *Pectobacterium* türlerinin neden oldukları bakteriyel yumuşak çürüklük ve karabacak hastalıklarında, bulaşık topraklarda patates ve domates dışındaki bitkilerle (hububat, mısır vb.) 3-4 yıllık ekim nöbeti ve *Streptomyces scabies*'in neden olduğu adi uyuz hastalığında ağır bulaşık topraklarda yumrulu bitkilerin üretiminden vazgeçilerek etmenin konukçusu olmayan buğday, arpa, çavdar, yonca gibi bitkilerle en az 3 yıllık bir ekim nöbeti uygulaması önerilmiştir (Anonim, 2008).

Virüslerin genelde geniş konukçu dizisine sahip olmalarından dolayı viral hastalıkların mücadelesinde ekim nöbeti uygulamaları nadiren tercih edilmektedir. Ancak yine de bu alanda bazı araştırmalar mevcuttur. Hollanda'da lalelerde hastalığa neden olan Tobacco necrosis virus'ünün yoğun şekilde görülmesi, 1939-1945 savaş yıllarında artan patates ve tütün ekimine bağlanmıştır (Ouboter ve Slogteren, 1949). Bu dönemden sonra bölgede tütün ekimi durdurulup patates yetiştiriciliği azaltılınca lalelerde oluşan hastalığın şiddetinin azaldığı bildirilmiştir. Tütün mozaik virüsü (Tobacco mosaic tobamovirus (TMV)) mücadelesinde ise en az 2 yıllık ekim nöbeti uygulaması önerilmiştir (Anonim, 2008). Virüslere vektörlük etmeleri bakımından bazı böcek ve nematod türlerinin kontrolü, bunların sebep olacakları hastalıkların önlenmesi adına oldukça önemli olmaktadır. Bu doğrultuda, vektör-virüs ilişkilerinde vektörün aktivitelerini baskılamak ve sonuç olarak virüsün yayılmasını azaltmak amacıyla uygun ürün rotasyonu sistemlerinin planlanmasının gerekli olacağı düşünülmektedir (Curl, 1963).

Bitki patojeni olmamakla beraber kültür bitkilerinin gelişmesine olan olumsuz etkileri ve birçok hastalık etmeni ve zararlı böcek türüne konukçuluk etmeleri dolayısıyla bitkisel üretimde yabancı otların kontrol altına alınması oldukça önemlidir. Ekim nöbetinin yabancı otların baskılanması üzerine etkilerinin olduğu yapılan bazı çalışmalarda bildirilmiştir. Bu alanda yapılan bir araştırmada, nadas-buğdayı takip eden süreçte ekim sistemine yonca, fiğ ve korunga gibi baklagil bitkilerinin dahil edilmesi sonucunda buğdayda verim artış sağlanırken hastalık ve yabancı ot popülasyonunda önemli düzeyde azalmaların olduğunu bildirmiştir (Bakır ve Açıkgoz, 1976). Yine başka araştırmalarda da buna paralel sonuçlar elde edilmiştir (Aase ve Reitz, 1989; Santos ve ark., 1993).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, ekim nöbeti farklı özellikteki kültür bitkilerinin birbirlerini destekleyebilecek şekilde yetiştirilmesi ve bitkilerin verimlerinde artış sağlanmasına olanak sağlayan bir yetiştirme modelidir. Bitki koruma açısından hastalık etmenlerinin inokulum yoğunluklarının azaltılması ve birçok yararı daha olan ekim nöbetinin faydaları insanlar tarafından çok eski zamanlarda dahi keşfedilmiş olmasına rağmen bu model ülkemizde henüz yaygın şekilde uygulanmamakta veya sadece kısa süreli periyotlar halinde yürütülmektedir. İklim, toprak ve pazar koşullarının yanı sıra hastalık etmenlerinin kontrolünü de kapsayacak entegre ekim nöbeti modellerinin uygulanması ve geliştirilmesi, kimyasal ilaç ve gübre girdisinin azaltılması ve sürdürülebilir bir tarım için önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

Aase, J.K., Reitz, L.L. (1989). Conservation production systems with and without grass barriers in the northern Great Plains. *Journal of soil and water conservation*, 44(4): 320-323.

- Adetunji, M.T. (1996). Nitrogen utilization by maize in a maize-cowpea sequential cropping of an intensively cultivated tropical Ultisol. *Journal of the Indian Society of Soil Science*, 44(1): 85-88.
- Allington, W.B., Chamberlain, D.W. (1948). Brown stem rot of soybean. *Phytopathology*, 38(10): 793-802.
- Anonim, (2008). *Zirai Mücadele Teknik Talimatları (Cilt 1,2,3)*. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Anonim, (2020). *Türk Tarım Orman Dergisi*. Ocak-Şubat 2020/Özel Haber. Erişim linki=<http://www.turktarim.gov.tr/Haber/396/destekleme-alabilmek-icin-ekim-nobeti-sart>
- Bakır, Ö.E., Açıkgöz, E. (1976). Yurdumuzda Yem Bitkileri Çayır ve Mer'a Tarımının Bugünkü Durumu, Geliştirme Olanakları ve Bu Konuda Yapılan Araştırmalar. Ankara Çayır Mer'a ve Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 61, Ankara.
- Barksdale, T.H., Good, J.M., Danielson, L.L. (1972). Tomato diseases and their control (No. 203). Agricultural Research Service, US Department of Agriculture.
- Bullock, D.G. (1992). Crop rotation. *Critical reviews in plant sciences*, 11(4): 309-326.
- Chamberlain, D., Koehler, B. (1951). Soybean diseases in Illinois. *Ill. Agr. Exp. Sta., Circ.* 676.
- Curl, E.A. (1963). Control of plant diseases by crop rotation. *The Botanical Review*, 29: 413-479.
- Dowson, W.J. (1949). *Manual of bacterial plant diseases*. Manual of bacterial plant diseases.
- Drury, C.F. Tan, C.S. (1995). Long-term (35 years) effects of fertilization, rotation and weather on corn yields. *Canadian Journal of Plant Science*, 75(2): 355-362.
- Elliott, C. (1951) *Manual of bacterial plant pathogens*. Chronica Botanica Co., Waltham, Massachusetts. 186 p.
- Farrar, J.J., Baur, M.E., Elliott, S.F. (2016). Adoption and Impacts of Integrated Pest Management in Agriculture in the Western United States. *Journal of Integrated Pest Management* 7(1):1-8.
- Flint, M.L., Roberts, P.A. (1988). Using crop diversity to manage pest problems: some California examples. *American Journal of Alternative Agriculture*, 3(4): 163-167.
- Garrett, S.D. (1956). *Biology of root-infecting fungi*. Cambridge Univ. Press. 293 p.
- Johnson, H.W., Chamberlain, D.W., Lehman, S.G. (1954). Diseases of soybeans and methods of control. *Diseases of soybeans and methods of control*. Dept. Agr., Circ. 931.
- Köppen, D. (1994). Investigation on the Assessment of Crop Rotations, Based on Field Trial on Loess-Black Earth. *Field Crop Abst.* 47(10): 6746.
- Lampkin, N. (1990). *Organic Farming*. Box.537. Alexandria 64, New York, 13607, USA.
- Lawes, J.B., Gileert, J.H. (1894). Rotation of crops. *Jour. Roy. Agr. Soc. Eng.* 5: 585-646.
- Melchers, L.E., Sewell, M.C. (1924). The Effect of Rotation and Tillage on Foot-Rot of Wheat in Kansas, 1920-1924 1. *Agronomy Journal*, 16(12): 768-771.
- Mohler, C.L. (2009). *Crop Rotation on Organic Farms A Planning Manual*, NRAES 177, Chapter 1. Editors: Charles L. Mohler and Sue Ellen Johnson.
- Ouboter, M.B., Slogteren, E. (1949). Het Augusta-ziek der tulpen een virusziekte van het tabaks-necrosetype. *Tijdschr. Plantenziekten*, 55, 262-267.
- Pammel, L.H. (1888). Root rot of cotton or "cotton blight". *Texas Agr. Exp. Sta., Bull.* 4.
- Pammel, L.H. (1890). Cotton root-rot (No. 7). *Texas Agricultural and Mechanical College System*.
- Peel, M.D. (1998). *Crop rotations for increased productivity*. North Dakota State University Extension Service, North Dakota State University, Fargo, North Dakota
- Santos, H.P., Fancelli, A.L., Reis, E.M., Dos-Santos, H.P. (1994). Energy Balance of No-Tillage Wheat Rotation Systems. *PesquisaAgropecuaria-Brasiliera*, 29(7): 1067-1073.
- Santos, H.P., Zentner, R.P., Selles, F. Ambrosi, I., Dos-Santos, H.P. (1993). Effect of Crop Rotation on Yields, Soil Chemical Characteristics and Economic Returns of Zero-Till Barley in Southern Brazil. *Soil and Tillage Research*, 28 (2): 141-158.
- Stern, V.M.R.F., Smith, R., van den Bosch, R., Hagen, K. (1959). The integration of chemical and biological control of the spotted alfalfa aphid: the integrated control concept. *Hilgardia*, 29(2): 81-101.
- Temu, A.E.M. Aune, J.B. (1995). Effect of green manuring and rotation on maize yield in the Southern Highlands of Tanzania. *Norwegian Journal of Agricultural Sciences, Supplement* 21:93-98.
- Thorold, C.A. (1949). The effects of certain crop rotations on the incidence of bacterial wilt disease (*Xanthomonas solanacearum*) of tomato. *Tropical Agriculture*. 26: 28-32.

Zaumeyer, W.J., Thomas, H.R. (1953). Field diseases of beans and lima beans. U.S. Dept. Agr., Yearbook—Plant Diseases: 393–400.

Zaumeyer, W.J., Thomas, H.R. (1957). A monographic study of bean diseases and methods for their control (No. 868). US Department of Agriculture.

ZEYTİN DAL KANSERİ ETMENİ *PSEUDOMONAS SAVASTANOI* PV. *SAVASTANOI*'NİN BİYOLOJİ, EPİDEMİYOLOJİ VE MÜCADELESİ

Mehmet ATAY

Adıyaman University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Kahta, Adıyaman

ORCID: 0000-0001-5751-4764

ÖZET

Zeytin (*Olea europaea* L.) hem yağlık hem de sofralık olarak tüketilen bir kültür bitkisidir. Çok eski zamanlardan beri yetiştiriciliği yapılan bu bitki dünyada en çok Akdeniz Havzasında yetiştirilmektedir. Türkiye, zeytin üretimi bakımından dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olup Ege, Akdeniz, Marmara ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri en çok üretimin gerçekleştirildiği yerlerdir. Diğer bitki türlerinde olduğu gibi zeytin yetiştiriciliğinde de verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen birçok biyotik ve abiyotik hastalık etmeni mevcuttur. *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*'nin neden olduğu zeytin dal kanseri, zeytinde görülen en önemli hastalıklardan biridir. Hastalık etmeni bir bakteri olup konukçusu olan zeytin ağaçlarında meydana getirdiği enfeksiyon sonucu üründe verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Hasta ağaçların dal veya sürgünlerinde oluşan anormal yapıdaki urlar, zeytin dal kanseri hastalığının en tipik belirtisi olup nadiren yapraklarda da urlar oluşabilmektedir. Hastalık etmeni, özellikle sırlıkla yapılan hasat işlemleri nedeniyle oluşan yaralardan bitki dokularına çok kolay şekilde girebilmektedir. Hastalıkla mücadelede farklı yöntemler mevcut olup hasat sırasında sırlık kullanmamak ve bitkileri yaralamamaktan kaçınmak, hastalık mücadelesi amacıyla oldukça önemlidir. Kimyasal mücadele olarak ise bakırlı preparatlar (özellikle bordo bulamacı) hastalığı kontrol altına almak amacıyla kullanılmaktadır. Bunların yanı sıra son zamanlarda hastalığa karşı farklı biyolojik mücadele yöntemleri de araştırılmaktadır. Bu derlemede, zeytin ağaçlarında dal kanseri hastalığına sebep olan bakteriyel etmen *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* tanımı, yaşayışı ve genel mücadelesi hakkındaki bilgilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*, Zeytin dal kanseri, *Olea europaea*, Bakteriyel hastalıklar

THE BIOLOGY, EPIDEMIOLOGY AND MANAGEMENT OF OLIVE KNOT DISEASE AGENT

Pseudomonas savastanoi pv. *savastanoi*

ABSTRACT

Olive (*Olea europaea* L.) is a cultivated plant consumed both for oil and table. Olive has been cultivated since ancient times and mostly grown in the Mediterranean Basin. Turkey is one of the world's leading countries in terms of olive production and Aegean, Mediterranean, Marmara and Southeastern Anatolia regions are the most production was carried out. As other plant species, there are many biotic and abiotic disease agents in olive cultivation that adversely affect yield and quality. Olive knot disease caused by *Pseudomonas savastanoi* pv.

savastanoi is one of the most important diseases in olives. This disease agent is a bacterium and after infection of olive trees, serious yield and quality losses occur in the product. Abnormal galls formed on the branches or shoots of diseased trees are the most typical symptoms of olive knot disease. Sometimes galls can form even on the leaves. The disease agent can enter the plant tissues very easily, especially through wounds caused by pole harvesting. There are different methods control of the disease, and it is very important to avoid using poles during harvest and not to injure the plants in order to control the disease. As a chemical control, copper preparations (especially Bordeaux mixture) are used to control the disease. In addition to these, different biological control methods against the disease have been investigated recently. In this review, the description, biology and control methods of the bacterial agent *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* that causes olive knot disease are given.

Keywords: *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*, Olive knot disease, *Olea europaea*, Bacterial diseases

1. GİRİŞ

Zeytin (*Olea europaea* L.) Oleaceae familyasında yer alan, dünyanın en eski kültür bitkilerinden biridir (Kiritsakis ve Markakis, 1987). Hatay, Mardin, Suriye'nin batısı, Filistin ve Kıbrıs adasını içerisine alan bölgenin zeytin bitkisinin anavatanı olduğu bildirilmektedir (Kanievski ve ark., 2012; Anonim, 2019). Günümüzde 50'nin üzerinde ülkede ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılan zeytininin çok büyük bir kısmı Akdeniz havzasında yer alan ülkelerde gerçekleştirilmektedir. (Peralbo-Molina ve Castro 2013; Talhaoui ve ark. 2015; FAO, 2023). Türkiye'de ise başlıca, Ege, Akdeniz, Marmara ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde zeytin üretimi yapılmaktadır (TÜİK, 2023). 2021 yılı üretim verilerine göre Dünyada 23 milyon tonun üzerinde zeytin üretiminin gerçekleştirildiği görülmektedir. İspanya 8,25 milyon ton üretimi ile dünyada en fazla zeytin üreten ülke konumundayken önemli bir zeytin üreticisi olan Türkiye'de ise kabaca 1,75 milyon ton zeytin üretimi gerçekleştirmişlerdir (FAO, 2023). Türkiye'de yaklaşık olarak 40 kadar ilde ekonomik olarak zeytin yetiştiriciliği yapılmakla beraber uygun coğrafi koşullarından dolayı Ege ve Akdeniz bölgesinin kıyı kesimleri, en fazla üretimin gerçekleştirildiği yerlerdir. Nitekim sırasıyla, İzmir, Manisa, Mersin ve Aydın, 2021 yılında Türkiye'de en fazla zeytin üretiminin gerçekleştirildiği iller olmuşlardır (TÜİK, 2023).

Periyodisite, meyve ağaçların bir yıl meyve verip diğer sene az ya da çok az miktarda meyve vermesi anlamına gelip zeytin yetiştiriciliğindeki başlıca sorunlardan biridir. Bundan ötürü yıllara göre zeytin verimde dalgalanmalar oluşmaktadır (Lavee, 2007; Anonim, 2019). Periyodisite dışında zeytin yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi olumsuz etkileyen biyotik ve abiyotik birçok hastalık etmeni de mevcuttur (Sanei ve Razavi 2012; Nigro ve ark., 2013). Dünya zeytin yetiştiriciliğinde en yaygın hastalıklardan biri *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* isimli bakteriyel etmenin zeytin ağaçlarında neden olduğu "Zeytin Dal Kanseri (Olive Knot Disease)" ismi verilen bakteriyel bir hastalık olup hastalığına neden olan etmen, zeytin ağaçlarını etkileyen en önemli

hastalıklardan biri olarak kabul edilmektedir (Quesada ve ark., 2012). Patojen bitkinin sürgün, dal ve gövdelerinde ur oluşumuna neden olmaktadır.

Bu derlemede, Türkiye ve Dünya zeytin üretimi için zarar potansiyeli yüksek hastalıklardan biri olan zeytin dal kanseri hastalığının tanımı, yaşayışı ve genel mücadele yöntemleri hakkındaki bilgilere yer verilmiştir.

2. HASTALIK ETMENİN TANIMI

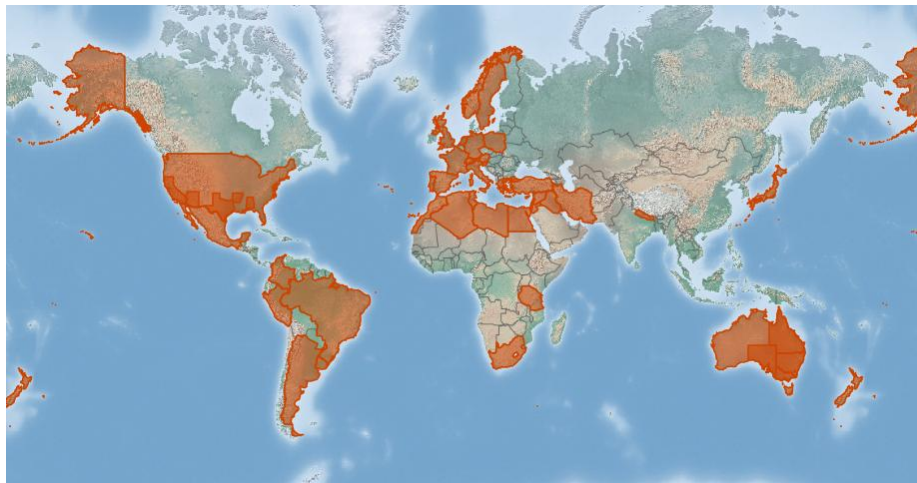
Pseudomonas savastanoi pv. *savastanoi*, Pseudomonadaceae familyasında yer alan ve konukçusu olan zeytin ağaçlarının genellikle dal ve sürgünlerinde ur oluşumuna neden olan bir bakteridir. Etmen, morfolojik özellikleri açısından polar bir kamçıya sahip, çubuk şeklinde ve gram negatif özellikte bir bakteridir. Yaklaşık olarak ise 0.5-1.0 µm x 1.5-4µm arası boyutlara sahiptir. Patojenin konukçularında oluşturduğu hastalık “bacterial canker of olive” veya “olive knot” olarak adlandırılıp taksonik olarak sınıflandırılması aşağıdaki gibidir. (Palleroni, 1989; Surico ve Marchi, 2003; Quesada ve ark., 2012; Anonim, 2023).

Tablo 1. *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*'nin bilimsel olarak sınıflandırılması (Anonim, 2023).

Taksonomik sınıf	
Alem	Bacteria
Şube	Proteobacteria
Sınıf	Gammaproteobacteria
Takım	Pseudomonadales
Familya	Pseudomonadaceae
Cins	Pseudomonas
Tür	<i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>savastanoi</i>

2. HASTALIĞIN DÜNYADAKİ YAYILIMI

Dünyanın pek çok ülkesinde zeytin üretim alanlarında zeytin dal kanseri hastalığına rastlamak mümkündür. Aralarında İran, Irak, Polonya, Cezayir, Meksika, Peru, Avustralya, Almanya, Türkiye, Norveç ve Hollanda gibi farklı coğrafya ve ekolojilerde yer alan yaklaşık 60 kadar ülkede görülen etmen zeytin alanlarında ciddi zararlara neden olur (Bradbury 1986; CMI, 1987, CABI, 2023).



Şekil 1. *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*'nin neden olduğu zeytin dal kanseri hastalığının dünyadaki yayılımı (CABI, 2023)

3. HASTALIK DÖNGÜ VE EPİDEMİYOLOJİSİ

Pseudomonas savastanoi pv. *savastanoi*'nin epidemiyolojisi farklı biyotik, abiyotik ve ekolojik faktörlere bağlıdır. Ilıman sıcaklıklar, yağışlı bir sonbahar ve ilkbahar ile karakterize edilen iklimler, *P. savastanoi* pv. *savastanoi*'nin zeytinliklerde çoğalmasını ve dağılmasını kolaylaştırır. Etmenin en iyi şekilde geliştiği sıcaklık değerleri 25-26°C'dir. Bunun yanı sıra etmen maksimum 34-35°C, minimum ise 12°C'de gelişir (Anonim, 2008; CABI, 2023). Bakteri kışı bulaşık ağaçlardaki taze urlar içerisinde geçirir ve uygun iklim koşullarında urlar içerisinde yıl boyunca çoğalır. Konukçu bitki dokuları üzerindeki popülasyon yoğunluğu ise ilkbahar ve sonbaharda en yüksek seviyelerine ulaşır. Ancak ıslaklık ve nem olmadığı zaman enfeksiyon az görülür (Lavermicocca ve Surico, 1987; Saygılı, 2018).

Hastalık etmeni, taze urlarda (krem veya yeşil renkli) canlı bulunur. Nemli ve yağışlı hava koşullarında bu urlardan akışkan bir madde yayılıp içerisinde bol miktarda bakteri vardır. İlkbaharda bu akıntılara dokunan kuşlar, böcekler ve budama makasları bunun yanı sıra rüzgâr ve yağmur suları bakteriyi diğer konukçu bitkilere kolayca taşır. Urlar ışık ve sıcaklığın etkisiyle zaman içerisinde koyu kahverengi, çatlak ve üst kısımları çökük bir görünüm alır. Bu şekildeki urlarda patojen ölür ve enfeksiyon yapamaz. Başka bir deyişle siyahlaşmış urlar canlılığını yitirdiğinden hastalığı bulaştırma yetenekleri yoktur (Saygılı ve ark., 2018). Bakteri, bitkinin lentisel veya stoma gibi doğal açıklıklarından girip enfeksiyon yapamaz. Bitki dokusuna girebilmesi için ancak dokuların yaralanmaları gerekir. Sırıkla yapılan hasat işlemleri sırasında sürgün ve dallarda meydana gelen yaralar, dolu yaraları, don çatlakları, budama ve aşı yaraları, meyve ve yaprak dökümü ile meydana gelen yaralar, böcek zararı (özellikle zeytin sineği) ve rüzgar esnasında dalların birbirine sürütmesi sonucu açılan çeşitli büyüklükteki yaralar, bakterinin bitkiye giriş yollarıdır. Ayrıca bulaşık aşı kalemleriyle de etmen sağlıklı alanlara yayılabilir. Hastalık Türkiye'de zeytin yetiştiriciliği yapılan birçok alanda görülür (Anonim, 2008; Saygılı ve ark., 2018).

4. KONUKÇU VE BELİRTİLERİ

Pseudomonas savastanoi pv. *savastanoi*'nin ana konukçusu zeytin (*Olea europaea* L.)'dir. Zeytin ağacından başka zakkum (*Nerium oleander*), yasemin (*Jasminium officinale*), cılbırtı (*Fontanesia phillyreoides*), mersin (*Myrtus communis*), nar (*Punica granatum*) leylak (*Syringa vulgaris*), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*) dışbudak (*Fraxinus excelsior*), Akçakesme (*Phillyrea* spp.) gibi farklı bitki türlerinin yapraklarında, dallarında ve gövdelerinde ur oluşumuna neden olan *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* izolatları elde edilmiştir (Anonim, 2008; Mirik, ve ark., 2011; Bozkurt ve ark., 2014; Anonim, 2023).

Zeytin dal kanseri, konukçusu olan zeytin ağaçlarının dal, sürgün, gövde ve nadiren yapraklarında farklı büyüklükte ur ve sigiller oluşturur (Şekil 2). Yıllık sürgünlerde yer alan yaprak, çiçek ve meyvelerin dökümü sonrası oluşan yara yerlerinde oluşan sigiller nispeten daha küçük olup bunlar yuvarlak ve süngerimsi bir yapıdadır. Sırıkla yapılan hasat işlemleri sırasında, dolu yağışı sonucu veya hatalı budama nedeniyle oluşan yaranın şekline göre bitkide oluşan urların büyüklükleri de farklılık gösterir. Özellikle don çatlakları sonucu

meydana gelen urların çatlaklar boyunca dalı sarmış şekilde oldukları görülebilir. Genç sürgünlerde yaprak, çiçek ve meyve dökümü sonucu meydana gelen yaralarda siğiller oluşur ve zamanla dallar çıplak bir görünüm alırlar (Teviotdale, 1994; Alvarez ve ark. 1998; Anonim, 2008; Tsuji, 2017). Uurlar nadiren kök boğazı, yapraklar ve meyveler de görülür. Kurumaların meydana geldiği genç bitkiler yaşlı bitkilere oranla hastalıktan daha çok etkilenir (Doksöz ve Bozkurt 2022).

Hastalığın zeytin verimi üzerindeki etkisi çok çalışılmamış olup, ağır enfeksiyonun ağaç yapısını etkilediği zamanlarda verimde azalma beklenebilir (Teviotdale, 1994). Ayrıca çok ağır enfeksiyon sonrası zeytin kalitesinin olumsuz etkilediği de bildirilmiştir (Schroth ve ark., 1968; 1973).



Şekil 2. *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* enfeksiyonu sonrası zeytin ağaçlarının dallarında meydana gelen hastalık belirtileri (Anonim, 2023)

5. HASTALIK İLE MÜCADELE

Pseudomonas savastanoi pv. *savastanoi* ile mücadelede başlıca kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri uygulanmakta olup son zamanlarda etmenle biyolojik mücadele olanakları da araştırılmaktadır.

Özellikle çok sık don olaylarının meydana geldiği veya aşırı su tutan yerlerde zeytin dikmemek, sağlıklı fidanlar ve aşı kalemleri ile bahçe tesis etmek, budama sırasında aletleri %10'luk sodyum hipoklorite batırmak, budama yerlerine önce %5'lik göztaşı eriyiği, kurduktan sonra ise aşı macunu sürmek, budama artıklarını imha etmek, ağaçlara gereğinden fazla azotlu gübre vermemek ve sırıkla hasat yapmaktan vazgeçmek gibi işlemler hastalıkla mücadelede başvurulan kültürel önlemlerdendir (Panagopoulos, 1993; Young, 2004; Anonim, 2008). Budama zamanı ile ilgili olanlar önemli olup özellikle beklenen yağmurlar öncesi budamadan kaçınılmalıdır (Young, 2004).

Hastalığın kontrolünde başvurulan kimyasallar, bakırlı bileşikler olup kullanılacak pestisitlerin her zaman yasal olmalı ve ürünün etiketinde belirtildiği şekilde kullanılmalıdır. Yılda en az iki defa bakırlı bir ilaçla uygulama yapılması uygun olup ilkbaharda %1'lik, diğer aylardaki ilaçlamalarda ise %2'lik oranındaki bordo bulamacı ilaçlamaları ile hastalık baskılanabilir. Ayrıca etmen yaprak döküm yerlerinden de giriş yapıp bitkide ur oluşturabileceğinden zeytinlerde yaprak dökümüne neden olan halkalı leke hastalığına (*Spilocaea oleinea*) karşı da gerekli ilaçlamalar yapılmalıdır (Young, 2004; Anonim, 2008; Saygılı ve ark., 2018).

Hastalık etmenine karşı son zamanlarda üzerinde çalışılan konulardan biri de biyolojik mücadele ile patojenin engellenmesidir. Yakın zamanda yapılmış bir çalışmada Doksöz ve Bozkurt (2022), sağlıklı zeytin ağaçlarının kök ve dallardan elde ettikleri bazı epifitik ve endofitik karakterli bakteri izolatlarının (*Bacillus subtilis*, *B. megaterium*, *B. pumilus* ve *Pseudomonas koreensis*) *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*'e karşı biyokontrol ajanı olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Bu alandaki başka çalışmalarda da *Pseudomonas*, *Bacillus* ve *Rhizobium* cinslerine ait birçok bakteri türünün in vitro ve canlı bitki denemelerinde etmene karşı biyolojik mücadelede etkili oldukları saptanmıştır (Rokni Zadeh ve ark., 2008; Krid ark., 2011; Ghanney ve ark., 2016; Mina ark., 2020).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* zeytin ağaçlarında hastalık etmeni olarak önemli bir bakteridir. Ülkemizin zeytin yetiştirilen birçok bölgesinin patojenin gelişimine uygun coğrafi özellikler sergilemesi ve etmenin geniş coğrafyalara yayılmış olması, bu etmene karşı alınacak tedbirlerin önemini göstermektedir. Son yıllarda zeytin dışında farklı bitki türlerinin bu etmene konukçuluk ettiği saptanmış olup henüz keşfedilmemiş muhtemel konukçuların tespiti ve mevcut konukçularında oluşturduğu zarar seviyesinin belirlenmesi ise önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Alvarez, F., De Los Ríos. J.G., Jimenez, P., Rojas, A., Reche, P., Troya, M.T. (1998). Phenotypic variability in different strains of *Pseudomonas syringae* subsp. *savastanoi* isolated from different hosts. *Eur J Plant Pathol* 104:603–609.
- Anonim, (2008). Zirai Mücadele Teknik Talimatları (Cilt 5). Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Anonim, (2019). 2019 Yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu. T.C. Ticaret Bakanlığı Esnaf, Sanatkârlar ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, (2023). European and Mediterranean Plant Protection Organisation (EPPO). <https://gd.eppo.int/> (Erişim tarihi: 25.03.2023).
- Bozkurt, I.A., Soylu, S., Mirik, M., Ulubas Serce, C., Baysal, Ö. (2014). Characterization of bacterial knot disease caused by *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* on pomegranate (*Punica granatum* L.) trees: a new host of the pathogen. *Letters in applied microbiology*, 59(5), 520-527.
- Bradbury, J.F. (1986). *Guide to Plant Pathogenic Bacteria*. Wallingford, UK: CAB International.
- CABI, (2023). *Invasive Species Compendium*. Wallingford, UK: CAB International (CABI). <https://www.cabi.org/isc> (Erişim tarihi: 27.03.2023).
- CMI, (1987) *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* (E.F. Smith) Young, Dye & Wilkie. CMI Distribution Maps of Plant Diseases, Map 135, 4th edn. Wallingford, Oxon.: CAB International.



- Doksöz, F., Bozkurt, I.A. (2022). Biological control of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* causing the olive knot disease with epiphytic and endophytic bacteria. *Journal of Plant Pathology*, 104(1), 65-78.
- FAO, (2023). Food and Agriculture Organization of the United Nations Official Website. Pistachios production. <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (Erişim tarihi:26.03.2023).
- Ghanney, N., Locantore, P., Nahdi, S., Ferchichi, A., Iacobellis, N.S. (2016). Potential Biocontrol Effect of the Phylloplane Bacterium *Bacillus mojavensis* ABC-7 on the Olive Knot Disease. *J Plant Pathol Microbiol* 7(3):1-5.
- Kanievski, D., Van Campo, E., Boiy, T., Terral, J-F., Khadari, C., Besnard, G. (2012). Primary domestication and early uses of the emblematic olive tree: palaeobotanical, historical and molecular evidence from the Middle East. *Biol Rev Camb Philos Soc* 87:885-899.
- Kiritsakis, A., Markakis, P. (1987). Olive Oil: A Review. Department of Food Science and Human Nutrition. Michigan State University. East Lansing, Michigan 48824.
- Krid S, Triki M.A., Gargouri, A., Rhouma, A. (2011). Biocontrol of olive knot disease by *Bacillus subtilis* isolated from olive leaves. *Ann Microbiol* 62:149-154.
- Lavee, S. (2007). Biennial bearing in olive (*Olea europaea*). *Annales, Series Historia Naturalis*, 17: 101-112.
- Lavermicocca, P., Surico, G. (1987). Presenza epifitica di *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* ed altri batteri sull'olivo e sull'oleandro. *Phytopathologia Mediterranea*, 26:136-141.
- Mina, D., Pereira, J.A., Lino-Neto, T., Baptista, P. (2020) Screening the olive tree phyllosphere: search and find potential antagonists against *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*. *Front Microbiol* 11:2051.
- Mirik, M., Aysan, Y., Şahin, F. (2011). Characterization of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* strains isolated from several host plants in Turkey and report of fontanesia as a new host. *Journal of plant Pathology*, 263-270.
- Nigro, F., Boscia, D., Antelmi, I., Ippolito, A. (2013). Fungal species associated with a severe decline of olive in Southern Italy. *Journal of plant pathology*, 95,668.
- Palleroni, N.J. (1989). *Pseudomonas*. *Pactical Handbook of Microbiology*. (Ed. William M. O'leary). Ph. D. Pp:55-70.
- Panagopoulos, C.G. (1993). Olive knot disease in Greece. *Bulletin OEPP*, 23(3):417-422.
- Peralbo-Molina, Á., de Castro, M.D.L. (2013). Potential of residues from the Mediterranean agriculture and agrifood industry. *Trends in Food Science & Technology*, 32(1):16-24.
- Quesada, J.M., Penyalver, R., López, M.M. (2012). "Epidemiology and control of plant diseases caused by phytopathogenic bacteria: the case of olive knot disease caused," by *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*, in *Plant Pathology*, ed Cumagun CJ, *InTechOpen* 299-326.
- Rokni Zadeh, H., Khavazi, K., Asgharzadeh, A., Hosseini-Mazinani, M., De Mot, R. (2008). Biocontrol of *Pseudomonas savastanoi*, causative agent of olive knot disease: antagonistic potential of non-pathogenic rhizosphere isolates of fluorescent *Pseudomonas*. *Commun Agric Appl Biol Sci* 73(1):199-203.
- Sanei, S.J., Razavi, S.E. (2012). Survey of olive fungal disease in north of Iran. *Annual Research & Review in Biology*, 27-36.
- Saygılı, H., Aysan, Y., Şahin, F., Soylu, S., Mirik. (2018). *Bitki Bakteri Hastalıkları*. Toprak Ofset Matbaacılık, Tekirdağ.
- Schroth, M.N., Hildebrand, D.C., O'Reilly, H.J. (1968). Off-flavour of olives from trees with olive knot tumors. *Phytopathology*, 58: 524-525.
- Schroth, M.N., Osgood, J.W., Miller, T.D., (1973). Quantitative assessment of the effect of the olive knot disease on olive yield and quality. *Phytopathology*, 63(8):1064-1065.
- Talhaoui, N., Taamalli, A., Gómez-Caravaca, A. M., Fernández-Gutiérrez, A., Segura-Carretero, A. (2015). Phenolic compounds in olive leaves: Analytical determination, biotic and abiotic influence, and health benefits. *Food Research International*, 77, 92-108.
- Teviotdale, B.L. (1994). Diseases of olive, In: Ferguson L, Sibbett GS, Martin GC, eds. 'Olive Production Manual'. University of California, Publication, 3353:107.
- Tsuji, M., Ohta, K., Tanaka, K., Takikawa, Y. (2017). Comparison among Japanese isolates of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*, causal agent of olive knot disease. *Journal of General Plant Pathology*, 83, 152-161.
- TÜİK, (2023). Bitkisel Üretim İstatistikleri, (Zeytin). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (Erişim Tarihi 26.03.2023).
- Young, J.M. (2004). Olive knot disease and its pathogens. *Australasian Plant Pathology*, 33:33-39.

THE APPLICATIONS OF MATHEMATICAL PROGRAMMING MODELS TO ASSESS THE IMPACT OF AGRICULTURAL INNOVATION POLICIES

Imane El Bakali

Institute of Agronomic and Veterinary medicine Hassan II

Prof. Dr. Rachid Harbouze

Institute of Agronomic and Veterinary medicine Hassan II

Abstract

The evaluation of innovation policies has undergone several reforms with the generation of transformational change or mission-oriented innovation policies. These reforms were guided by the recognition of the concept of innovation as being characterized by three main fundamental characteristics: complexity, uncertainty, and dynamism over time. These properties prompted the demand for more complex models such as mathematical programming (MP), especially with bioeconomic models in the agricultural sector. This work aims to review the literature on the use of MP models to assess the impact of policies on innovations in agriculture. Results confirm that water policies' impact on water conservation technologies is one of the major topics studied with hydro-economic linear programming models. Comparison between conventional agriculture and organic farming is also studied using dynamic bioeconomic models confirming the suitability of MP models with the dynamism of the innovation context. Uncertainty is incorporated in some models through the use of risk-based economic optimization. Complexity is more captured through agent-based bioeconomic modeling where interaction between the agents is more disclosed. A shortcoming of the use of these models is that they are more utilized to assess behavioral additionality through the assessment of the impact of innovation policies on the outcomes of the targeted innovation such as the impact on yields, profit, etc. It is then recommended to combine these models with the tools recognized for the assessment of input/output additionality of innovation policies in order to gather all kinds of additionalities.

MEYVE KALİTESİ VE HASAT SONRASI ÖMÜRDE MELATONİNİN ROLÜ

Şükran PEKER

Agriculture Faculty Department of Horticulture, Siirt University, Siirt 56100, Turkey
0000-0002-1036-8277

Emine KÜÇÜKER

Agriculture Faculty Department of Horticulture, Siirt University, Siirt 56100, Turkey
0000-0002-4198-6262

Erdal AĞLAR

Agriculture Faculty Department of Horticulture, Van Yüzüncü Yıl University, Van 65000, Turkey
0000-0002-41995716

ÖZET

Toksik olmayan bir indolik molekül olan ve bakterilerden memelilere kadar çeşitli türlerde yaygın olarak tanımlanan melatonin, hayvanlarda sirkadiyen ritimde, antioksidan aktivitede ve immünolojik güçlendirmede, bitkilerde ise ve abiyotik ve biyotik yanıt sırasında fotosentez, biyokütle üretimi, osmoregülasyonda hayati roller oynar. Melatonin, çimlenme, gelişme, çiçeklenme, fotosentez ve savunma dahil olmak üzere bir dizi bitki işleminde yer alan çok yönlü bir biyolojik sinyaldir. Bu derlemede amacımız, bitkilerde triptofandan melatonin sentezi için çoklu yollara genel bir bakış sağlamak, melatonin seviyelerini ve bahçe bitkilerinde etkileyen faktörleri özetlemek, melatoninin bitki büyümesi ve gelişmesi üzerindeki rolünü vurgulamak ve hasat sonrası kalite ve biyotik veya abiyotik streslere karşı direnç ve melatoninin beslenme ve tarımda potansiyel uygulamasını önermektedir.

Anahtar Kelimeler: melatonin, muhafaza, kalite, biyoaktif bileşikler

THE ROLE OF MELATONIN IN FRUIT QUALITY AND POSTHARVEST LIFE

ABSTRACT

Melatonin, which is a nontoxic indolic molecule and is widely identified in species ranging from bacteria to mammals, plays vital roles in the circadian rhythm, antioxidant activity and immunological enhancement in animals and in photosynthesis, biomass production, osmoregulation during the response to abiotic and biotic stress in plants. Melatonin is a versatile biological signal that is involved in a number of plant processes, including germination, development, flowering, photosynthesis and defence. In this review, our aim is to provide an overview of the multiple pathways for the synthesis of melatonin from tryptophan in plants, summarize the levels of melatonin and the influencing factors in horticultural plants, highlight the role of melatonin on the plant growth and development, postharvest quality, and resistance to biotic or abiotic stresses and propose the potential application of melatonin in nutrition and agriculture.

Keywords: melatonin, storage, quality, bioactive compounds

GİRİŞ

Melatonin, geniş bir biyomolekül yelpazesine sahip olup, bakteriler, memeliler, kuşlar, amfibiler, sürüngenler, balıklar ve bitkilerde bulunur (Nawaz vd., 2016). Bu molekül ilk olarak sığır epifiz bezlerinde keşfedilmiş ve omurgalıların pineal bezinde bulunmuştur. Epifiz bezi, melatonin üretimi yoluyla fotoperiyodun davranışsal yanıtını kontrol etmekle sorumludur (Khan vd., 2020).

İnsanlarda melatonin seviyesi yaşa bağlı olarak değişir. Genç insanlarda seviyesi daha yüksekken yaşlandıkça yavaş yavaş azalır. Melatonin, bağışıklık sistem için faydalıdır ve enfeksiyonlara ve hastalıklara karşı direnci artırır (Posmyk vd., 2009).

Hayvanlarda, melatonin birçok fizyolojik rol oynar. Döngüsel ritimleri, ruh hallerini, uyku, vücut sıcaklığını, hareketli aktiviteleri, besin alımını, retina fizyolojisini, cinsel davranışı, mevsimsel üreme ve bağışıklık sistemini etkiler (Arnao ve Ruiz, 2018).

Melatonin'un uzun bir süre boyunca yalnızca omurgalılarda mevcut olduğu ve fonksiyonlarını yerine getirdiği düşünülmektedir. Ancak 1995 yılında, üç bağımsız araştırma ekibi melatonin'in bitkilerde doğal olarak dağıldığı belirtildi (Yang vd., 2022). Bu ilk raporlar, melatonin'in gıda ve tıbbi bitkilerde varlığına odaklanmıştı ve özellikle bu bileşiklerin insan tüketiminden sonra olası etkilerine değinilmiştir (Erlan vd., 2015). Melatonin birçok bitkide, dahil olmak üzere 20'den fazla dikotiledonlu ve monokotiledonlu bitki ailesinde mevcuttur (Wu vd.,2021).

Melatonin'in bitkilerdeki rolü, 1995 yılında ki keşfinden bu yana birçok ilerleme kaydedilmiştir. Bitkilerdeki biyolojik etkilerinin genişliği, onu çoklu düzenleyici bir molekül olarak adlandırmaya yol açmıştır. Bu etkiler arasında stres karşısında bitki biyo-stimülatörü olarak işlev görebilme, bitki büyümesini düzenleyebilme, köklendirme, yaprak yaşlanması, fotosentetik verimlilik ve biyokütle verimi gibi bitki vegetatif gelişimi süreçlerini düzenleyebilme yeteneği yer alır. Ayrıca melatonin, çiçeklenme süreçlerinde meyve ve tohum oluşumu ile olgunlaşmasında potansiyel bir düzenleyici olarak görev yapma rolüne sahiptir (Arnao ve Ruiz, 2018). Bunun yanı sıra, hasat sonrasında birçok sebze ve meyvelerde çürümeyi geciktirip, ürünlerin raf ömrünün uzamasını etkilemektedir (Faizi ve Öztrak, 2022).

Melatonin, bitkilerde doğal olarak oluşan küçük bir moleküldür ve kuraklık stresine tepki ile bağlantılıdır (Karaca vd., 2022) Bitkilerdeki temel rolü, içsel ve çevresel oksidatif stres faktörlerine karşı koruyucu olan birinci savunma hattında yer almaktadır. Çevresel stresi daha yüksek algılayan 20'den fazla tek ve çift çenekli çiçekli bitki ailesi, çiçekler ve tohumlar gibi üreme organlarında melatonin seviyesi yüksek görülür (Iqbal ve Khan, 2022). Genel olarak, melatonin çok fonksiyonlu bir molekül olarak kabul edilir (Yang vd., 2022).

Melatonin, karmaşık bir role sahip olan ve çeşitli biyolojik ve fizyolojik süreçleri farklı mekanizmalar aracılığıyla düzenleyen bir moleküldür. Bitkilerde anti-stres etkisi göstererek biyotik ve abiyotik streslere karşı koruma sağlamak, bitki büyümesini, tohum çimlenmesini, biyokütle üretimini artırarak bitki verimini artırmak

gibi birçok işlevi vardır (Iqbal ve Khan, 2022). Bitki fizyolojik işlevlerini sürdürmek ve bitkileri farklı abiyotik streslerden korumak için önemli bir sinyal molekülüdür (Hassan vd., 2022). Güçlü bir radikal temizleyici ve antioksidan olarak bilinen melatonin, bitkilerin çeşitli biyotik ve abiyotik streslere karşı toleransını artırır (Haque vd., 2021). Ayrıca, bitkinin biyotik streslere (bakteriler, mantarlar, virüsler, zararlılar, vb.) ve abiyotik streslere (kuraklık, tuzluluk, yüksek veya düşük sıcaklık, ağır metaller, oksidatif stres, vb.) yanıtında önemli bir rol oynar (Wu vd.,2021).

Melatoninin Bitki Büyümesi Ve Gelişmesi Üzerindeki Rolünü

Melatonin, bitki organlarında yaygın bir şekilde sentezlendiği kanıtlanmıştır ve tohum çimlenmesinden yaşlanmayı geciktirmeye kadar birçok farklı işlevi bulunmaktadır (Nawaz vd., 2016). Çiçekli bitkilerin yaşam döngüsünde tohum çimlenmesi en önemli aşamalardan biridir (Tiwari vd., 2021) Melatoninin tohum büyümesini ve çimlenmeyi teşvik etme işlevi hakkında geniş bir bilgi vardır (Erlan vd., 2015). Melatonin uygulaması, çimlenme ve stres koşullarında fidanların büyümesini iyileştirmeye yardımcı olur (Tiwari vd., 2021).Salmastra bitkilerinde özellikle tuz stresi koşullarında tohum çimlenmesinde artış, besin alım verimliliğinde iyileşme ve azot metabolizmasında artış gözlemlenmiştir (Sharif vd., 2018). Melatonin ile işlenen tohumların çimlenme hızında 2-3 kat artış yaygın bir şekilde gözlemlenmiş ancak bu uyarıcı etkinin mekanizmaları henüz belirlenmemiştir (Nawaz vd., 2016). Melatonin konsantrasyonunun çimlenme oranı, çimlenme potansiyeli ve çimlenme yaşama oranı üzerinde olumlu bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, melatonin, kuraklık stresinin etkisini çimlenme sırasında hafiflettiği tespit edilmiştir. (Tiwari vd., 2021)

Melatonin, suda ve yağda çözünebildiği için vücudun herhangi bir sulu bölümüne rahatlıkla ulaşabilen bir antioksidan görevi görür. Ayrıca, melatonin'in genel olarak bitki büyümesini artırdığı bildirilmiştir. Tatlı kirazda yapılan çalışmalar, melatonin uygulamasının fotosentetik aktiviteyi artırdığını, redoks homeostasisini düzelttiğini, kök büyümesi ve gelişimini düzenlediğini ve tatlı kirazın seminal kök uzamasını artırdığını göstermiştir. Bu nedenle, melatonin'in bitki fizyolojik ve biyolojik süreçlerini düzenleyerek bitki üretim kapasitesini artırabileceği düşünülmektedir. (Sharif vd., 2018).

Melatonin, ekzotik üzüm kesimlerinin köklerine uygulandığında, su stresine dayanıklılıklarını artırarak büyümelerini iyileştirmektedir. Ayrıca antioksidan enzim aktivitesini ve enzimatik olmayan antioksidan aktivitelerini artırmakta. Melatonin uygulaması, kuraklık stresine bağlı olarak oluşan ultra yapısal yıkımı azaltarak kloroplastların iç lameller sistemini iyi korumaktadır (Nawaz vd., 2016).

Melatonin uygulamasının bahçe bitkileri fidanlarında kuruluk stresi koşullarında da etkili olduğu bulunmuştur. Örneğin, karpuz ve salatalık fidanlarında yapılan çalışmalar, melatonin uygulamasının kuruluk stresi sırasında bitki büyümesini desteklediğini göstermiştir (Tiwari vd., 2021).

Melatonin, ekzotik üzüm kesimlerinin köklerine uygulandığında, su stresine dayanıklılıklarını artırarak büyümelerini iyileştirdi. Ayrıca antioksidan enzim aktivitesini ve enzimatik olmayan antioksidan aktivitelerini

artırdı. Melatonin uygulaması, kuraklık stresine bağlı olarak oluşan ultra yapısal yıkımı azaltarak kloroplastların iç lameller sistemini iyi korumaktadır (Nawaz vd., 2016).

Ayrıca, melatonin'in fotosentezi teşvik etme, klorofil koruma ve yaprak yaşlanmasını geciktirme gibi birçok işlevi olduğu bilinmektedir. Düşük ve yüksek sıcaklıklar gibi abiyotik stresin, bitkilerde endojen melatonin konsantrasyonunu artırabileceğini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Li vd., 2016)

Melatonin , bitkilerde birincil köklerden farklı köklenme yapılarının artmasıyla ilişkili bir kök teşvik edici etkiye sahiptir. Patojen saldırısı, kuraklık, don, osmotik, ısl, ağır metal, UV ve oksidatif stres gibi biyotik streslere karşı bitkilerin korunmasında önemli bir bileşiktir. Düşük konsantrasyonlarda, bitki kök büyümesini artırırken, yüksek seviyelerde ise en yüksek cevap alındıktan sonra inhibe edici hale gelir (Erlan vd., 2015).

Melatonin, bahçe bitkilerinin köklenmeden yaprak dökümüne kadar tüm büyüme ve gelişim aşamalarında önemli bir bitki büyüme düzenleyicisi olarak önerilmektedir. Yabani tip elmada yüksek melatonin düzeyleri büyümeyi inhibe etmiştir. Melatonin, elma ağaçlarının çiçeklenmesini doza bağlı bir şekilde geciktirebilen bir madde olarak öne çıkmaktadır. Üzüm meyvelerindeki olgunlaşmayı teşvik eden melatonin uygulaması, 100 Mm konsantrasyonda etkili olurken, 0.1 ve 1.0 μ Mkonsantrasyonları önemli bir etki göstermemiştir (Wu vd.,2021).

Hasat Sonrası Kalite Ve Biyotik Veya Abiyotik Streslere Karşı Direnç

Hasat sonrası ürünlerin raf ömrü ve kalitesi, bozulma nedeniyle azalabilir. Bu nedenle, hasat sonrası meyve ve sebzelerin kalitesini ve raf ömrünü korumak için birçok işlem uygulanmaktadır. Genellikle ürünler soğuk bir ortamda depolanır (Sharif vd., 2018).

Hasat sonrası ürünlerin kalitesini korumak için melatoninin kullanımına iyi bir temel oluşturur. Melatonin tarafından düzenlenen hormonlar, hasat sonrası hastalıklar ve bozulmaya karşı direnç sağlama olasılıkları yoluyla ürünlerin hasat sonrası durumlarını tanımlamada önemli bir role sahiptir. (Sharif vd., 2018).

Meyvelerin raf ömrünü uzatmak için çeşitli hasat sonrası işlemler geliştirilmiştir. Ekzojen melatonin tedavisi sadece olgunlaşma ve yaşlanmayı geciktirmekle kalmaz, aynı zamanda meyvelerin hastalık direncini ve soğuğa dayanıklılığını da artırır (Ze vd., 2021).

Sebzelerin ve meyvelerin kalitesi ile raf ömrü, hasat sonrası bozulma nedeniyle genellikle azalır ve bu durum ekonomik fayda düzeyini büyük ölçüde etkiler. Bu nedenle, besin değeri, renk parlaklığı, koku dayanıklılığı ve ürünlerin tazeliği gibi faktörleri artırmak ve raf ömrünü mümkün olduğunca uzatmak için birçok önlem (soğuk sıcaklık, kimyasal fungusitler vb.) alınmaktadır (Wu vd.,2021).

Dışarıdan verilen melatonin tedavisi, muz, tatlı kiraz, kivi ve mango gibi bazı meyvelerin olgunlaşmasını belirgin şekilde yavaşlatır. Ayrıca, bu tedavi armut, muz ve şeftali gibi hasat sonrası meyvelerin yaşlanmasını ve bozulmasını depolama sırasında belirgin şekilde geciktirir. Meyveler düşük sıcaklıkta saklandığından, dışarıdan verilen melatonin tedavisi soğuk direncini önemli ölçüde artırabilir ve böylece şeftali ve nar gibi hasat sonrası meyvelerde donma hasarının oluşumunu azaltabilir. Dışarıdan verilen melatonin tedavisi, çilek, şeftali ve erik

gibi çeşitli meyvelerin hastalık direncini artırabilir ve çürüme oluşumunu azaltabilir. Bu nedenle, güvenli ve toksik olmayan bir madde olarak melatonin, hasat sonrası meyve tedarik zincirinde uygulama potansiyeli göstermektedir (Ze vd., 2021)

Hasat sonrası depolama sürecinde, meyveler çoğu kez hastalık enfeksiyonlarına maruz kalır. Bu enfeksiyonlar genellikle mantar kaynaklıdır ve meyve olgunlaşmasını hızlandırabilir. (Ze vd., 2021). Melatonin'in hasat sonrası meyvelerde doğal hastalık direncini artırabildiği gösterilmiştir. (Wang vd., 2020)

Bitkiler, büyüme ve gelişme süreçlerinin her aşamasında karmaşık ve değişen çevrelerden etkilenirler ve bu çevreler genellikle uygun değildir. Uygun olmayan çevre koşulları, biyotik stresler (bakteriler, mantarlar, virüsler, zararlılar vb.) ve abiyotik stresler (kuraklık, su baskını, tuzluluk, sıcaklık, soğuklama, ağır metal stresi vb.) olarak adlandırılır. Farklı stres faktörlerinin bitkilere verdiği zararlar arasında, zar sistemi hasarı, fotosentez oranlarının azalması, bitki solunumunda anormallikler, sentezin azalması ve artan katabolizma, hormonal dengenin değişmesi ve ROS ve reaktif nitrojen türleri (RNS) üretim ve uzaklaştırma sistemlerinin dengesinin bozulması yer alır. ROS ve RNS, bitki hücrelerinde çift yönlü bir role sahiptirler. Konsantrasyonları düşük olduğunda, redoks homeostazını korumak için öncelikle ikincil haberciler olarak işlev görürler; ancak konsantrasyonları yüksek olduğunda hücrelere zarar verici ve toksik etkileri nedeniyle yüksek oksidatif özelliklere sahiptirler (Wu vd.,2021).

Abiyotik stresler, farklı bitki türlerinin büyümesini ve verimini sürekli olarak azaltmaktadır. Bitkilerin değiştirilmiş ortamlarda yetiştirilmesi genellikle tuzluluk, kuraklık, sıcaklık, soğukluk ve ağır metaller gibi abiyotik streslere neden olur. Abiyotik streslerin etkisi, tohum çimlenmesinden olgunluğa kadar bitkilerin morfolojik, biyokimyasal ve moleküler aktivitelerini kesinlikle etkilemektedir (Ahmad vd., 2023).

Hasat sonrası yaşlanma ve olgunlaşmada exojen melatonin rolü birçok çalışmada incelenmiş ve exojen melatonin'in meyvelerde endojen melatonin içeriğinin artmasına neden olduğu gösterilmiştir. Örneğin, muz meyvelerinde exojen melatonin'in endojen melatonin içeriğini artırdığı bildirilmiş ve aynı etki tatlı kirazlarda da gözlemlenmiştir (Wang vd., 2020)

SONUÇ

Mevcut veriler ve ön gözlemlere dayanarak, melatonin uygulamasının tarımda önemli ölçüde ürün verimliliğini artırabileceği söylenebilir. Melatonin, tohum çimlenmesi, sürgün ve kök büyümesi, çiçeklenme zamanı meyve olgunlaşması ve lezzetlendirme gibi bitki fizyolojik süreçlerinin çeşitli yönlerini düzenlemektedir.

Yapılan çalışmalar melatonin, bitki büyümesini teşvik edici ve köklenmeyi artırıcı bir etken olarak işlev gördüğünü ve bitki stres savunmasında da önemli bir rol oynadığı bilinmektedir.

Melatonin, meyve ve sebzelerin depolanmasında kullanılarak raf ömrünü uzatmak için olgunlaşma sürecini geciktirip, soğuk hasarını hafifletir ve çürüme sürecini geciktirerek gıda endüstrisine de fayda sağlar.

Son 20 yılda bitkilerde melatonine ilişkin yüzlerce makale yayınlanmıştır. Mevcut araştırmalar, melatonin hormonunun melatonin'in bitki savunma sistemlerinde, yaşam döngüsü ve hasat sonrasında kritik roller oynadığını göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Tiwari, R. K., Lal, M. K., Kumar, R., Chourasia, K. N., Naga, K. C., Kumar, D., ... & Zinta, G. (2021). Mechanistic insights on melatonin-mediated drought stress mitigation in plants. *Physiologia Plantarum*, 172(2), 1212-1226.
- Yang, X., Chen, J., Ma, Y., Huang, M., Qiu, T., Bian, H., ... & Wang, J. (2022). Function, mechanism, and application of plant melatonin: An update with a focus on the cereal crop, barley (*Hordeum vulgare* L.). *Antioxidants*, 11(4), 634.
- Sharif, R., Xie, C., Zhang, H., Arnao, M. B., Ali, M., Ali, Q., ... & Li, Y. (2018). Melatonin and its effects on plant systems. *Molecules*, 23(9), 2352.
- Khan, A., Numan, M., Khan, A. L., Lee, I. J., Imran, M., Asaf, S., & Al-Harrasi, A. (2020). Melatonin: Awakening the defense mechanisms during plant oxidative stress. *Plants*, 9(4), 407.
- Nawaz, M. A., Huang, Y., Bie, Z., Ahmed, W., Reiter, R. J., Niu, M., & Hameed, S. (2016). Melatonin: current status and future perspectives in plant science. *Frontiers in plant science*, 6, 1230.
- Li, X., Tan, D. X., Jiang, D., & Liu, F. (2016). Melatonin enhances cold tolerance in drought-primed wild-type and abscisic acid-deficient mutant barley. *Journal of Pineal Research*, 61(3), 328-339.
- Posmyk, Małgorzata M., and Krystyna M. Janas. "Melatonin in plants." *Acta physiologiae plantarum* 31 (2009): 1-11.
- Arnao, Marino B., and Josefa Hernández-Ruiz. "Melatonin and its relationship to plant hormones." *Annals of Botany* 121.2 (2018): 195-207.
- Erland, L. A., Murch, S. J., Reiter, R. J., & Saxena, P. K. (2015). A new balancing act: The many roles of melatonin and serotonin in plant growth and development. *Plant signaling & behavior*, 10(11), e1096469.
- Iqbal, R., & Khan, T. (2022). Application of exogenous melatonin in vitro and in planta: a review of its effects and mechanisms of action. *Biotechnology Letters*, 44(8), 933-950.
- Wu, X., Ren, J., Huang, X., Zheng, X., Tian, Y., Shi, L., ... & Li, Z. (2021). Melatonin: Biosynthesis, content, and function in horticultural plants and potential application. *Scientia Horticulturae*, 288, 110392.
- FAİZİ, Z. A., & ÖZTÜRK, A. (2022). Yumuşak Çekirdekli Meyve Türlerinde Kuraklığın Etkileri. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 12(3), 1224-1237.
- KARACA, A., KÖKLÜ, Ş., & KORKMAZ, A. (2022). Bitkilerde Melatoninin Gün ve Yıl İçerisindeki Değişimi ve Yaşlanma Üzerine Etkisi. *Bahçe*, 51(1), 63-71.
- Hassan, M. U., Ghareeb, R. Y., Nawaz, M., Mahmood, A., Shah, A. N., Abdel-Megeed, A., ... & Qari, S. H. (2022). Melatonin: a vital pro-TECTANT for crops against heat stress: mechanisms and prospects. *Agronomy*, 12(5), 1116.
- Hoque, M. N., Tahjib-Ul-Arif, M., Hannan, A., Sultana, N., Akhter, S., Hasanuzzaman, M., ... & Brestič, M. (2021). Melatonin modulates plant tolerance to heavy metal stress: morphological responses to molecular mechanisms. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(21), 11445.
- Ahmad, I., Song, X., Ibrahim, M. E. H., Jamal, Y., Younas, M. U., Zhu, G., ... & Ali, A. Y. A. (2023). The role of melatonin in plant growth and metabolism, and its interplay with nitric oxide and auxin in plants under different types of abiotic stress. *Frontiers in Plant Science*, 14.
- Ze, Y., Gao, H., Li, T., Yang, B., & Jiang, Y. (2021). Insights into the roles of melatonin in maintaining quality and extending shelf life of postharvest fruits. *Trends in Food Science & Technology*, 109, 569-578.
- Wang, S. Y., Shi, X. C., Wang, R., Wang, H. L., Liu, F., & Laborda, P. (2020). Melatonin in fruit production and postharvest preservation: A review. *Food chemistry*, 320, 126642.

HASAT SONRASI MEYVE KALİTESİNİN KORUNMASINDA PUTRESİN**Hikmet OĞURLU**

Agriculture Faculty Department of Horticulture, Siirt University, Siirt 56100, Turkey

0000-0002-1036-8277**Emine KÜÇÜKER**

Agriculture Faculty Department of Horticulture, Siirt University, Siirt 56100, Turkey

0000-0002-4198-6262**Erdal AĞLAR**

Agriculture Faculty Department of Horticulture, Van Yüzüncü Yıl University, Van 65000, Turkey

0000-0002-41995716**ÖZET**

Serbest atomik bazlar olarak var olan ve fenolik asitler gibi çok küçük parçacıklarla ve daha sonra farklı makromoleküllerle birleşebilen putresin, yaşlanma karşıtı özelliklerle ilişkilidir, ancak, meyve ve sebzelerin çoğunda, putresin seviyeleri genellikle olgunlaşma süreci boyunca azalır. Putresin seviyelerindeki bu tür tipik azalma, meyve ve sebzelerin dokusal özelliklerini ve kullanılabilirlik süresini olumsuz yönde etkiler. Pozitif yüklü olan putrecine, hücre duvarındaki pektik maddelerin karboksil grubuna çapraz bağlanarak hücre duvarlarını güçlendirir ve duvar sertliği sağlar. Bu özelliği göz önünde bulundurularak meyve ve sebzelerde hasat sonrası ömrü uzatmak için birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda putresin uygulaması dokuların geçirgenliğini ve hücre bütünlüğünü konsilide ederek meyvelerde ağırlık kaybını ve anti-patojenik özellikleri ile meyvelerde çürümeyi ve üşüme zararını önemli ölçüde azalttığı bildirilmiştir. Yine meyvede hücre duvarı stabilitesini değiştirerek olgunlaşmayı geciktiren putresin hasat sonrası meyve eti sertliğinin korunmasına ve meyvede biyokimyasal değişimleri azaltarak hasat sonrası ömrün uzatılmasına katkıda bulunabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: putresin, muhafaza, kalite, biyoaktif bileşikler

PUTRECİNE ON MAINTAINING OF FRUIT QUALITY AT POST HARVEST**ABSTRACT**

Putrecine, which exists as free atomic bases and can couple with minute particles like phenolic acids and later on, with different macromolecules, is associated with antisenescence properties, however, in the majority of fruit and vegetables, putrecine levels usually reduce throughout the aging process. Such typical reduction in putrecine levels negatively influences textural traits and time span of usability of fruits and vegetables. The positively charged putrecine strengthens the cell walls and provides wall rigidity by cross-linking to the carboxyl group of pectic substances in the cell wall. Considering this feature, many studies have been carried out to extend the post-harvest life of fruit and vegetables. It has been reported in the studies that putrescine application consolidates the permeability of the tissues and cell integrity and significantly reduces the weight loss and anti-pathogenic properties of the fruits, and the rot and chilling damage of the fruits. Putrecine, which delays maturation by changing the stability of the cell wall in the fruit, can contribute to the preservation of post-harvest flesh firmness and to prolonging the post-harvest life by reducing biochemical changes in the fruit.

Keywords: putrescine, storage, quality, bioactive compounds

GİRİŞ

Klimakterik özelliğe sahip meyveler, hasattan sonra da metabolik aktivite göstermeye devam ederler ve bu aktivite, meyve olgunlaşması, yumuşama ve tatlanma gibi fizyolojik değişimlerin gerçekleşmesine neden olur. Bu süreçte, etilen hormonu, meyve olgunlaşmasını ve yumuşamasını hızlandıran bir rol oynar.

Hasat edilen ürünler çevresel stres faktörlerine maruz kalabilirler, bu da onların metabolik aktivitesini ve dolayısıyla da kalitesini olumsuz etkileyerek %50'lere varan ürün kayıplarına neden olabilir (Mustafa Ünlü, 2015). Hasat sonrası yönetimi, ürünlerin raf ömrünü artırmak için önemlidir.

Meyve ve sebzelerde hasat sonrası ürün kayıpları, ekonomik kayıplara ve gıda güvenliğine neden olabilen önemli bir sorundur.(Flores-López, ve ark., 2016) 'na göre, gelişmekte olan ülkeler, yetersiz depolama teknolojisi ve hasat sırasında yanlış uygulamalar nedeniyle büyük miktarlarda meyve ve sebze kaybı yaşamaktadır. Hasat sonrasındaki kayıplar, genotipik farklılıklardan, hasat öncesi hava koşullarından, kültürel uygulamalardan, olgunluk ve hasat metotları ile hasat sonrasında işleme prosedürleri gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir. (Lee ve Kader, 2000).

Meyve ve sebzelerin çabuk bozulan doğası, depolama tesislerinin eksikliği, uygun olmayan taşıma, paketlenme, nakliye ve mikrobiyal enfeksiyondan kaynaklanan mekanik yaralanmalar, hasat sonrası kayıpların başlıca nedenleridir (Dessalegn ve ark., 2016). Hasat sonrası kayıpları azaltmak için, tarımsal ürünler için hasat sonrası bir teknik olarak yenilebilir kaplamalar gibi yeni ve yenilikçi teknolojilerin kullanımı da dahil olmak üzere çeşitli yaklaşımlar benimsenmiştir (Flores-López ve ark.,2016). Ek olarak, depolama ve işleme sırasında taze meyve ve sebzelerde polifenolik bileşiklerin hasat sonrası oksidasyonunu katalize eden ve sonuç olarak görünüm, lezzet kaybına yol açan tirozinazın gıdalardaki aktivitesini minimize etmek için kimyasal katkı maddeleri olarak doğal tirozinaz inhibitörlerinin kullanımı benimsenmiştir (Zheng ve ark., 2011).

Gıdaların raf ömrünü artırmak için diğer yöntem ise bir poliamin uygulamalarıdır. Bu uygulama, meyvelerin solunum hızını ve etilen üretimini azaltarak gıdaların raf ömrünü uzatmaya yardımcı olur.

Poliaminler (putresin, spermidin ve spermin), tüm canlı organizmalarda bol miktarda bulunan düşük moleküler ağırlıklı azotlu bileşiklerdir (Sajjad ve ark., 2015). Poliaminler bitkilerde kök oluşumu, hücre bölünmesi, çiçek oluşumu, meyve olgunlaşması, adventif sürgün oluşumu ve doku kültüründe embriyo oluşumu gibi fizyolojik olaylarda tesiri vardır. Poliaminlerin seviyelerindeki yükseliş özellikle tuz stresi, su eksikliği, oksijensizlik, asit stresi, yaşlılık ve çevresel strese karşı yanıt olarak ortaya çıkmaktadır (Flores-López ve diğerleri, 2016; Galston ve Kaur-Sawhney, 1995)

Putresin, bitkilerde çeşitli metabolik ve gelişimsel süreçlerde yer alan bir poliamindir. Arginin ve ornitinden sentezlenir, spermidin ve spermine metabolize edilir (Bastola ve Minocha, 1995). Bu moleküllerin bitkilerde

hücrelerin büyümesinde, gelişmesinde, çoğalmasında ve farklılaşmasında önemli görevler üstlendiği, abiyotik/biyotik stres toleransının yeniden düzenlenmesinde aktif olarak görev aldığı tespit edilmiştir (Tang ve ark., 2004). Putresin, özellikle soğuk ve dehidrasyon stresleri olmak üzere abiyotik strese karşı bitki tepkileri ile ilişkilendirilmiştir (Alet ve ark., 2011).

Araştırmalar, yaşlı yapraklarda genç yapraklara kıyasla putresin düzeylerinin arttığını göstermiştir, bu da poliaminlerin yaşlanmayla bağlantılı bitki gelişimindeki fizyolojik rolüne işaret etmektedir (Gu ve ark., 2011). Putresin, bitkilerde çeşitli stres koşulları altında çok yüksek konsantrasyonlarda birikebilir. Yaşlanmayı önlemede, bitki hücre simplazmasının iyonik ortamını düzenlemede ve proteinlerin koruyucu alkaloitlerin sentezini uyarmada önemli roller oynadığı öne sürülmüştür (Ditomaso, Hart ve Kochian, 1992). Ayrıca dışsal uygulama yapılan klimakterik gıdalarda etilen üretimini engellemektedir (Bregoli ve ark., 2002; Serrano ve ark., 2003). Depolama sırasında bu moleküllerin meyve sertliğini koruduğu ve olgunlaşmasını da yavaşlattığı bildirilmiştir (Khan, ark., 2008).

Bu derleme çalışmada hasat sonrası meyve kalitesinin korunmasında putresin uygulamasının etkileri incelenmiştir.

LİTERATÜR ÖZETLERİ

Putresin ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Dursun ve Bal, (2020) hasat sonrasında yapılan tatbiklerin ürün kayıplarını azaltmada daha etkili olduğu gözlemlenmiştir. (Ennab, El-Shemy ve Alam-Eldein, 2020) murcott mandalina meyvesinin putresine (50 ve 100 ppm) batırılmasının hasat sonrası kaybı azalttığını ve depolama sırasında meyve kalitesini koruduğunu bulmuştur. (Abbasi, Ali, Hafiz, Alenazi ve Shafiq, 2019) putresin uygulamasının (0, 1, 2 ve 3 mM), düşük sıcaklıkta depolama sırasında şeftali meyvesinin kalite özelliklerini, olgunlaşma modelini, depolama davranışını ve raf ömrünü iyileştirdiğini bulmuştur. Şeftali meyvesinde, putresin uygulaması meyve sertliğini arttırmış ve meyvenin mekanik sıkıştırma ile zarar görme hassasiyetini azaltmıştır. (G. H. Davarynejad, Zarei, Nasrabadi ve Ardakani, 2015) putresin işleminin (2 mM) kivi meyvesinin depolanması sırasında etilen üretimini azalttığı, meyve kalitesini koruduğu ve üşüme hasarını hafiflettiği bulunmuştur.

Khan, Singh ve Abbasi, (2007) hasat öncesi veya sonrası putresin uygulamalarının ve düşük sıcaklıkta depolamanın 'Angelino' eriğinin meyve olgunlaşması ve kalitesi üzerindeki etkilerini araştırdı. Depolama öncesi putresin uygulamasının 'Angelino' eriklerinde düşük sıcaklıkta depolama sırasında etilen biyosentezini baskıladığını ve meyve yumuşamasını geciktirdiğini saptanmışlardır.

G. Davarynejad, Zarei, Ardakani ve Nasrabadi, (2013) putresin uygulamasının iki İran kayısı çeşidinin depolanabilirliği, hasat sonrası kalitesi ve antioksidan aktivitesi üzerindeki etkisini araştırdı. Sonuçlar, putresin uygulamasının, depolama süresince kayısı çeşitlerinin kalite özelliklerini ve antioksidan aktivitelerini

iyileştirdiğini göstermiştir. Çalışma, farklı konsantrasyonlarda (1, 2, 3 ve 4 mmol/L) putresin uygulamasının kayısının depolanabilirliğini iyileştirdiğini bulmuştur.

Koushesh saba, Arzani ve Barzegar, (2012) 1 mM konsantrasyonda putresin uygulamasının etilen üretimini azalttığını ve 21 gün boyunca 1°C'de depolama sırasında kayısı meyvesinin sertliğini ve rengini koruduğunu bulmuşlardır. Çalışma ayrıca putresin tedavisinin meyvedeki toplam fenol konsantrasyonunu arttırdığını bulmuştur. Bu nedenle, putresine uygulaması, kayısı meyvesinin depolanabilirliğini ve kalitesini iyileştirmek için yararlı bir hasat sonrası tedavi olabilir. Bununla birlikte, farklı kayısı çeşitleri için putresin uygulamasının optimal konsantrasyonunu ve zamanlamasını belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Koyuncu ve diğerleri, (2019) salisilik asit, oksalik asit ve putresinin hasat sonrası muamelelerinin kontrollü atmosfer depolaması sırasında narın biyoaktif bileşikleri ve kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Sonuçlar, kontrollü atmosfer ve farklı hasat sonrası işlemlerin birleşik etkilerinin, narın biyoaktif bileşiklerini ve kalitesini etkilediğini göstermiştir. Putresinin kalite kaybını azalttığı ve bazı biyoaktif bileşikleri ve antioksidan aktiviteyi koruyarak narın depolama ömrünü uzatma potansiyeline sahip en iyisi olduğunu göstermektedir.

Pérez-Vicente ve diğerleri, (2002) erik meyvelerinde yaptığı çalışmada 50 N kuvvet uygulanarak mekanik olarak hasar gören meyvelerin hasat sonrasında putresin uygulamasının etkisi araştırılmıştır. Çalışmada Black Star (*Prunus salicina* L. cv. Black Star) çeşidi kullanılmıştır. 2 Gruba ayrılan meyvelerin ilk grubuna 1nM putresin diğer grubuna da damıtılmış su uygulanmıştır. Çalışma sonucunda meyvelerin kurumasıyla beraber 10°C'de %90 nem şartları altında muhafaza edilerek, putresin uygulamasının etilen, CO₂ üretim hızlarını ve mekanik hasar artışını yavaşlattığı, meyve etinin sertliğini koruduğunu tespit etmişlerdir.

Khosroshahi, Esna-Ashari ve Fattahi, (2008) iranda Surati-e Hamedan adlı kiraz çeşidinde hasattan sonra putresin uygulamasının meyve kalitesine etkisini araştırmışlardır. Daldırma yöntemiyle meyvelere 0,5, 1, 2, 3 ve 4 nM miktarlarda putresin uygulanmıştır. Uygulama yapılan meyveler kontrol grubu olarak alınmış ve 2°C'de muhafaza edilerek, 5, 10, 15, 20 ve 25. günlerde kontrol grubu meyveler koruma altına alındıkları yerlerden çıkarılarak bazı ölçümler yapılmışlardır. Yapılan ölçümler neticesinde kontrol grubunda meyve suyu pH'ını değiştirmedeği fakat SÇKM değerini arttırıp, kontrol grubuna uygulanan putresin miktarlarına bağlı olarak etilen üretimini azalttığı gözlemlenmiştir.

Martínez-Romero ve diğerleri, (2002) Mauricio adlı kayısı çeşidinde yaptıkları bir çalışmada ticari olgunluğa gelen meyveleri hasat ederek, mekanik zarar gören ve görmeyen meyveler olarak ayırmışlardır. Kontrol grubu meyvelere 1 nM putresin uygulayarak 10°C'de 6 gün muhafaza edilmiştir. Çalışmanın neticesinde mekanik zarar gören meyvelerin çürük bölgelerinde artış olmadığı, meyve etinin sertliğini ise koruduğu gözlemlenmiştir. Putresin uygulanan meyvelerde ağırlık kaybı, renk değişimi, etilen üretimi ve solunum hızının da yavaşladığı tespit edilmiştir.



Razzaq, Khan, Malik, Shahid ve Ullah, (2014) putresin uygulayarak mango meyvesinde meyve kalitesi üzerine çalışmalar yapmışlardır. Mango meyvesine farklı dozlarda uyguladıkları putresinin 30-30°C'de 7 gün süre meyvenin olgunlaşması beklenmiş ve 10-12°C'de 28 gün muhafaza edilmiştir. Putresin meyvede solunum hızı ve etilen üretimini azaltmış, meyve eti sertliğinin yumuşamsını engellemiştir. 2 nM dozunda uygulanan putresinin meyvelerde en yüksek kalitede sonuç verdiği gözlemlenmiştir.

Derya Erbaş, (2019) erik meyvesinde salsilik asit, nitrik asit, oksalik asit ve putresin uygulamaları ile muhafaza süresince meyve kriterlerini incelemiştir. Yapılan uygulamalarda muhafaza süresince etilen üretim miktarının ve solunum hızının azaldığı, meyve eti sertliğinin ve duyu özelliklerinin korunduğu tespit edilmiştir. Uygulama yapılan meyve grubunda meyve eti sertliğinin, SÇKM miktarının ve askorbik asit miktarının değişmediği, meyvede ağırlığının arttığı bildirilmiştir.

Bal (2012) soğukta muhafaza sırasında kiraz meyvesine 1nM putresin ve salisilik asit uygulaması yaparak meyve kalitesini tespit etmeye çalışmıştır. Muhafaza aşamasında yapılan uygulamalarda kontrol grubuna göre daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Uygulama yapılan meyvelerde duyu analizlerin daha iyi olduğu ve meyve sapı çürümesinde ise putresin ve salisilik asit uygulamasının %50'ye yakın fayda sağladığı belirlenmiştir.

Wang ve diğerleri, (2019) hasattan sonra 8 mmol/L putresin uygulamasının, depolama süresi boyunca, bürülce meyvelerinin kalitesini koruduğunu ortaya koydu. Elde edilen veriler neticesinde, 8Mm ile putresin uygulamasının kullanımının iyi bir duyu kalite skoru sergilediğini, meyvelerdeki ağırlık kaybını önemli ölçüde engellediğini ve ayrıca askorbik asit, klorofil ve toplam fenol açısından düşüşü minimize ettiğini gösterdi. Sonuç olarak, putresin ile yapılan uygulama, bürülcenin hasat sonrası kalitesini korumanın etkili bir yolu olabilir.

Erdinc Bal, Kok ve Torcuk, (2017) putresin veya ultrason uygulamasının depolama sırasında üzüm kalitesinin korunmasında olumlu bir yanıt verdiğini, ancak putresin ile ultrason uygulamalarının birlikte kullanılmasının daha iyi etkiler gösterdiğini ortaya koymuştur. Putresin uygulamaları ile kombine edilen ultrason, çürüme oranını ve sap kahverengileşmesini azaltarak, görsel kalite değişikliklerini geciktirerek ve antioksidan kapasite ile fenolik bileşiği artırarak üzüm kalitesinin korunmasına katkıda bulunmuştur. Hasat sonrası putresinin ultrasonik banyoda (20 °C) daldırma işleminin, üzümün 1-2 °C'deki depolama ömrünü herhangi bir SO₂ işlemi olmaksızın meyve kalitesinde minimum kayıpla iki aya kadar uzatmak için ticari olarak kullanılabilirliği düşünülmektedir.

Song ve ark. (2022) hasat sonrası yaban mersininin raf ömrü oda sıcaklığında çok kısadır. Yumuşama nedeniyle yenilebilir değeri düşmektedir. Putresin uygulanması sonucunda meyvelerin sıklığının korunmasında ve depolama süresinin uzatılmasında etkilidir. Uygulama sonucunda hücre duvarı metabolizması arasındaki ilişkiyi ve yaban mersininin hasat sonrası meyvedeki yumuşamasını araştırmıştır. Hasattan sonra yaban mersini meyvesi 20 °C'de (± 0.5) ve %80 bağıl nemde 10 gün boyunca depolanmıştır. Yapılan uygulama da yaban mersini meyvesinin daha yüksek sertlik ve protopektin seviyeleri gösterdi. Sonuçlar, putresinin yaban mersininin

yumuşamasını geciktirdiğini göstermektedir. Putresinin hücre duvarı metabolizmasını sınırlayarak ve meyve sertliğini koruyarak hasat sonrası yaban mersini yumuşamasını geciktirdiğini göstermektedir.

SONUÇ

Çalışmalar putresinin diğer poliaminlerle birlikte hasat sonrası bitkilerde etilen üretimini düzenlemeye yardımcı olabileceğini göstermiştir. Etilen, bitki dokularının yumuşamasına ve çürümesine neden olabilen doğal olarak oluşan bir gazdır, bu nedenle üretimini azaltmak meyve ve sebzelerin raf ömrünü uzatmaya yardımcı olabilir.

Hasattan sonra depolama öncesinde farklı meyve çeşitlerine putresin uygulaması yapılarak depolama sırasında meyvelerdeki değişimler izlenmiştir. Farklı putresin uygulamaları (daldırma, püskürtme) yapılarak depolama sırasında meyveler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Özellikle etilen üretiminin baskılanması sonucunda meyvelerde yumuşamanın azaldığı, mekanik hasar artışının yavaşladığı tespit edilmiştir.

Hasat sonrası kontrollü atmosfer depolaması sırasında narın biyoaktif bileşikleri ve kalitesi üzerindeki etkilerini incelenmiş, kontrollü atmosfer ve farklı hasat sonrası işlemlerinin narın biyoaktif bileşiklerini ve kalitesini etkilediğini göstermiştir. Uygulama yapılan narlarda kalite kaybının azaldığı ve bazı biyoaktif bileşikleri ile antioksidan aktivitenin korunduğu narın depolama ömrünün uzadığı tespit edilmiştir.

Erik meyvelerinde yapılan başka bir çalışmada mekanik hasar verilen meyvelere hasat sonrası putresin uygulanmış ve etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda meyvelerin kurumasıyla beraber 10°C sıcaklıkta %90 nem şartları altında depolanmış ve putresin uygulamasının etilen ve CO₂ üretim hızlarını yavaşlattığı, mekanik hasar artışını da kontrol altında tuttuğu ve meyve etinin sertliğini koruduğu tespit edilmiştir.

Börülce meyvesinde yapılan bir çalışmada hasattan sonra 8 mmol/L putresin uygulamasının depolama süresi boyunca meyve kalitesini koruduğu, meyve de ağırlık kaybının korunduğu ortaya konmuştur

Üzümdeki çalışmada ise putresinle birlikte ultrason uygulamalarının daha iyi etkiler gösterdiği ortaya konmuştur. Meyvedeki çürüme oranını ve saptaki kahverengileşmeyi azalttığı, görsel kalitenin bozulmadan kalmasında da etkili olduğu tespit edilmiştir. Minimum kayıpla iki aya kadar üzümde SO₂ kullanılmadan meyve kalitesinin ticari olarak korunduğu sonucuna varılmıştır.

Kaynakça

- Abbasi, N. A., Ali, I., Hafiz, I. A., Alenazi, M. M. ve Shafiq, M. (2019). Effects of Putrescine Application on Peach Fruit during Storage. *Sustainability*, 11(7), 2013. doi:10.3390/su11072013
- Alet, A. I., Sanchez, D. H., Cuevas, J. C., Del Valle, S., Altabella, T., Tiburcio, A. F., ... Carrasco, P. (2011). Putrescine accumulation in Arabidopsis thaliana transgenic lines enhances tolerance to dehydration and freezing stress. *Plant Signaling & Behavior*, 6(2), 278-286. doi:10.4161/psb.6.2.14702
- Bal, Erdinc, Kok, D. ve Torcuk, A. I. (2017). Postharvest putrescine and ultrasound treatments to improve quality and postharvest life of table grapes (*Vitis vinifera* L.) cv. Michele Palieri. *Journal of Central European Agriculture*, 18(3), 598-615. doi:10.5513/JCEA01/18.3.1934
- Bal, Erdinç. (2012). Hasat Sonrası Putresin ve Salisilik Asit Uygulamalarının Kirazın Soğukta Muhafazası Üzerine Etkisi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(2), 23-31.

- Bastola, D. R. ve Minocha, S. C. (1995). Increased Putrescine Biosynthesis through Transfer of Mouse Ornithine Decarboxylase cDNA in Carrot Promotes Somatic Embryogenesis. *Plant Physiology*, 109(1), 63-71. doi:10.1104/pp.109.1.63
- Bregoli, A. M., Scaramagli, S., Costa, G., Sabatini, E., Ziosi, V., Biondi, S. ve Torrigiani, P. (2002). Peach (*Prunus persica*) fruit ripening: Aminoethoxyvinylglycine (AVG) and exogenous polyamines affect ethylene emission and flesh firmness. *Physiologia Plantarum*, 114(3), 472.
- Davarynejad, G. H., Zarei, M., Nasrabadi, M. E. ve Ardakani, E. (2015). Effects of salicylic acid and putrescine on storability, quality attributes and antioxidant activity of plum cv. "Santa Rosa". *Journal of Food Science and Technology*, 52(4), 2053-2062. doi:10.1007/s13197-013-1232-3
- Davarynejad, G., Zarei, M., Ardakani, E. ve Nasrabadi, M. E. (2013). Influence of Putrescine Application on Storability, Postharvest Quality and Antioxidant Activity of Two Iranian Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Cultivars. *Notulae Scientia Biologicae*, 5(2), 212-219. doi:10.15835/nsb529041
- Derya Erbaş. (2019). *Derim sonrası bazı uygulamaların Angelino ve black diamond erik çeşitlerinin soğukta muhafazası ve kalitesi üzerine etkileri.*
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=_7QWIWM4vEPgshfeJrHVNw&no=dfC_GxNNg2yr1Lx4R9EeMw
- Dessalegn, Y., Assefa, H., Derso, T. ve Hailelassie, A. (2016). Assessment of fruit postharvest handling practices and losses in Bahir Dar, Ethiopia. *African Journal of Agricultural Research*. doi:10.5897/AJAR2016.11731
- Ditomaso, J. M., Hart, J. J. ve Kochian, L. V. (1992). Transport kinetics and metabolism of exogenously applied putrescine in roots of intact maize seedlings. *Plant Physiology*, 98(2), 611-620. doi:10.1104/pp.98.2.611
- Dursun, F. N. ve Bal, E. (2020). The Effect of Some Postharvest Applications on Storage Performance of Autumn Giant Plum Cultivar. *Türk Tarım—Gıda Bilim ve Teknoloji dergisi*, 8(2), 504-510. doi:10.24925/turjaf.v8i2.504-510.3070
- Ennab, H. A., El-Shemy, M. A. ve Alam-Eldein, S. M. (2020). Salicylic Acid and Putrescine to Reduce Post-Harvest Storage Problems and Maintain Quality of Murcott Mandarin Fruit. *Agronomy*, 10(1), 115. doi:10.3390/agronomy10010115
- Flores-López, M. L., Cerqueira, M. A., de Rodríguez, D. J. ve Vicente, A. A. (2016). Perspectives on utilization of edible coatings and nano-laminate coatings for extension of postharvest storage of fruits and vegetables. *Food Engineering Reviews*, 8, 292-305.
- Galston, A. ve Kaur-Sawhney, R. (1995). Polyamines as Endogenous Growth Regulators (ss. 158-178). doi:10.1007/978-94-011-0473-9_8
- Gu, Q., David, F., Lynen, F., Rumpel, K., Dugardeyn, J., Van Der Straeten, D., ... Sandra, P. (2011). Evaluation of automated sample preparation, retention time locked gas chromatography-mass spectrometry and data analysis methods for the metabolomic study of Arabidopsis species. *Journal of Chromatography. A*, 1218(21), 3247-3254. doi:10.1016/j.chroma.2011.01.024
- Khan, A. S., Singh, Z. ve Abbasi, N. A. (2007). Pre-storage putrescine application suppresses ethylene biosynthesis and retards fruit softening during low temperature storage in 'Angelino' plum. *Postharvest Biology and Technology*, 46(1), 36-46. doi:10.1016/j.postharvbio.2007.03.018
- Khan, A. S., Singh, Z., Abbasi, N. A. ve Swinny, E. E. (2008). Pre- or post-harvest applications of putrescine and low temperature storage affect fruit ripening and quality of 'Angelino' plum. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88(10), 1686-1695. doi:10.1002/jsfa.3265
- Khosroshahi, M., Esna-Ashari, M. ve Fattahi, M. (2008). Effect of Exogenous Putrescine on PostharvestLife of Sweet Cherry (*Prunus avium*) Fruit, cultivar Surati-e Hamedan. *Journal of Applied Horticulture*, 10, 154-157. doi:10.37855/jah.2008.v10i02.33
- Koushesh saba, M., Arzani, K. ve Barzegar, M. (2012). Postharvest Polyamine Application Alleviates Chilling Injury and Affects Apricot Storage Ability. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60(36), 8947-8953. doi:10.1021/jf302088e
- Koyuncu, M. A., Erbas, D., Onursal, C. E., Secmen, T., Guneyli, A. ve Sevinc Uzumcu, S. (2019). Postharvest treatments of salicylic acid, oxalic acid and putrescine influences bioactive compounds and quality of pomegranate during controlled atmosphere storage. *Journal of Food Science and Technology*, 56(1), 350-359. doi:10.1007/s13197-018-3495-1
- Lee, S. K. ve Kader, A. A. (2000). Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Postharvest Biology and Technology*, 20(3), 207-220. doi:10.1016/S0925-5214(00)00133-2
- Martínez-Romero, D., Serrano, M., Carbonell-Barrachina, A., Burgos, L., Riquelme, F. ve Valero, D. (2002). Effects of Postharvest Putrescine Treatment on Extending Shelf Life and Reducing Mechanical Damage in Apricot. *Journal of Food Science*, 67, 1706-1712. doi:10.1111/j.1365-2621.2002.tb08710.x

- Mustafa Ünlü. (2015). Yaş meyve ve sebzelerde verim hasat sonrası oluşan kayıplar ve çözüm önerileri. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/alata/Belgeler/Diger-belgeler/DerimSonras%C4%B1Kay%C4%B1plarM%C3%9Cn1%C3%BC.pdf> adresinden erişildi.
- Pérez-Vicente, A., Martínez-Romero, D., Carbonell-Barrachina, A., Serrano, M., Riquelme, F., Guillén, F. ve Valero, D. (2002). Role of polyamines in extending shelf life and the reduction of mechanical damage during plum (*Prunus salicina* Lindl.) storage. *Postharvest Biology and Technology*, 25, 25-32. doi:10.1016/S0925-5214(01)00146-6
- Razzaq, K., Khan, A. S., Malik, A., Shahid, M. ve Ullah, S. (2014). Role of putrescine in regulating fruit softening and antioxidative enzyme systems in ‘Samar Bahisht Chaunsa’ mango. *Postharvest Biology and Technology*, 96, 23-32. doi:10.1016/j.postharvbio.2014.05.003
- Sajjad, Y., Jaskani, M. J., Qasim, M., Akhtar, G. ve Mehmood, A. (2015). Foliar Application of Growth Bioregulators Influences Floral Traits, Corm-associated Traits and Chemical Constituents in *Gladiolus grandiflorus* L. *Horticultural Science & Technology*, 33(6), 812-819. doi:10.7235/hort.2015.15052
- Serrano, M., Martinez-Romero, D., Guillén, F. ve Valero, D. (2003). Effects of exogenous putrescine on improving shelf life of four plum cultivars. *Postharvest Biology and Technology*, 30(3), 259-271. doi:10.1016/S0925-5214(03)00113-3
- Song, X., Dai, H., Wang, S., Ji, S., Zhou, X., Li, J. ve Zhou, Q. (2022). Putrescine Treatment Delayed the Softening of Postharvest Blueberry Fruit by Inhibiting the Expression of Cell Wall Metabolism Key Gene VcPG1. *Plants*, 11(10), 1356. doi:10.3390/plants11101356
- Tang, W., Newton, R. J. ve Outhavong, V. (2004). Exogenously added polyamines recover browning tissues into normal callus cultures and improve plant regeneration in pine. *Physiologia Plantarum*, 122(3), 386-395. doi:10.1111/j.1399-3054.2004.00406.x
- Wang, Z., Wang, Y., Shi, J., Zheng, Q., Gao, L., Wang, Q. ve Zuo, J. (2019). Effects of putrescine on the postharvest physiology characteristics in cowpea. *Food Science & Nutrition*, 7(2), 395-403. doi:10.1002/fsn3.773
- Zheng, Z.-P., Zhu, Q., Fan, C.-L., Tan, H.-Y. ve Wang, M. (2011). Phenolic tyrosinase inhibitors from the stems of *Cudrania cochinchinensis*. *Food & Function*, 2(5), 259. doi:10.1039/c1fo10033e

TEDARİK ZİNCİRİ FAALİYETLERİNDE ENDÜSTRİ 4.0. UYGULAMALARI

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÇETİNDAS

Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü

ORCID: 0000-0003-2262-4204

Tülay KARA

ORCID: 0000-0001-6005-9299

ÖZET

20. yy da temeli atılan ve önemli iş yöntemlerinden biri haline gelen tedarik zinciri yönetimi, sürekli sınırları geniş alana yayılan yaşayan bir tanım olarak görmekteyiz. Bilgi ve iletişim teknolojisinin yoğun şekilde kullanılması ve işletmelerin işbirliğinin artmasının sonucu olarak yeni iş sistemlerinden biri haline gelen tedarik zinciri yönetimi müşteri memnuniyetini artırmak amacıyla ve rekabetçi kalabilmek için son zamanlarda yoğun biçimde işletmelerce uygulanmaktadır. İşletme üst düzey yöneticileri de iş stratejilerinde tedarik zincir faaliyetlerini öncü haline getirmektedirler. Tedarik zincir faaliyetlerinin etkin biçimde yönetilmesi için tedarik zinciri paydaşları arasında eş zamanlı bilgi aktarımı ve koordinasyonun kurulması gerekmektedir. Zamanla daha da geliştirilen ve geliştirilmekte olan konsept ve strateji, bu yönetime entegrasyonu sağlanmakta ve bu yönde üretici firmaların zorunluluğu ve sorumlulukları giderek artmaktadır. Günümüzde Endüstri 4.0 kavramı ile dördüncü sanayi devrimi başlamıştır. 2011 yılında Almanya Hannover Fuarı'nda ortaya atılmış ve sosyo-ekonomik bakımından sağlayacağı faydaları sebebiyle küresel dünyada yükselen bir ivme olarak değerlendirilmektedir. Endüstri 4.0 şeklinde tanımlanan yeni devrim; iletişim, ağ iletişimi, bilişim, otomasyon, robotik ve yapay zeka teknolojilerinin üretim sürecini etkilemesi ile ortaya çıkan yeni durumdur. Otomasyon ve bilişim sistemleri birden çok alanı etkilediği gibi tedarik zincirini de dijital dönüştürerek evrimleşmesinde neden olmuştur. Endüstri 4.0 üretimin verimliliği, maliyet avantajı sonucunda karlılık gibi şirketler üzerindeki etkileri ile birlikte, insan kaynakları, istihdam, büyüme, girişimcilik, yatırım, eğitim gibi makro etkileri de mevcuttur. Tedarik zincir yönetiminde; süreçlerin tanımı, izlenmesi etkin biçimde yönetilmesi aşamaları dijital ortamda yapılmaktadır. Tedarikçi firmalar, akıllı fabrikalar, depolar, lojistik araçlar Endüstri 4.0 dolayısıyla iletişimde olabilecek ve bu sebeple zincirin tüm aşamalarında bulunarak eşanlı koordinasyon ile yönetilebilecektir. Bu çalışma da, Endüstri 4.0 evrimleşmesi anlatılmakta ve Endüstri 4.0 temelli dijital tedarik zinciri yönetimi incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Tedarik zinciri, Endüstri 4.0, Dijitalleşme

ABSTRACT

We see supply chain management, which was founded in the 20th century and became one of the most important business methods, as a living definition whose boundaries are constantly spreading over a wide area. Supply chain management, which has become one of the new business systems as a result of the intensive use of

information and communication technology and the increase in cooperation of enterprises, has been applied intensively by enterprises recently in order to increase customer satisfaction and stay competitive. Business executives are also making supply chain activities pioneers in their business strategies. In order to effectively manage supply chain activities, it is necessary to establish simultaneous information transfer and coordination among supply chain stakeholders. The concept and strategy, which has been further developed and developed over time, is integrated into this method, and the obligation and responsibilities of the manufacturer companies in this direction are gradually increasing. Today, the fourth industrial revolution has started with the concept of Industry 4.0. It was introduced at the Hannover Fair in Germany in 2011 and is considered as a rising momentum in the global world due to its socio-economic benefits. The new revolution defined as Industry 4.0; communication, networking, informatics, automation, robotics and artificial intelligence technologies affect the production process. Automation and information systems not only affect multiple areas, but also cause the supply chain to evolve by transforming it digitally. Industry 4.0 has macro effects such as human resources, employment, growth, entrepreneurship, investment, education, as well as the effects on companies such as the efficiency of production and profitability as a result of cost advantage. In supply chain management; The definition, monitoring, and effective management of processes are done in digital environment. Supplier companies, smart factories, warehouses, logistics vehicles will be in communication due to Industry 4.0 and for this reason, they can be managed with simultaneous coordination by being at all stages of the chain. In this study, the evolution of Industry 4.0 is explained and Industry 4.0 based digital supply chain management is examined.

Keywords: Supply chain, Industry 4.0, Digitization

GİRİŞ

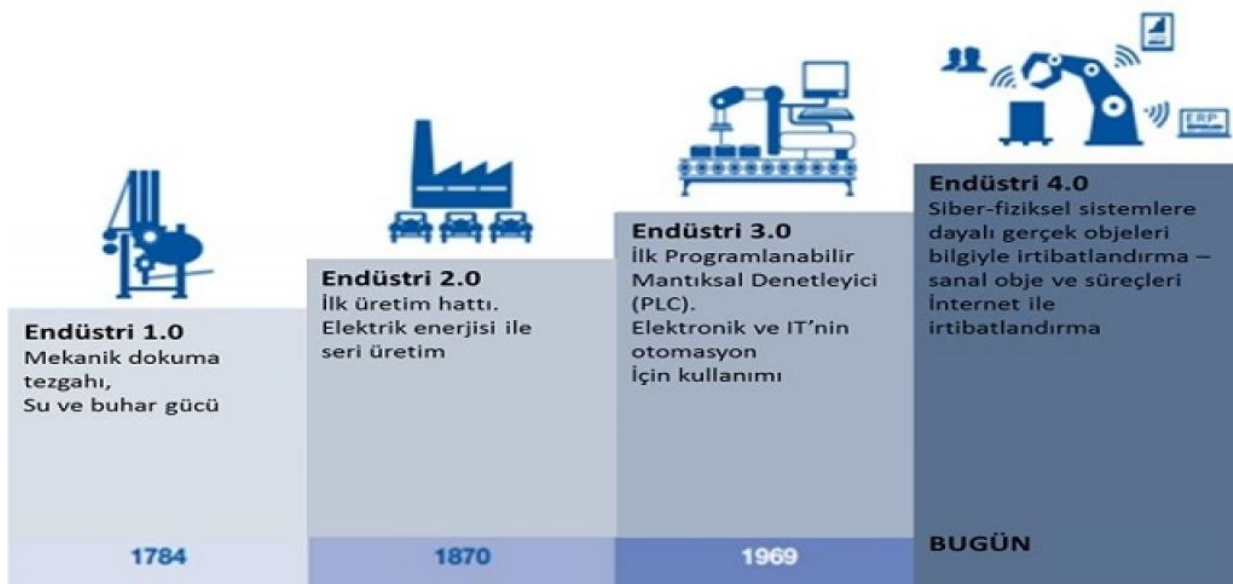
Dünya ekonomisinin gelişmesi ile işletmeler rekabet edilebilir alanlarını sürekli geliştirmesine neden olmaktadır. İletişim, teknoloji faaliyetlerin ve bilişim sektörünün hızlı bir şekilde gelişimi beşeri yaşam faktörlerini, üretim biçim ve sürecini ciddi biçimde etkilemektedir. İşletmelerin tarihsel olarak rekabet alanlarındaki süreç; 1900'lerin ortalarında üretimin yeterli olması için üretimin sektöre uğramasına neden olacak faktörlerin kaldırıldığı, 1900'lerin ortalarındaki dönemde maliyet üzerine odaklanıldığı ve maliyet düşürülmesine gidilecek yolların aranması, 1900'lerin sonlarında ise kalitenin ön planda olduğu ve 2000'li yıllarda ise bu faktörlerin tümünü kapsadığı dönemlerdir. Ayrıca 2000'li yılların başlarından itibaren bilgi teknolojisinin hızlı gelişmesiyle tedarik zinciri yönetiminin ön plana çıktığı ve firmaların rekabetinin internet alt yapılı tedarik zincirine yönelttiği dönem olarak görülmektedir

Endüstri 4.0 (sanayi devrimi) olarak adlandırılan gelişmeler sonucunda, 2050'li yıllara geldiğimizde üretim şekli ve süreci bugünkünden farklı olacaktır. Bu süreci ön görerek alt yapısını hazırlayan firmalar ve buna bağlı olarak ülkelerin rekabet gücü yüksek olacaktır. Bu firmalar ve ülkelerin bu durumdan kaynaklı güçlü liderlik ve yöneticilik vasfıyla teknik ve ticari zekâyı birleştirecek, mühendislik ve teknolojik yetenekli özelliklere sahip

olması gerekmektedir. Üretici ve müşteri arasındaki ürün bakımı açısından karşılıklı bağımlılığı anlamak, yenilikçiliğin sürekli olması araştırma için önem arz etmektedir. Ürünler son kullanma tarihini doldursalar dahi, yeni süreçte, yeniden üretim(geri dönüşüm) olanakları sayesinde ürünler sürdürülebilirliği sağlanmaktadır. Bu süreç, gelişmeler dolayısıyla, küresel ekonominin büyümesine yeni ivme kazandıracaktır

1-ENDÜSTRİ 4.0

Buhar makinesi 1712 yılında Thomas Newcomen tarafından geliştirildi. 1764 de ise James Watt bozulan Thomas makinelerinden birini onararak ve bu makineye yeni mekanik kısımlar ekleyerek geliştirmiştir. Bu gelişmeler İngiltere merkezli Avrupa'da görülmeye başlanmış olup, teknolojik gelişme dünya üretim sistemlerinin değişmesine yol açarak, fabrikalaşma ve seri üretime geçmesi sonucunu doğurmuştur. Bu süreç ise “Endüstri 1.0” (Sanayi Devrimi) olarak tanımlanmıştır. (EBSO, 2015:4)



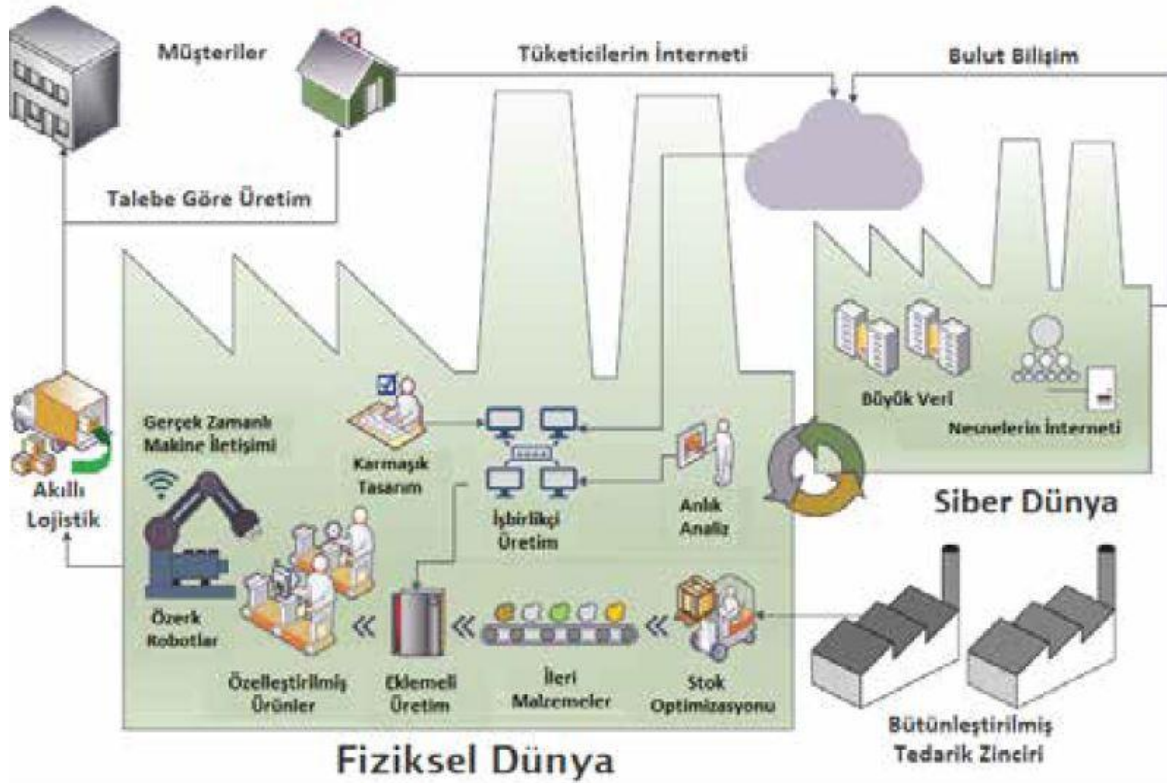
Mekanik-Elektrik- Otomasyon-İnternet....

Kaynak: <https://www.cukurovapatent.com/endustriyel-devrim-surecleri.html>

19 yy ortalarında ise önemli bir gelişme kaydedilmiş, fabrikalarda ilk kez elektrik teknolojileri üretimde kullanılmaya başlanmıştır. Bu, üretkenliğin hızla yükseldiği ekonomik büyüme süreciydi. Henry Ford'un otomotiv sektöründeki seri üretim tarzı ile birlikte üretim şekillerinin gelişmesine olumlu yönde etkilemiştir. (Alçın, 2016:20) İmalattan bir sonraki aşama “Endüstri 2.0” (ikinci sanayi devrimi) olarak bilinen bir dönemdir.

Endüstri 3 .0 dönemi üretime elektronik aletlerin bilgisayar, denetleyici kart gibi ürünlerin katılması ile gerçekleşmiştir. Mikro bilgisayara ivme kazandırılmış ve bilgi teknolojisi üretim teknolojisine yeni bir boyut kazandırmıştır. Sanayileşme sürecinde yeni dönemin habercisi olmuşlardır. Endüstri 3.0 (3. Sanayi Devrimi) olarak bilinen bu dönem mikroişlemciler, elektronik ve temeli bilgisayar kabul edilen bir üretim yapısını benimsemişlerdir (SIEMENS, 2016:5).

2014 yılı Hannover fuarında temelleri atılan süreç Endüstri 4.0 olarak adlandırılmaktadır. Bu yaklaşım çok yenidir ama yansıtılmış olduğu etki hayatın her alanında güçlü bir şekilde hissedilmektedir. Dönüşüm süreci güçlü paradigmalara sahiptir. Bu süreç hayatın dijitalleşmesi ile birlikte sanal ortama yansıtılması fiziksel ve sanal dünya arasında entegrasyonu hedeflemektedir. Dördüncü sanayi devrimi (Endüstri 4.0) sadece imalat sanayisini değil, tedarik zincirini de birbirine bağlamaktadır (Dallasega, P., & E. Rauch,2017)Endüstri 4.0 alanında şirketlerin sahip olduğu yenilikçi iş ortamı süreçlerinde; modern teknolojileri (veri analizi, 3D baskı, siber-fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, bulut bilişim ve otonom araçlar) benimsemek gerekmektedir (Witkowski, K.2017). Bu teknolojiler, tedarik zincir yönteminin davranış şeklini büyük ölçüde değiştirmektedir. Endüstri 4.0; tedarik zincirindeki yeniden kullanım, azaltma, teknoloji, hızlı bilgi alışverişi kanalları gibi kavramlarının uygulanmasıyla ilgilidir. (Tjahjono, B.v.2017) Dördüncü sanayi devrimi(Endüstri 4.0), kişiler internet ağı ile iletişim kurmakta etrafındaki olayları bu şekilde anlamakta (öz farkındalık kazanma) ve yönetilebilmektedirler. Bunlar, sanayinin teknolojiyle donatılması ve bilgisayar gibi teknolojik aletler desteklendiğinden bu sonuçları doğurmaktadır (Ötleş ve Özyurt, 2016). Kyank ve enerji verimliliği, üretimin artırılması, satış süresinin kısaltılması ile birlikte dijital entegrasyonu hedeftir (Prause, 2015)



Şekil:1 Endüstri 4.0'da Genel Özelliklere Sahip Akıllı Fabrikaların Şematik Yapısı
Kaynak: (Dilberoglu ve diğ., 2017).

Şekil 1 'deki gibi sanal dünya ile ilgili kavramların temeli: bulut bilişim, nesnelerin ağı olurken; fiziksel dünya: robotlar, özelleştirilmiş ürünler ve benzeri kapsamaktadır (Dilberoglu ve diğ., 2017).

2-TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETEMİ

Tedarik zinciri yönetimi tarihi 1960'lı yılların başına kadar uzanmaktadır. Bowersox tarafından fiziksel dağıtım aşaması (Tedarik zinciri yönetiminin ilk aşaması) ile ilgili ilk tanımlama yapılmıştır. Bu akıma ek, firma dışında dağıtım fonksiyonu, kanal içi entegrasyonu ile rekabetçi avantaj getireceğini vurgulamıştır (Bowersox, 1969: 72). 1970'lerde Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) sisteminin oluşturulmasından sonra yöneticiler; süreç içi çalışmaların, üretim maliyeti, yeni ürün geliştirme ve teslimatında, kalite, tedarik zamanları üzerindeki önemli boyuttaki etkisini anlamışlardır. Firmalar, üretim, finansman ve pazarlama gibi dağıtım faaliyetlerini organize edecek merkezi fiziksel dağıtım birimi oluşturmuşlardır. Ayrıca tüm sistemin lojistik yönetimini birleştirilmesi gerekliliğinin farkına varmışlardır. Dolayısıyla, tek tek maliyet azaltılması yolu değil de tüm sistemin maliyetini bütün olarak değerlendiren tüm lojistik hizmetleri maliyet yaklaşımı öngörülmüştür

(Ross, 1998: 66). Sonuç olarak, depolama, depolar arası farklılaşma ve lojistik fonksiyonları bütün olarak değerlendirilmiş ve tedarik zincir yönetimi gelişiminin birincil aşaması fiziksel dağıtım safhası (malzeme yönetimi) başlamıştır (Metz, 1998: 2).

Küresel boyuttaki rekabetin 1980'lerde hızla artması ile dünya firmalarını düşük maliyetli, kalitesi yüksek güvenli ürünlerin imalatını zorunlu kılmıştır. Bu dönemle tedarik zincir yönetiminin ikinci aşaması olan lojistik kısmına geçilmiştir. Bu aşama Ross'a göre lojistiğin entegrasyonu denilmektedir (Ross, 1998: 67). Houlihan ise, firmanın stratejik kararlarını ve lojistik odaklılığını birleştirerek, tedarik zincirini tek olgu olarak ele almış ve ilk defa tedarik zincir terimini ifade eden kişi olmuştur (Ganeshan vd, 1999: 843). 1980'lerin ortalarında ise QR (Hızlı Cevap) sistemi geliştirilmiş, bu ise tedarik zincirinin öncüsü sayılmıştır. Bu sistem 1990 yıllarında perakendecilik sektöründe ECR(Etkin Müşteri Cevabı) programlarını takip etmiştir. (Lummus and Vokurka, 1999: 13).

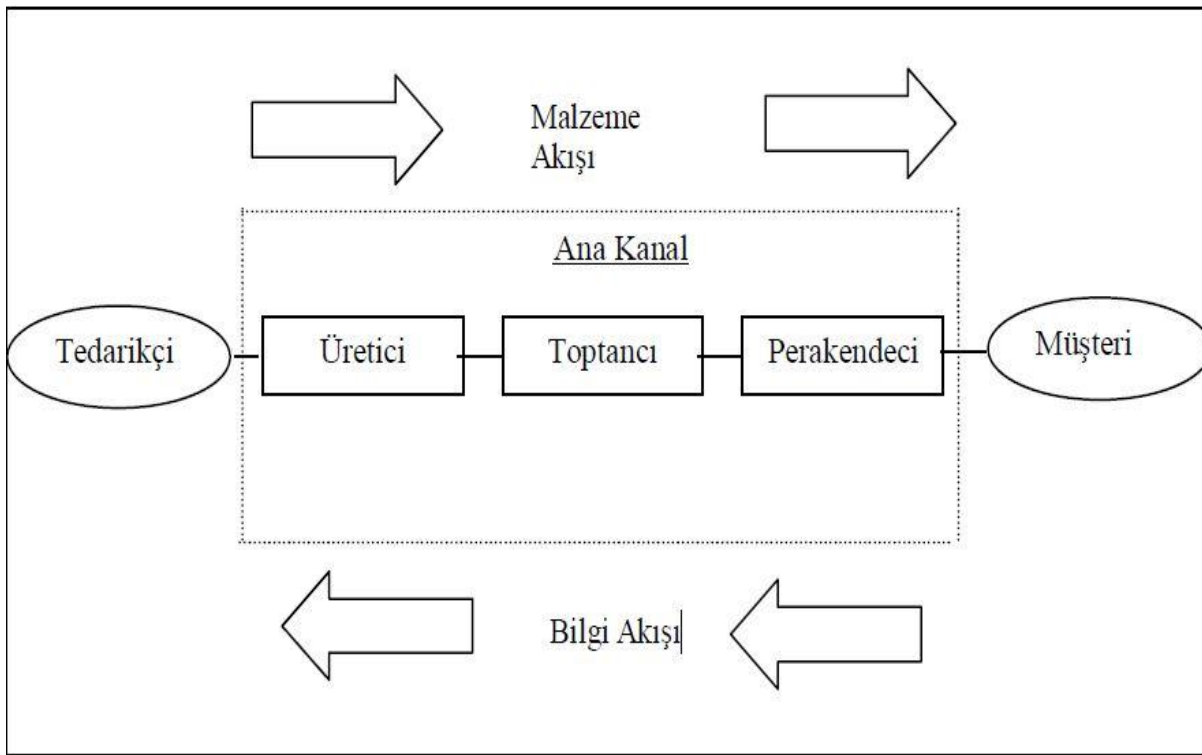
Yöneticiler, 1990'ların sonlarına doğru tedarikçilerden temin edilen ürünlerin, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamadığını ve kaliteli ürün üretmenin yetersiz olduğunu anlamışlardır. Ürünleri müşterilere nerede, ne zaman ve hangi miktarda, maliyet-etkin yöntemle teslimi başarı yöntemi olmuştur. Sonuç olarak, yöneticiler kendi firmalarını yönetmenin yetersiz olduğunu fark etmişlerdir. Firmalara girdi temin eden tüm firmaları kapsadığı ve aynı zamanda son tüketiciye ürünlerin lojistiğinin sağlayan ve hizmet veren firmaların yer aldığı ağın bütün firmaları yönetiminde olması gerektiğini anlamışlardır (Handfield and Nicholas, 1999: 43).

Tedarik zinciri, ürünün ilk eden üretilmesi ile başlayıp son ürüne dönüştürülmesi ve bunun tüketicilere ulaşımını gerçekleştiren ağ olarak tanımlanabilir (Ganeshan, R., Harrinson, T. P. 1995). Tedarik zinciri; lojistik hizmet

sağlayıcılarını, tedarikçileri, üreticileri, perakendeciler ve dağıtıcıları kapsayan aralarında ürün, malzeme ve bilgi akışına sahip bir küme olarak adlandırılmaktadır (Kopczak, 1997: 227).

Tedarik zinciri zamanla daha fazla karmaşıklığa ve küresel erişime sahip olduğundan (Manavalan E., & Jayakrishna, K.2018), bu durum yeni teknolojilerin, yapay zekanın ve robotiklerin önemli ölçüde kullanılmasına neden olur. Tedarik zinciri yönetimi, işletmenin tedarik süreçlerinde kullanılacak olan teknolojileri rekabet avantajına nasıl dönüştüreceğine odaklanır Lee, H.L., Billington, C. (1992).

Tedarik zinciri yönetiminde ürünlerin üretimi, personelin etkin verimliliği ve stok maliyetleri önemli etkin rol oynamaktadır. Tedarik zinciri yönetimi, İşletmelerin rekabetini olumlu katkı sağlamakta olup, işletmelerin her açıdan (sosyal ve çevresel) etkilerini de büyük ölçüde belirlemektedir. Bundan dolayı ise büyümenin sürdürülebilir olmasına neden olmaktadır. Tedarik zinciri yönetimi; işletmelere olumlu yönden verimli olmasına, büyümesinde ve ilerlemesine sebep olan başarı etkeni haline dönüşmüştür (Çetinkaya ve diğ., 2011: 23)



Şekil 2: Tedarik Zinciri Yönetimi Kaynak: (Chuang, M. and Shaw W,2000)

Yapılan araştırmalar tedarik zinciri yönetiminin teknoloji ve bilgi sistemlerindeki ilerlemelere sahip olmadan mümkün olmadığını göstermektedir. İşletmelerin kendi aralarındaki bilgi akışı tedarik zinciri üzerindeki performansı büyük ölçüde etkilediğini ve artırdığı bilinmektedir. Buna bağlı olarak, tedarik zincirindeki entegrasyonu sağlamak, zincirdeki kuruluşlar arasındaki eşgüdümü artırımını gerçekleştirmek ve performansın daha da büyümesi için bilgi paylaşımının önemi vurgulanmaktadır. (Xu, 2011).

3- Tedarik Zinciri Yönetimi ve 4.0 Uygulaması

Tedarik, firmaların ihtiyacı olan malzeme ve hammadde, nihai mamullerin ya da teçhizatın sağlanmasıyla ilgili süreçlerin tamamını kapsar (Seyidoğlu, 2002: 612). Tedarik zinciri ise, bir ürünün üretimi ve dağıtımını için kurulan işletmeler ve tedarikçileri arasındaki iletişim ağı olarak tanımlanmaktadır. Müşterilere bir ürün veya hizmet sunmak için atılan gerekli adımları temsil etmektedir (Büyüközkan ve Göçer, 2018a). Tedarik kaynağından müşteriye uzanan ağ yapısında hizmet akışıyla ilgili faaliyetleri kapsamaktadır. (Ay vd., 2004: 214). İşletmeden işletmeye, işletme yönetiminin tedarik zincirinin nasıl şekilleneceği ve organizasyon yapısındaki faaliyetler farklılıklar göstermektedir (Ballou, 2004: 9).

Tedarik zinciri yönetimi; satın alma, üretim planlama, stok ve depolama yönetimi, sipariş sürecini kapsamaktadır (Sadler,2007: 33).

Tedarik zincirini faaliyetlerini Ballou ise temel ve destek faaliyetler olmak üzere iki şekilde incelemektedir. Sipariş, depo yönetimi, lojistik ve müşteri hizmetleri temel faaliyetleri oluşturmaktadır. Materyal aktarımı, stoklama, üretim planlaması, satın alma ve paketleme ise destek faaliyetleri olarak gruplandırılmıştır. Ballou (2004: 7)

Lambert vd. göre, talep tahmini, müşteri hizmeti, stok yönetimi, taşıma, materyal aktarımı, sipariş süreçleme, paketleme, servis, tesis seçimi, tedarik, tersine lojistik, iade edilen mamullerin lojistiği, stoklama tedarik zinciri faaliyetleri sınıflandırmasına dahildir. (Lambert vd. 1998: 15-16)

Taşkın ve Durmaz'a göre ise sınıflama; müşteri hizmetleri, lojistik, stok yönetimi ve sipariş süreçleme temel faaliyetleri; paketleme, depolama, yerleştirme, üretim planlama, satın alma ve destek faaliyetlerini oluşturmaktadır. (Taşkın ve Durmaz, 2010: 171).

Diğer bir sınıflamaya kapsamında ise tedarik zinciri faaliyetleri tedarik, üretim ve dağıtım kontrol ve planlaması, talep tahmini, stoklama, lojistik yönetimi, sipariş süreçleme, tedarik zincirindeki ağın yönetimidir (Shah, 2009:9). Yukarıda yapılan sınıflandırmaların doğrultusunda ayrıca maliyetlerde göz önünde bulundurularak daha geniş açıklama sunmak açısından bu çalışmada birincil ve ikincil faaliyetler şekilde sınıflandırılmıştır.

1-Birincil faaliyetler

- Depo Yönetimi
- Lojistik
- Stoklama

2- İkincil Faaliyetler

- Müşteri Hizmetleri
- Paketleme
- Talep Durumu
- Ürün Aktarımı

- Tesis Seçimi

-Tersine Lojistik

Ürün taleplerinin artması ile birlikte tedarik zinciri kontrolü ve planlaması işletmeler için önemi büyüktür. Endüstri 4.0 ile tedarik zincir ve ulaşım sektöründe işletmeler somut yada somut olmayan hizmetin tüketiciye etkin bir şekilde taşınması sağlamakla birlikte depo yönetimini verimli şekilde beraber yürütmeyi hedeflemektedir (Lin ve Jones, 2009)

Endüstri 4.0 kavramı ile lojistiğin doğru ürünün, doğru biçimde, doğru zamanda, doğru miktarda, doğru fiyatla, doğru kaynaktan doğru yol olarak yedi faktör ile tanımlanır. Bunların sağlanması süreçlerin tümünü etkileyecek olup ve yeniden biçimlendirecektir. Yaklaşımın bu süreçlerin birbiri ile eş zamanlı iletişim halinde olmasından kaynaklanmaktadır. (Özdemir, 2017)

Endüstri 4.0 ve stok kontrol süreçleri uygulamaları paydası ortak olduğunda; bugün kullandığımız birçok iş gücü ve sistem ortadan kaldırılabilir zaman, emek tasarrufu sağlanabilecektir. Endüstri 4.0 ile çalışanların ve müşterilerin memnuniyeti, yöneticilerin davranışları, müşterilerin sorunlarına çözüm bulma, takım çalışması arasında pozitif bir ilişkiye rastlanılmıştır.

Akıllı paketleme hatları izlenebilirlik, çalışma süresi ve kaliteyi yükseltirken maliyetleri minimum düzeye indirir. Entegre komponent ve kontrol platformunun sunduğu cihazlar ile ve bu verilere erişme olanağı sistemin avantajlarının hayata etkin şekilde rol oynamasında avantaj sağladığı gibi kontrol sistemi sorunsuz veri alış verişi için büyük kolaylık yaratır. (<https://www.stendustri.com.tr/depolama-cozumleri/endustri-40-in-paketleme-hatlarinda-uygulanmasi-h92904.html>)

Endüstri 4.0, sürekli rekabet avantajı sağlamak amacıyla müşteri odaklı pazarlama planlarını entegrasyonunu sağlayarak işi stratejik şekilde yönetme yeteneğine sahiptir. ürün geliştirme, pazarlama, satış, satın alma ve finans planlarını, satış ve operasyon planlaması, bir işletmenin işlevsel faaliyetlerine haftalık yada aylık dağıtılan organize taktikler platformunda birleştirir. Bu, iş ortamı kaynaklı değişiklikleri indirgeyerek esnek bir tedarik zinciri sunar (Pedroso ve ark., 2016).

Endüstri 4.0 ile beraber tesis yeri seçimi sorunu son yıllarda sistem uzmanlarının önemsedığı bir konu olmuştur. Gelişen ulaşım imkanları, alan ve park problemi, değişen bilişim, enerji kayıpları gibi çözüm sunulmayı bekleyen etkenler tesis yeri seçimini güncelleştirmeyi kılmıştır (S. Karabay v.d 2014). Hizmetin türüne göre tesis niteliğine ve müşteri portföyüne ve ya yapılacak işlemin sınıflamasına göre tesis yeri seçimi ayırt edecek özellikler bulunmaktadır. Ruhsal ,toplumsal, mali yada siyasi durumlar tesis yeri seçiminde önemli faktör olabilir (C. Kahraman v.d. 2003)

SONUÇ

Tedarik Zincirinin gelişimi ile birlikte tedarik zincirine verilen önemin artması ile bu durum işletmelerin kendi aralarındaki genel rekabet, işletmelerin tedarik zincirleri arasındaki rekabeti de etkilemiştir. İşletmeler

rakiplerine avantaj sağlamak için sadece performansları değil kuracakları tedarik zinciri yönetimi ile de rekabet üstünlüğü sağlayacaklardır. Tedarik zinciri yönetimine verilen önemin artması ile işletmelerin maliyetlerinde azalmalar görülür ve dolayısıyla verimlilik artar. Tedarik zinciri yönetiminde bulunan maliyet ve zaman gibi birçok unsurun yalınlaşması tasarruf artışı sağlanabilir.

Endüstri 4.0 rekabet avantajı başta olmak üzere ülkeye yüksek performans, stratejik üstünlük, verimlilik artışı elde etmek gibi birçok alanda büyük kazanımlar getirecektir. Endüstri 4.0'ın etkisi altındaki işletmelerin tedarik zincir faaliyetlerindeki verimliliği artıracak olan dijital tedarik zincirinin de bilişim teknolojilerinin endüstriyel süreçlerle ortak paydada öngören çözümler getireceği düşünülmektedir. Dijitalleşmenin küresel tedarik zincir yönetiminde daha da önemli rol oynaması öngörülmektedir. Böylece, iletişim teknolojileri ve yeni bilgi tedarik zincirinin artan kırılabilirlik ile hızla değişen ekonomik piyasada güçlü bir biçimde başa çıkmasını sağlayacaktır. Tedarik zinciri yönetiminin dijitalleşmesi aşamasında, bu süreçlerin yeniden yapılandırılması, gereksiz aşamaların yok edilmesi ve karar verme sürecinin daha hızlı olması kararların daha etkili ve iyi verilmesine yol açacaktır.

KAYNAKÇA

- Ballou, R. H. (2004), Business Logistics/Supply Chain Management, Prentice-Hall, Inc., New Jersey
- Bowersox, D.J. (1969), Readings in Physical Distribution Management: The Logistics of Marketing. Eds. Bowersox, D.J., La Londe, B.J., and Smykay, E.W., MacMillan, New York.
- Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). An extension of ARAS methodology under interval valued intuitionistic fuzzy environment for digital supply chain. Applied Soft Computing, 69, 634-654.
- C. Kahraman, D. Ruan ve İ. Doğan, “Fuzzy Group Decision-Making for Facility Location Selection” Information Sciences, no. 157, pp. 135-153, 2003
- Chain Management, Prentice-Hall, Inc., New Jersey
- Chuang, M. and Shaw W., “Distinguishing the Critical Success Factors Between ECommerce, Çetinkaya, B., Cuthbertson, R., Ewer, G., Klass-Wissing, T., Piotrowich, W. & Tyssen C. (2011). Sustainable Supply Chain Management, New York: Springer.
- Dallasega, P., & E. Rauch, E., “Sustainable construction supply chains through synchronized production planning and control in engineer-to-order enterprises”, Sustain., vol. 9, no. 10, 2017
- Dilberoglu, U. M., Gharehpapagh, B., Yaman, U., Dolen, M. (2017). Economics, Finance and Administrative Sciences, Sayı 23.
- Enterprise Resource Planning and Supply Chain Management” Proceeding of Fundamentals Of Logistics Management, Irwin McGraw-Hill, ABD.
- Ganeshan, R., Harrinson, T. P. (1995)
- Ganeshan, R., Jack, E., Magazine, M.J., and et All (1999), “Taxonomic Review of Supply Chain Management Research”. In: Tayur, S., Ganeshan, R, and Magazine, M., (Eds) Quantitative Models For Supply Chain Management, Kluwer Academic Publisher, Dodrecht, The Netherlands.
- Handfield, R, B. And E.L. Nicholas (1999), Introduction to Supply <https://www.stendustri.com.tr/depolama-cozumleri/endustri-40-in-paketleme-hatlarinda-uygulanmasi-h92904.html>
- International Engineering Management Conference, 2000, New Mexico, pp.150.
- International Journal of Production Research, Vol. 49, Issue 1, pp. 183-198.
- KOPCZAK, L.R. (1997), “Logistics partnership and supply chain restructuring. survey results from the US computer industry” Production and Operations Management, Vol.6 No.3, pp.226-247.
- Lambert, M. D, J. R., Stock, Ve L. M., Ellram (1998),



- Lee, H.L., Billington, C. (1992). "Managing supply chain inventory: pitfalls and opportunities" Sloan eManagement Review, 33 (3): 65-73.
- Lin, B. and Jones, C. A. (2009). Digital Supply Chain Management and Implementation: A Research Review Swdsi. Org, 589-592.
- Lumms, R.R And R.J. Vokurka (1999), "Defining supply chain Management Revie management: a historical perspective and practical guidelines", Industrial Manavalan E., & Jayakrishna, K., "A review of Internet of Things (IoT) embedded sustainable supply chain for industry 4.0 requirements", Comput. Ind. Eng., no. November 2017, 2018. Manufacturing, Vol. 11, Pp. 545-554.
- Merlino, M., & Sproge, I., "The Augmented Supply Chain", Procedia Eng., vol. 178, pp. 308–318, 2017.
- Metz, P.J. (1998), "Demystifying Supply Chain Management" Supply Chain Pearson Education Internertional, New Jersey.
- Pedroso, C.B., da Silva, A.L., & Tate, W.L. (2016). Sales and operations planning (S&OP): insights from a multi-case study of brazilian organizations. International Journal of Production Economics, 182, 213–229.
- Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain, Fifth Edition,
- Prause, G. (2015). Sustainable business models and structures for industry 4.0 Journal of Security and Sustainability Issues, 2(5), 1–11, <http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2015.5.2> Publications, London
- ROSS, D.F. (1998), Competing Through Supply Chain Management: Creating Market-Winning Strategies Through Supply Chain Partnerships, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- S. Karabay, E. Köse ve M. Kabak, "Stokastik Çok Kriterli Kabul Edilebilirlik Analizi ile Bir Kamu Kurumu için Tesis Yeri Seçimi" Ege Akademik Bakış, cilt 14, no. 3, pp. 361-369, Temmuz 2014.
- Sadler, I. (2007), Logistics and Supply Chain Integration, Sage
- Seyidoğlu, H. (2002), Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük, Güzem Can Yayınları: 18, 3. Baskı, İstanbul.
- SHAH, J. (2009), Supply Chain Management, Dorling Kindersley, India.
- Taşkın, E. Ve Y. Durmaz (2010), "The Role of Service Quality of the Institutional Customers of Yurtici Cargo", European Journal of the Logistics Activities in Creating Customer Value and a Research on
- XU, L. D. (2011). "Information Architecture for Supply Chain Quality Management", The Role Of Additive Manufacturing In The Era Of Industry 4.0", Procedia
- Alçın, S. (2016) , "Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0", Journal of Life Economics, sayı 8, s. 19-30
- Ebso, (2015), "Sanayi 4.0" , Ege Bölgesi Sanayi Odası Araştırma Müdürlüğü,
- Ötleş S., Özyurt V. H. (2016) Endüstri 4.0: Gıda sektörü perspektifi, Dünya Gıda Dergisi, 89- 96.
- Özdemir, Ş. (2017). Endüstri 4.0, Lojistik Sektörünü Nasıl Etkileyecek?
- Siemens, (2016),"Endüstri 4.0 Yolunda",
- Tjahjono, B. Esplugues, C. Ares, E., & Pelaez, G., "Endüstri 4.0, Tedarik Zinciri için ne anlama geliyor?", Procedia Manuf., cilt. 13, s. 1175–1182, 2017.
- Witkowski, K., "Internet of Things , Big Data , Industry 4 . 0 – Innovative Solutions in Logistics and Supply Chains Management", Procedia Eng., vol. 182, pp. 763–769, 2017.
- Management & Data Systems, Vol. 99/1, pp.11-17.

UTILIZATION OF THE ABUNDANCE OF HISTORICAL HERITAGE IN FUNCTION OF LOCAL SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT THROUGH TOURISM IN ALBANIA. CASE STUDY MAT BASIN

Dr. Nevila ÇINAJ

University of “Aleksander Moisiu” Durrës
Department of Tourism

Abstract

Tourism accelerates socio-economic development in developing countries by contributing to rapid economic growth and more specifically, job growth and the preservation of cultural heritage. The impact of the COVID-19 pandemic situation is reflected in the inevitably rising unemployment rate in Albania and in particular in backward regions, such as the Mati basin. Keeping in mind these, the paper aims to identify the elements of the historical heritage of the Mat basin, to evaluate these elements in the function of tourism development and to propose alternatives of their use in order to generate potential socio-economic benefits of this local space and consequently to create models of local development from tourism from the use of cultural heritage. The findings of the paper are mainly based on the use of qualitative method, in the form of interviews and field observations combined with the quantitative method which was used to extract some of the data from maps, statistical bulletins, case study area publications, as data on some of the criteria were not provided by respondents. From the analysis of the findings it is concluded that the space taken in the study is rich in elements of historical heritage which gives the opportunity to use it for tourism purposes through the creation of local and national historical and cultural itineraries. These itineraries will promote the creation of service facilities along the itineraries and promote the rebirth of handicrafts by enabling self-employment of the local population and the socio-economic improvement of the local community of Mat.

Keywords: historical heritage, tourism, socio-economic development

HETERODOKS EKONOMİDE SINIRLI RASYONELLİK VE BİREYİN EMEK ARZI

Saadet Yağmur KUMCU

Uşak Üniversitesi, Ulubey MYO, Finans-Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü

ORCID: 0000-0001-9220-7030

ÖZET

Heterodoks iktisat okulları içinde açıklandığı üzere davranışsal ekonomide bireyler, kurumlarla ve sosyal yapılarla karşılıklı olarak etkileşim halindedir ve bu durum toplumu oluşturan tüm bireyler için düşünüldüğünde, kolektif bir bilinç oluşturmaktadır. Kararında bağımsız davranamayan ve bulunduğu topluma karşı sorumluluk taşıyan bu bireyler, “sınırlı rasyonel birey” olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada, Davranışsal Ekonomi alan yazınında kavramsal bir analiz yapılmaktadır. Analizde, kendi çıkarlarını gözetken ve ‘homo economicus’ olarak bilinen bireyin ve oluşturduğu çıkar gruplarının rasyonel davranışına karşılık; sınırlı rasyonel bireyin kendisi ile birlikte, sorumlu olduğu kişilerin de çıkarlarını gözettiği ve bir kararı uygularken gösterdiği küresel rasyonalitesini, fiilen sahip olduğu kendi sınırlı koşullarına uyan rasyonel davranış türüyle değiştirdiği gösterilmektedir. Bu tespitle beraber; yöneticiler, tüccarlar, emek sahipleri, hanehalkı ve ev kadınlarına kadar sınırlı rasyonellik tanımına uyan birey ve çıkar grupları belirlenerek emek arzı davranış örneği üzerinden rasyonelliklerinin derecelendirilmesi yapılmıştır. Çalışmanın iktisat teorisine ve davranışsal iktisada katkısı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İktisat teorisi, Heterodoks iktisat, davranışsal iktisat, politik iktisat.

LIMITED RATIONALISM AND INDIVIDUAL LABOR SUPPLY IN HETERODOX ECONOMY

ABSTRACT

As explained in heterodox schools of economics, in behavioral economics, individuals interact with institutions and social structures, and this creates a collective consciousness for all individuals forming the society. These individuals, who cannot act independently in their decisions and are responsible for the society they live in, are defined as "limited rational individuals". In this study, a conceptual analysis is made in the Behavioral Economics literature. In the analysis, in response to the rational behavior of self-interested individuals known as 'homo economicus' and the interest groups they formed; It is shown that limited rational individuals take care of the interests of the people they are responsible for, along with themselves, and replace the global rationality they show while implementing a decision with the type of rational behavior that fits their own limited conditions. With this determination, individuals and interest groups that fit the definition of limited rationality in the society were determined and their rationality was graded according to the labor supply behavior example. The study is thought to contribute to economic theory and behavioral economics.

Keywords: Economic theory, heterodox economics, behavioral economics, political economics.

İMALAT SEKTÖRÜNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN ÖNEMİ VE ÜLKE ÖRNEKLERİ

Saadet Yağmur KUMCU

Uşak Üniversitesi, Ulubey MYO, Finans-Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü

ORCID: 0000-0001-9220-7030

ÖZET

Ekonomileri canlandırma potansiyeli sebebiyle, dijital dönüşüm dünya ekonomi gündeminde ön sıralarda yer almaktadır. OECD ve Dünya Ekonomik Forumu'nun kayıtlarına göre dijital dönüşümün ekonomiye ve topluma kazandıracığı değer trilyon dolarlarla ifade edilmektedir. Bu yöntem tüm sektörlerle uygulandığında oluşacak tahmini net fayda, trilyon dolarlar ile ifade edilmektedir. Bu araştırmada, diğer alanlara göre daha fazla ön plana çıkan imalat sektöründeki dijital dönüşümün yaratacağı yüksek değer yaratma potansiyelinin yanı sıra, süreçlerde verimlilik artışına ve ürünlerin daha kaliteli üretilmesine sağlayacağı katkılar, ülke örnekleri üzerinden incelenmiştir. Dördüncü sanayi devrimi ile ivmelenen dijital dönüşümde, yenilik, büyüme ve sosyal zenginliği gerçekleştirmeden alabilecekleri payı en üst düzeye çıkarmak için ülkelerin yarış halinde oldukları görülmektedir. Bu öncü ülkelerin dönüşüme dair ölçüm yöntemleri geliştirdikleri ve politika uygulamalarına odaklanarak genel bir hükümet yaklaşımı ortaya koymak için bütüncül politika çerçevesi oluşturdukları görülmüştür. Sonuç olarak ülkelerin rekabetçilik seviyelerinin koruyabilmeleri ve geliştirebilmeleri için imalat sanayinde verimlilik, hız, kalite ve esneklik yönünden önemli avantajlar sağlayacak olan dijital dönüşüme adapte olmaları önemli bir zorunluluk olarak gözükmektedir. Çalışmanın, ülkelerin imalat sanayinde dijital dönüşümün zorluklarına yönelik politikalarını belirlemelerine katkıda bulunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çalışma ekonomisi, refah ekonomisi, kurumsal iktisat, bölgesel iktisat

THE IMPORTANCE OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE MANUFACTURING SECTOR AND COUNTRY EXAMPLES

ABSTRACT

Due to its potential to stimulate economies, digital transformation is at the forefront of the world economic agenda. According to the records of the OECD and the World Economic Forum, the value that digital transformation will bring to the economy and society is expressed in trillions of dollars. When this method is applied to all sectors, the estimated net benefit is expressed in trillions of dollars. In this research, besides the high value creation potential of the digital transformation in the manufacturing sector, which stands out more than other fields, its contributions to the increase in efficiency in processes and the production of higher quality products were examined through country examples. In the digital transformation accelerated by the fourth industrial revolution, it is seen that countries are in a race to maximize their share in innovation, growth and realization of social wealth. It has been observed that these pioneering countries have developed measurement

methods for transformation and focused on policy implementations and created a holistic policy framework to put forward a general government approach. As a result, it seems to be an important necessity for countries to adapt to digital transformation, which will provide significant advantages in terms of efficiency, speed, quality and flexibility in the manufacturing industry in order to maintain and improve their competitiveness levels. It is expected that the study will contribute to the countries' determination of their policies towards the challenges of digital transformation in the manufacturing industry.

Keywords: Labor economics, welfare economics, institutional economics, regional economics

TÜRK KAMU YÖNETİMİNDE YERELLEŞME VE MERKEZİLEŞME EĞİLİMLERİ

Nurettin BİLMEZ

Amasya University, Gümüşhacıköy Hasan Duman Vocational School of Management and Organization Department

ORCID: 0000 0003 2492 5916

ÖZET

Türk kamu yönetimi, üniter devlet ilkesine göre örgütlenmiştir. Ancak mahalli ve müşterek ihtiyaçları gideren ve vatandaşlara en yakın birimler olan yerel yönetimlerin üniter devlet yapılanması içinde nasıl konumlanacağı önemli bir yönetsel problemdir. 2000’li yılların başından itibaren yerelleşme ve merkezleşme kavramları yoğun biçimde tartışılmıştır. Özellikle 2000’li yılların başından itibaren yapılan yasal düzenlemelere bakıldığında Türkiye’de yerelleşme eğilimlerinin yoğunluk kazandığı görülmektedir. Bu kapsamda 2004 tarihli 5227 sayılı Kamu Yönetimi Temel Kanunu tasarısı, 2005 tarihli 5393 sayılı Belediye Kanunu ile 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanununun kabul edilmesi artan yerelleşme eğilimlerinin en somut örnekleri olmuştur. Ancak 2000’li yılların ikinci on yıllık periyodunda yerelleşme değil, merkezleşme yönünde adımlar atıldığı gözlenmiştir. Bu kapsamda 2012 yılında kabul edilen 6360 sayılı Kanun büyükşehir belediyeleri açısından önemli değişiklik getirmiştir. Bu düzenleme, yerelleşmeden ziyade merkezleşme eğilimlerini artırdığı gerekçesiyle eleştirilmiştir. 2017 yılında kabul edilen Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemiyle birlikte atılan adımlar ve yapılan yasal düzenlemeler merkezleşmeyi güçlendirme yönünde olmuştur. Yürütmenin tek başlı hale getirilmesi, yerel yönetimler de dâhil kamu yönetiminde kapsamlı düzenlemelerin Cumhurbaşkanlığı Kararnamesiyle yapılmaya başlanması, belediye kurulmasına ve tüzel kişiliğinin kaldırılmasına Cumhurbaşkanı tarafından doğrudan karar verilebilmesi gibi düzenlemeler merkezleşme eğilimleri artırmıştır. Bu açıdan çalışmanın temel tezi şudur: 2000’li yılların başından itibaren kamu yönetiminde yerelleşme eğilimleri ön planda iken 2010’lu yıllardan günümüze kadar merkezleşme çabalarının yoğunluk kazandığı savunulmaktadır. Çalışmanın amacı, 2000’li yıllarda Türk kamu yönetiminin yerelleşme ve merkezleşme eğilimlerini mercek altına almaktır.

Anahtar kelimeler: Yerelleşme, Merkezleşme, Türk Kamu Yönetimi.

DECENRALIZATION AND CENTRALIZATION TENDENCIES IN TURKISH PUBLIC ADMINISTRATION

ABSTRACT

Turkish public administration is organized according to the unitary state principle. However, it is an important administrative problem how local governments, which meet local and common needs and are the closest units to citizens, will be positioned within the unitary state structure. Since the beginning of the 2000s, the concepts of decentralization and centralization have been discussed intensively. When we look at the legal regulations made especially since the beginning of the 2000s, it is seen that the decentralization tendencies in Turkey have gained intensity. In this context, the draft Public Administration Basic Law No. 5227 dated 2004, the Municipality Law No. 5393 dated 2005 and the adoption of the Law No. 5302 on Special Provincial Administration have been the

most concrete examples of increasing decentralization trends. However, in the second decade of the 2000s, it was observed that steps were taken towards centralization, not decentralization. In this context, Law No. 6360, which was adopted in 2012, brought important changes in terms of metropolitan municipalities. This regulation has been criticized for increasing centralization tendencies rather than decentralization. The steps taken and the legal arrangements made with the Presidential Government System adopted in 2017 have been in the direction of strengthening centralization. Arrangements such as making the executive single-headed, making comprehensive arrangements in public administration, including local governments, with the Presidential Decree, and direct decision by the President to establish a municipality and abolish its legal personality, have increased the centralization tendencies. In this respect, the main thesis of the study is as follows: While decentralization trends in public administration have been at the forefront since the beginning of the 2000s, it is argued that centralization efforts have intensified since the 2010s. The aim of the study is to examine the decentralization and centralization tendencies of the Turkish public administration in the 2000s.

Keywords: Decentralization, Centralization, Turkish Public Administration

Katılım Şekli: Online Katılım/Sunum

THE TAX SYSTEM AND THE IMPACT OF TAXES ON THE ECONOMY - THE CASE OF KOSOVO

Prof.ass.dr. Agim Berisha

Business College, Faculty of Economics, Pristina-Kosovo,

Abstract

The creation and construction of the fiscal policy in Kosovo was done under very specific conditions. In the process of formulating the fiscal policy, the policy makers determine the objectives they intend to achieve and the fiscal instruments with which the objectives become feasible. Since the post-war, during the period of transition with orientation to the market economy, among others, Kosovo has paid attention to the construction of the tax system and the process of its reformation. Tax reforms are aimed at improving the economic environment and usually include steps that simplify the tax system.

In the framework of the fiscal policy and taxes applied in Kosovo, we can say that despite the results achieved mainly of a fiscal nature, the steps taken through fiscal reforms were not sufficient in the contest of creating a favourable environment for business.

Through this study, we aim for the given conclusions and recommendations to be taken into consideration and serve the actors in the field of public finance.

Key concepts: fiscal policy, tax reform, tax system, economic environment.

Introduction

This paper deals with the fiscal policy, reflecting the tax reform undertaken over the years in the Republic of Kosovo. The purpose of the study is the fiscal reform and its effects, from this point of view the main objective is to analyze the applied taxes and their impact on the economy. Fiscal policy as an instrument of economic policy in post-war Kosovo, built under specific conditions, includes the implementation of modern tax concepts, as the tax system during its gradual construction has been harmonized with the rules of the European Union. The paper presents a theoretical overview of the impact of taxes on the economy, changes and reforms over the years and their impact on economic processes in Kosovo, as well as conclusions, recommendations and references, which are presented at the end of the paper.

Literature Review

After the war, Kosovo began to build public institutions with the support of international institutions and at the same time the fiscal system for financing public needs. Fiscal policy is government policy regarding spending and taxation (Boyes. William & Melvin. Michael, 2011). Fiscal policy represents the totality of methods and actions used by the government and its bodies, to find, collect and efficiently use the resources needed to complete its programs during a certain period of time. Fiscal policy is about the use of government spending and tax policy to achieve certain economic and social goals (Mançelari. Ahmet, Sulo. Haderi, Kule. Dhori, Qiriçi.



Stefan, 2007). Fiscal policy consists of changes in government spending and/or taxes to achieve specific economic goals, such as low unemployment, price stability, and economic growth (Arnold, A. Roger, 2008).

The economy of Kosovo continues to face many problems after the war, such as: high unemployment, low rate of economic growth, negative trade balance. Undoubtedly, fiscal policy is considered an important instrument of economic policy, through which economic performance can be influenced. Through fiscal policy, the state can directly affect the economy. When a state decides to abort tax collection, transfers, goods and services it buys, deficit financing, in fact it engages in fiscal policy. Any change in the level of these instruments has a direct effect on the general economic course.

Despite the highlighted economic problems, the fiscal policy in Kosovo has been characterized by a one-dimensional feature with a main focus on the collection of budget revenues, leaving aside the creation of favorable operating conditions for the private sector. In other words, the fiscal policy applied so far in our country has given effects of a one-dimensional character, mainly fiscal as progressive results have been achieved over the years in terms of budget revenues, while on the other hand the results and orientation have been insufficient in terms of promoting economic activity and economic development of the country.

Kosovo has laid solid foundations and continues to build a simple tax system with the application of low tax rates. The fiscal system and policy can be viewed in two periods: (Berisha.Agim, 2022).

Fiscal system and policy based on UNMIK regulations, from 1999 to 2007, and

Fiscal system and policy after the declaration of Kosovo's Independence, based on the tax legislation approved by the Assembly of the Republic of Kosovo.

Until the declaration of Kosovo's Independence in 2008, the fiscal policy at this stage is handled according to UNMIK regulations. The initial period of building a new fiscal system naturally had its own path and difficulties of an institutional and legal nature. This period has been characterized by the construction of a completely new tax administration and the drafting of the legal framework for the implementation of fiscal instruments, being gradually perfected with new fiscal instruments supported by a legal framework, always harmonized with that of the EU and raising institutional capacities in their practical implementation. In post-war Kosovo, a completely new tax administration was built, which, based on the legislation, has the task of administering every type of tax applied in Kosovo autonomously, except property tax which is administered at the local level. In other words, it remains the duty of the Tax Administration of Kosovo to continuously collect over time the highest revenues that are practical within the legislation in force.

The next phase, with the proclamation of the Independence of the Republic of Kosovo, included the fiscal system based on the laws approved by the Assembly of the Republic of Kosovo.

Undoubtedly, the construction of new institutions with adequate legislation took time, especially the construction of the fiscal system and policy, which includes two aspects:

Creation of budget revenues and

Promotion of economic development.

Kosovo, with a low level of development, has initially and continuously oriented the fiscal policy instruments to fill the state budget for financing public needs, thus preserving the fiscal character of the fiscal policy. From the economic point of view, the tax system has been mainly characterized by the fiscal character on the one hand, while on the other hand, the unfavorable structure of tax collection continues to remain. In Kosovo since the post-war period, budget revenues have been dominated by revenues collected from indirect (border) taxes, such as revenues from VAT, excise, customs taxes, compared to revenues collected within the country by the Tax Administration of Kosovo-ATK from personal income tax, corporate income tax and VAT. Politicians and the Government of Kosovo should pay attention by focusing on the transfer of taxes and the filling of budget revenues in the country and the removal of dependence on the collection of funds at the border. Undoubtedly, in order to achieve these goals, for taxes to be collected within the economy, in addition to taking time, institutional and economic capacity building is required.

Research Methods

For the finalization of this paper, the presented material has support including scientific literature, as well as reports and publications from the Ministry of Finance, Tax Administration where issues related to applied taxes are addressed, namely their impact and economic effect in Kosovo. The methodology of the study is based on a broad dimension in the review of theoretical and empirical literature. In order to achieve the main objective of this article, different sources of data were used, as well as analysis methods, comparative methods, etc.

Research Results

Fiscal policy is an important part of economic policy and includes the policy of securing budget revenues, the policy of budget expenditures and the policy of managing the state debt. In the process of formulating fiscal policy, policy makers determine the objectives they intend to achieve and the fiscal instruments with which those objectives become feasible. In the economy of different countries, regardless of their level of development, we can say that the peculiarity of the fiscal policy requires special care of the Government in the design and application of its instruments to achieve, in addition to the fiscal goals, also in providing the solutions required in the processes macroeconomic. Reforming the tax system is one of the most important segments of the socio-economic transition led by the aspiration to join the European Union. Tax reforms are aimed at improving the economic environment and usually include steps that simplify the tax system. Based on the Constitution of the Republic of Kosovo, "The administration of the fiscal policy at all levels of the government will be in accordance with the conditions for low inflation and sustainable economic development and for the creation of jobs".

Being the only instrument of economic policies, the fiscal policy implemented so far in Kosovo, mainly of a fiscal nature, has resulted in the collection of revenues in order to meet public needs, but the preservation of the

fiscal nature has resulted in the lack of orientation of fiscal policy, enough to support the private sector. When it is well known that Kosovo is faced with economic problems such as high unemployment, extreme poverty, low rate of economic growth, the negative trade balance that has followed the Kosovar economy since the last war, therefore, in these developmental conditions, the immediate need remains before the decision makers the introduction of active economic policies by orienting fiscal policy instruments to create favorable conditions for encouraging the private sector, which is considered the main generator of economic growth and employment generation.

Since the post-war, during the period of transition with orientation to the market economy, among others, Kosovo has paid attention to the construction of the tax system and the process of its reformation. It is worth noting that the tax system has continuously been exposed to the reformation process. Thus, in 2005 we have an advancement of the tax system of Kosovo, where the reform of the tax system consists in the fact that the prejudicial tax and the salary tax have been merged into the personal income tax, as well as the profit tax has been replaced with the income tax of corporations.

The tax reform of 2009 consists of changing the tax rates as follows:

Personal income tax rates were reduced from 0% - 20% to 0% - 10%.

The corporate income tax rate was reduced from 20% to 10%.

The VAT rate has been raised from 15% to 16%.

Table-1:

Tax rates applied in the tax system in Kosovo until 2009

Personal Income Tax		Corporate Income Tax		Value Added Tax - VAT	
Tax rates until December 2008	Tax rates from January 2009	Tax rates until December 2008	Tax rates from January 2009	Tax rates until December 2008	Tax rates from January 2009
0%	0%	20%	10%	15%	16%
5%	4%				
10%	8%				
20%	10%				

Source: Ministry of Finance, Tax Administration of Kosovo.

Personal income tax is a progressive system, since until 2008 the tax rate was from 0% to 20%, while from January 2009 onwards the tax rates are from 0% to 10%. In the tax system in Kosovo, as part of the fiscal reforms applied from January 1, 2009, changes are made in the tax rates in personal income tax, going from tax rates of 0, 5, 10, 20% to tax rates of 0, 4, 8, 10%. In corporate income tax, the tax rate is changed from 20% to 10%, while in VAT, the tax rate is changed from 15% to 16%.

As part of the fiscal reform from September 1, 2015, tax changes are made separately in the VAT, where the reduced VAT rate is applied in addition to the standard VAT rate. Tax changes in VAT that began to be applied

in Kosovo since September 2015, include the change in VAT rates as follows:

VAT is charged at the standard rate of eighteen percent (18%).

The reduced rate of VAT is calculated and paid of eight percent (8%) for the supply of goods and services, as well as their import.

Tax changes related to VAT include the reduction of the VAT rate on basic products and services from 16% to 8%, the increase of the VAT rate on other products and services from 16% to 18%, exemptions from VAT- here are some inputs and equipment and information technology as well as the reduction of the VAT threshold for businesses from 50,000 to 30,000 euros.

Immediately after the war and continuing until 2009, the fiscal policy implemented in Kosovo can be said to have produced one-sided results, i.e. mainly of a fiscal nature. This is due to the fact that the fiscal reforms undertaken were within the framework of changing the tax rates, which in essence were not oriented towards the creation of a facilitating space for business operations.

The fiscal instruments applied in the first years of the construction of the fiscal system in Kosovo have been of a one-dimensional character, continuously maintaining the orientation in the provision of budget revenues, while partially in function of stimulating economic activity. The fiscal reform of 2009 represents the institutional initiative to create a favorable environment for businesses and investments. However, in the name of the fiscal reform of 2009 and 2015, changes are made in the level of tax rates and other fiscal facilities, which do not show any significant improvements in business activity and investments. Even in spite of the results achieved in the sphere of fiscal policy, there is still room for action in the framework of fiscal measures which should be in function of creating a favorable environment for business.

Within the framework of taxes applied in Kosovo, the tax rates are presented in the table below.

Table- 2

Tax rates in taxes applied in Kosovo

Type of tax	Turnover threshold (in euros)	Tax rate (%)
Value added tax - VAT	30,000.00	8 dhe 18
Corporate Income Tax	on 30,000.00	10
Corporate Income Tax	under 30,000.00	
- Manufacturing, commercial and transport activities, etc.		3
-Servant activity		9
Personal Income Tax	on 50,000.00	
Annual income from 0-960		0
Annual income from 960-3,000		4
Annual income from 3,000-5,400		8
Annual income from 5,400 onwards		10
Payroll tax (monthly)		
Monthly income from 0-80		0



Monthly income from 80-250		4
Monthly income from 250-450		8
Monthly income from 450 onwards		10
Personal Income Tax:	under 50,000.00	
- Manufacturing, commercial and transport activities, etc.		3
-Servant activity.		9
Tax on rent, interest and property rights		10
Tax for special categories		3 or 1
Taxation for non-residents		5

Source: Ministry of Finance, Tax Administration of Kosovo.

The responsibility of the Tax Administration of Kosovo-ATK, as an Executive Agency with full autonomy, is to administer the implementation of any type of tax applied by tax legislation in the Republic of Kosovo.

In other words, the fiscal reforms applied in Kosovo, in the sense of the movements in tax rates by creating a simple tax system, with low tax rates, expanding the tax base and maintaining macro-fiscal stability, are considered incomplete, since in the framework of fiscal reforms, there has been a lack of fiscal stimulus measures (fiscal reliefs and exemptions for a certain time) towards investments and economic activity. Taking into account the low rate of economic growth in Kosovo, the high rate of unemployment, the high trade deficit, it can be said that the fiscal policy implemented so far with a mainly fiscal character, has turned out to be a partial fiscal policy oriented has the private sector, therefore it is considered necessary to take fiscal policy measures in relation to economic problems. From the economic point of view, this line of orientation of the fiscal policy so far by the decision-makers in Kosovo represents the finding of "safe haven of collecting budget revenues at the border" that included two inverse dimensions among themselves: (Berisha. Agim, 2022).

First, it is easier to collect budget revenues and

Second, it hinders the growth of economic activity in the absence of alleviating fiscal measures.

Conclusion

In the economy of different countries, regardless of their level of development, we can say that the peculiarity of the fiscal policy requires special care of the Government in the design and application of its instruments to achieve, in addition to the fiscal goals, also in providing the solutions required in the processes macroeconomic. The fiscal system in Kosovo since the war is, among other things, characterized by:

The one-dimensional and linear character of fiscal instruments, especially the indirect taxes at the border remain fiscally oriented (filling the budget revenues) and to an insufficient extent towards the private sector.

Incomplete fiscal reforms, mainly oriented towards the movement of tax rates, are considered insufficient in stimulating economic activity and investments, while on the other hand, they have resulted in providing a slight effect in terms of expanding the tax base and mainly in maintaining budget revenues.

The lack of fiscal stimulus measures (tax exemptions-holidays for a certain period) to the economic activity in certain sectors, are considered one of the flaws that have followed the fiscal policy in Kosovo so far.

References:

- Berisha, dr. Agim, Public Finance (2022), Pristina.
- Berisha, dr. Agim & Morina, Ma. Source, Fiscal system and state budget, Pristina, 2018.
- Brajshor, dr. Behxhet, Public Finances, Pristina, 2014.
- Kadriu, dr. Sabri, Public Finance, Prishtina, 2012.
- Ahmet Mançellari, Sulo Hadëri, Dhorë Kule, Stefan Qiriçi, Introduction to Economics, Tirana, 2007.
- Roger A. Arnold, Macroeconomics, 2008.
- William Boyes, Michael Melvin, Macroeconomics, 2011.
- Tax Administration of Kosovo, Tax Legislation of Kosovo, Edition III, Pristina, September, 2016.
- Assembly of the Republic of Kosovo, Constitution of the Republic of Kosovo, Pristina, 2008.

1999 MİLLETVEKİLİ GENEL SEÇİMLERİ'NİN OSMANİYE İLINE YANSIMASI

Pınar KAŞ

Sirnak University, Department of the Principles of Atatürk and Turkish Revolution History

ORCID: 0000-0002-5176-6458

ÖZET

Türk siyasi hayatının anlaşılabilmesi için öncelikli olarak şehirlerin siyasi yapısının incelenmesi gerekmektedir. Bu şehirlerden biri de Osmaniye'dir. 1933 yılında idari olarak Adana iline bağlanan Osmaniye'ye 1996 yılında Belediye Başkanı Musa Şahin'in ölümü üzerine yapılan ara seçimler öncesinde il statüsü verilmiştir. İl olmasının ardından ilk milletvekili genel seçimleri 18 Nisan 1999 yılında gerçekleştirilmiştir. 1999 milletvekili genel seçimleri öncesi Bülent Ecevit'in başbakanlığında kurulan DSP azınlık hükümetinin görev süresi içerisinde; yakın dönem Türk siyasi hayatının ve terörle mücadele tarihinin önemli olaylarından biri gerçekleşmiştir. Bu süreçte terör örgütü PKK lideri Abdullah Öcalan, 15 Şubat 1999 tarihinde Kenya'da yakalanıp Türkiye'ye getirilmiştir. Bu olayın etkisi seçimlere yansımış milliyetçi ve sağ parti eğilimi olan Osmaniye'de de Milliyetçi Hareket Partisinin oy oranının artmasında etkili olmuştur. Seçim sonuçlarına göre; Milliyetçi Hareket Partisi 80.738 oy sayısı ve % 40,9 oy oranı ile birinci, Fazilet Partisi 26.363 oy sayısı ve % 13,3 oy oranı ile ikinci, Doğru Yol Partisi 25.764 oy sayısı ve % 13 oy oranı ile üçüncü, Demokratik Sol Parti 20.030 oy sayısı ve % 10,1 oy oranı ile dördüncü parti seçilmiştir. Seçimin galibi olan MHP Meclise Milliyetçi Hareket Partisinden 3, Fazilet Partisinden ise 1 milletvekili göndermiştir. Milliyetçi Hareket Partisinden Devlet Bahçeli, Birol Büyüköztürk, Mehmet Kundakçı; Fazilet Partisinden de Şükrü Ünal milletvekili seçilmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Seçimler, partiler, oy, milletvekili.

THE REFLECTION OF THE 1999 MINISTERIAL GENERAL ELECTIONS ON THE PROVINCE OF OSMANİYE

ABSTRACT

In order to understand Turkish political life, first of all, the political structure of the cities should be examined. One of these cities is Osmaniye. Osmaniye, which was administratively connected to the province of Adana in 1933, was given provincial status in 1996, before the by-elections held after the death of Mayor Musa Şahin. After becoming a province, the first parliamentary general elections were held on April 18, 1999. During the term of office of the DSP minority government, which was established under Bülent Ecevit's premiership before the 1999 parliamentary general elections; One of the important events in the recent Turkish political life and the history of the fight against terrorism has taken place. In this process, Abdullah Öcalan, the leader of the terrorist organization PKK, was caught in Kenya on February 15, 1999 and brought to Turkey. The effect of this event was also effective in the increase in the vote rate of the Nationalist Movement Party in Osmaniye, which

has a nationalist and right-wing party tendency, which was reflected in the elections. According to the election results; The Nationalist Movement Party was the first with 80,738 votes and 40.9% of the votes, the Virtue Party was the second with 26,363 votes and 13.3%, the True Path Party was the third with 25,764 votes and 13%, and the Democratic Left Party was 20,030. The fourth party was elected with the number of votes and 10.1% of the votes. MHP, the winner of the election, sent 3 deputies from the Nationalist Movement Party and 1 deputies from the Virtue Party. Devlet Bahçeli, Birol Büyüköztürk, Mehmet Kundakçı from the Nationalist Movement Party; Şükrü Ünal from the Virtue Party was elected as a member of parliament.

Keywords: Elections, parties, vote, deputies.

EKOLOJİK ETİK İLE ŞEKİLLENEN EKOLOJİK TEMELLER; KONOHA FAMILY DEĞERLENDİRMESİ

Beyza HATIRNAZ

Duzce University, Akçakoca School of Tourism and Hotel Management

ORCID: 0000-0002-2932-1671

ÖZET

İçine doğduğumuz ve yaşamayı kabul ettiğimiz yaşam biçimleri dünya üzerinde sürdürülebilecek yegane biçimler mi? Toplumsal olarak doğa ile uyum içerisinde ekolojik yaşamak mümkün mü? Ekolojik yaşamak ne demek? Nasıl yaşadığımız, nasıl yaşamamız gerektiği, insan-doğa ilişkilerinin nasıl şekillendiği ve evrildiği, bundan sonra doğa ile olan ilişkilerimizi ne şekilde devam ettirmemiz gerektiği konularında derin sorgulamaları içeren, ekolojik ve ekolojik bir unsur olarak insan toplumlarını yansıtan sosyolojik meseleleri bir bütün olarak değerlendiren ekolojik etik yaklaşımları ekolojik yaşam biçimleri ile ilgili de argümanlar ve öneriler barındırmaktadırlar. Araştırma kapsamında derin ekoloji ve toplumsal ekoloji yaklaşımlarının söylemleri ile oluşturulan ortak değer normları çerçevesinde oluşturulan maddelerin geçerliliği Japonya'daki en eski ekoköylerden olan Konohana Family'de sürdürülebilir yaşam dinamikleri çerçevesinde değerlendirilerek alanın temel ekolojik özellikleri ne derece barındırdığı değerlendirilecektir. Bu bağlamda Konohana Family sadeleşme, alternatif enerji kullanımı, ulaşım, üretim ve tüketim kalıpları, gıda, kıyafet, tarım uygulamaları, su kullanımı, hijyen, çevreye etki, barınma, geri dönüşüm, toplumsal yapı, doğayla etkileşim, çeşitlilik, organik iletişim, eğitim başlıkları etrafında değerlendirilmiştir. Buna göre yaşam biçimi, sosyal ilişkiler, hiyerarşik yapılar, ekolojik tarım ve üretim biçimleri ile gönüllülük alanlarında temel prensiplerin benimsendiği alanda; alternatif enerji kaynaklarının kullanımı gibi teknik boyut es geçilmiştir. Topluluk “akış” prensibi ile şekillenmiş ve ortaya koyulan tüm sistemler de doğal çevrenin yansımaları olarak hayata geçmiştir. Temel özellikleri büyük oranda barındıran topluluğun hangi ekolojik etik yaklaşımını ne şekilde yansıttığı ile ilgili çalışmaların yürütülmesi mümkündür. Ayrıca ekolojik statünün sosyal etkilerinin analiz edilmesi ekolojik etik yaklaşımlarının söylemlerinin analizini yansıtmaya açısından önem teşkil edecektir. Bu tarz araştırmalar hem alanın tanımlanmasında hem de ekolojik etik yaklaşımlarının yaşayan örneklerinin uzun vadeli olabileme durumunun ölçülmesinde önem teşkil edecektir.

Anahtar kelimeler: Ekolojik Etik, Konohana Family, Sürdürülebilir Turizm Kalkınması, Ekoturizm

ECOLOGICAL FOUNDATIONS SHAPED BY ECOLOGICAL ETHICS; KONOHA FAMILY

REVIEW

ABSTRACT

Are the life forms we are born into and accept to live in the only ones that can be sustained on earth? Is it possible to live ecologically in harmony with nature socially? What does it mean to live ecologically? Ecological



ethics approaches, which deep questions about how we live, how we should live, how human-nature relations are shaped and evolved, and how we should continue our relations with nature from now on; evaluate ecological and sociological issues reflecting human societies, contain arguments and suggestions about ecological lifestyles. Within the scope of the research, the validity of the items created with the common value norms created by the discourses of deep ecology and social ecology approaches will be evaluated in terms of sustainable life dynamics in Konohana Family, which is one of the oldest ecovillages in Japan, and to what extent and how it contains the basic ecological features. In this context, Konohana Family has been evaluated in terms of simplification, alternative energy use, transportation, production and consumption patterns, food, clothing, agricultural practices, water use, hygiene, environmental impact, housing, recycling, social structure, interaction with nature, diversity, organic communication, education. Accordingly, in the area where basic principles are adopted in the fields of lifestyle, social relations, hierarchical structures, ecological agriculture and production styles and volunteering; the technical dimension, such as the use of alternative energy sources, has been overlooked. The community has been shaped by the principle of “flow” and all the systems within the community have been realized as reflections of the natural environment. Future studies may be carried out on how the community, which has the basic features to a large extent, reflects which ecological ethical approach. In addition, the analysis of the social effects of ecological status will be important in terms of reflecting the analysis of the discourses of ecological ethical approaches. Such studies will be important both in defining the field and in measuring the long-term viability of living examples of ecological ethical approaches.

Keywords: ecological ethics, Konohana Family, sustainable tourism development, ecotourism

GİRİŞ

Etik kuramlar; betimsel ve normatif etik yaklaşımlarından ortaya çıkan felsefi sorunlara sistematik yanıtlar bulma girişimini ifade etmektedir (Des Jardins, 2006: 61). Ekolojik etik ve ekolojik felsefeden ortaya çıkan ekolojik etik kuramları ise, ekolojik sorunlara sistematik yanıtlar bulma görevini üstlenmişlerdir. Ekolojik etik, ekoloji ile etik uygulamaların birleşiminden oluşan doğa ve insan etkileşimini, toplumlara ve insanların kendileriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerine yansımalarını sorgulayan bir felsefi akım olarak tanımlanabilmektedir. Toplumsal ekoloji ve derin ekoloji hem ekolojikleşme süreçlerine olan yaklaşımları hem de çıkış noktaları açısından birbirlerinden farklılaşmakta ve fakat günlük yaşam pratikleriyle ilgili genel olarak benzer şeyleri söylemektedirler. İnsanlığın doğadaki konumu, doğaya yaklaşımı, sosyal dinamikler içerisindeki davranış ve hitap kalıpları, yaşam biçimleri, sosyolojik ve ekolojik problemlerin ortak paydaları gibi birçok farklı sorgulamayı ve iddiayı içeren ekolojik etik felsefesi yaklaşımları, yaşamın anlamlandırılması ve ekolojik yaşam biçimlerinin modern dünyada da varlığına devam edebilmesi adına önerileri de barındırmaktadır. Sorunların temeline işaret eden ve görünenin ötesiyle ilgilenmekle ilgilenen yaklaşımlar dünyada var olan sorunların tümünün ortak noktadan çıktığını ve çözümün de yine ortak noktadan şekillenebileceğine vurgu yapmaktadır;

ekolojikleşememe ve ekolojikleşme. Ekolojik yaşam alanlarının iyi analiz edilebilmeleri ve ekolojik etik yaklaşımlarının söylemlerinin somut karşılıklarının günlük yaşam pratikleri içerisinde ortaya koyulabilmesi hem mevcut hem de potansiyel ekolojik yaşam alanlarına rehber olabilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu araştırma kapsamında da Japonya’da ve dünyada en uzun soluklu ekoköy örneklerinden olan Kohohana Family, derin ekoloji ve toplumsal ekoloji yaklaşımlarının ortak söylemlerinden oluşturulan ve yaşam pratikleri çerçevesinde teknik unsurlara dönüştürülen (Hatırnaz, 2021) ekolojik temel özellikler çerçevesinde değerlendirmeye alınmıştır.

Konohana Family 1992’de planlanmaya başlayan, 1994’te de birlikte yaşama geçilen; o günden beri de istikrarlı bir şekilde topluluk yaşamının sürdürüldüğü en iyi sürdürülebilir yaşam alanı örneklerinden bir tanesidir. Alanda görülen ortak yaşam pratikleri ve gönüllü sadelik prensiplerinin yansıması olarak günlük yaşam pratiklerinde Japonya geneline göre 3’te 1, dünya geneline göre ise 6’da 1 oranında daha küçük ekolojik ayak izine sahip oldukları iddia edilmektedir. Ekolojik yaşam pratiklerinin başarısı kadar alanın uzun zamandır istikrarlı devamlılığı özellikle Türkiye gibi ülkelerdeki örneklerin hem küçük çaplı hem de kısa dönemli kalması gerçeği karşısında önemli bir başarı olarak yorumlanabilir. Ekolojik tarım, arıcılık yanında restorancılık ve konaklama hizmetleri de sunan topluluk; misafir ve gönüllü ağırlamakta, doğa ile iyileşme pratikleri ile psikolojik rahatlama imkânı sunmaktadır. Bu gibi yönleri ziyaretçilere yeni bir yaşam biçimi örneği sunmakta ve bu yönüyle Konohana, önemli bir *eğitsel ekoturizm* merkezlerinden bir tanesi olma özelliği de taşımaktadır.

Konohana Family’nin uzun dönemli bir alan olmasının dışında yaşama bakış açılarının alanı farklılaştırdığını söylemek mümkündür. “Akış” prensibinin benimsendiği alanda verilen kararlar, yapılacaklar, görevlendirmeler, yönlendirmeler hayatın akışı içerisinde kendiliğinden şekillenmekte ve planlama, denetleme, yönetme süreçleri işletilmemektedir. İşleyişin her alanında doğayı kendilerine referans alan ekoköy, maneviyatın, şükretmenin, iletişimin ve doğa ile uyumun şekillendirdiği alternatif bir yaşam biçimi sunmaktadır. Ekoköyün temelleri ekolojik etik yaklaşımların ortak noktaları ile belirlenen temel ekolojik özellikler bağlamında değerlendirilmiş ve ekolojilik durumlarının yanında temeli oluşturan ekolojik unsurlar belirtilmiştir. Bu bağlamda Konohana Family topyekûn değişim, yerinden yönetim, sınıflı toplumların reddi, baskı kültürü, ortak yaşam bilinci, gönüllülük ve gönüllü sadelik prensipleri, doğaya yaklaşım, ekolojik tarım, geleneksel üretim metotlarının sürdürülmesi, alternatif enerji kaynaklarının kullanımı ve çeşitlilik söylemleri etrafında tanımlanmıştır. Yaşam pratikleri yansıması olarak bu kavramlar; sadeleşme, alternatif enerji kullanımı, ulaşım, üretim ve tüketim kalıpları, gıda, kıyafet, tarım uygulamaları, su kullanımı, hijyen, çevreye etki, barınma, geri dönüşüm, toplumsal yapı, doğayla etkileşim, çeşitlilik, organik iletişim, eğitim konularında değerlendirilmiştir (Hatırnaz, 2021). Araştırma dünyada sayılı örneği bulunan spiritüel temelli bir ekoköyün temel ekolojik özelliklerinin kendi karakteri ve yaşam biçimi doğrultusunda tanımlanması ve ütopya olarak değerlendirilen alanların gerçeğe dönüşme biçimini yansıması açısından farklılaşmakta ve önem arz etmektedir.

YÖNTEM

Araştırma kapsamında Konohana Family'ye ziyaret gerçekleştirilerek ekoköyün kurucuları ve sakinleri ile görüşmeler gerçekleştirilmiş; alandaki günlük etkinliklere katılarak gözlemler yapılmıştır. Ekoköy, özellikleri bağlamında “Eko-Yerleşkelerin Ekolojik Etik Yaklaşımları Çerçevesinde Sınıflandırılması ve Ekolojik Etik Ölçeği Geliştirme Çalışması” tez çalışması kapsamında belirlenen derin ekoloji ve toplumsal ekoloji yaklaşımlarının ortak noktalarından geliştirilen “Ekolojik Yerleşkelerin Temel Özellikleri” tablosu ile karşılaştırılmış ve temel ekolojik özellikleri ortaya koyulmuştur. Bu sayede uzun yıllardır devamlılığını sürdüren bir ekolojik yaşam alanının temel gereksinimler çerçevesinde teknik ekolojik özellikleri değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Konohana Family 1994 yılından beri ortak ekolojik yaşamın devam ettirildiği spiritüel ekoköylerden biridir. Ekosistem işleyişleri ve doğadaki bütünleyici özelliklerden esinlenilerek geliştirilen yaşam biçimi yerel halk tarafından “akış” olarak tanımlanmaktadır. Bu özellik topluluğun ayırt edici özelliklerinden bir tanesidir. Öyle ki, karar mekanizmaları, günlük yaşam pratikleri, ritüeller içsel hissiyatla şekillenmekte ve planlama yaşamın bir gereği olarak kabul edilmemektedir. Uzun dönemli planlamalar, profesyonel karar mekanizmaları, hiyerarşi, kontrol ve yönetim biçimleri olmadan varlığına uzun yıllardır devam eden ekoköy; alternatif yaşam biçimlerinin sürdürülebilirliği açısından önemli bir örnektir.

Tablo 3.1. Ekolojik Yerleşkelerin Temel Özellikleri ve Konohana

Özellik	Madde	Konohana
Sadeleşme	Ekolojik yaşamda az tüketimi beraberinde getirmelidir. Ekolojik yaşam sadeleşmeyi beraberinde getirmelidir. Ekolojik yaşamda yaşam kalitesine odaklanılmalıdır.	Sadeleşme
Alternatif enerji kullanımı	Ekolojik yaşamda alternatif enerji kaynakları kullanılmalıdır. Ekolojik yaşamda fosil yakıtların kullanımına son verilmelidir.	Yaygın ortak alan kullanımı Ortak mutfak Elektrikli araç kullanımı
Ulaşım	Ekolojik yaşamda benzinli araba kullanımı kabul edilebilirdir. Ekolojik yaşam tasarımı ulaşımın mümkün olduğunca doğa dostu yöntemlerle (bisiklet, yürüme vb.) gerçekleştirilmesini desteklemelidir.	Yürüme Bisiklet Ortak elektrikli araçlar
Üretim ve tüketim kalıpları	Ekolojik yaşam organik tüketimi beraberinde getirmelidir. Ekolojik yaşam organik üretimi beraberinde getirmelidir. Ekolojik yaşam yerel ürün üretimini desteklemelidir. Ekolojik yaşam yerel ürün tüketimini desteklemelidir. Ekolojik yaşamda endüstriyel ürün tüketimi gerçekleştirilebilir.	Organik tarım teknikleri Birbirini destekleyen bitkilerin birlikte ekimi Yerel üreticilerin desteklenmesi
Gıda	Ekolojik yaşamda yerleşkede üretilen organik gıdaların kullanılması gerekmektedir. Ekolojik yaşamda yerel halk tarafından üretilen organik gıdaların üretiminden faydalanabilir. Ekolojik yaşam bölgede bulunan küçük üreticileri desteklemelidir.	Organik gıda üretimi ve tüketimi Yerel ve küçük ölçekli süt üreticilerinden süt alma
Kıyafet	Ekolojik yaşam yerel kıyafetlerin kullanımını desteklemelidir. Ekolojik yaşamda bölgede üretilen kıyafetlerin kullanımı desteklenmelidir.	Ekoköy içi üretim
Tarım	Ekolojik yaşamda tarım ürünleri ata tohumlardan üretilmelidir.	Organik üretim

uygulamalar 1	Ekolojik yaşamın hiçbir alanında kimyasal ürün kullanımı olmamalıdır. Ekolojik yaşamda Permakültür teknikleri kullanılmalıdır. Ekolojik yaşamda Fukuoka gibi doğal tarım teknikleri kullanılmalıdır. Ekolojik yaşamda birbirini destekleyici bitkileri yan yana ekmek gerekmektedir. Ekolojik yaşamda hem hayvan hem de bitki popülasyonu bir arada tutularak kendi kendini dengeleyen alanlar yaratmak gerekmektedir. Ekolojik yaşamda hem hayvan hem de bitki popülasyonu bir arada tutularak kendi kendini besleyen alanlar yaratmak gerekmektedir. Ekolojik yaşamda bölgenin doğasına uygun bitkiler yetiştirilmelidir.	Kimyasal, ilaç, hormon kullanmama Destekleyici bitki sistemi Tavukların eşelenmesi Japon bahçelerinin kurulması
Su	Ekolojik yaşamda doğal su kaynaklarının kullanılmalıdır. Ekolojik alanlarda etkin su arıtma sistemleri kullanılmalıdır. Ekolojik alanlarda gri su ayrıştırılmalı ve tekrar kullanılmalıdır. Ekolojik yaşamda yeraltı suları bölge ihtiyacı düşünülerek (topraki bitki, hayvan) kullanılmalıdır. Ekolojik yaşamda yağmur sularından azami ölçüde faydalanılmalıdır. Yağmur sularının biriktirilmesi için göletlerin oluşturulmalıdır. Yağmur sularının göletlerde biriktirebilmesi için gerekli altyapı hazırlanmalıdır. Ekolojik yaşamda uzun vadede su ihtiyacını kendi kendine karşılayacak alanlar yaratılmalıdır.	Ortak banyo sistemi Damla sulama sistemi Yağmur suyundan azami faydalanma Kimyasaldan uzak kalarak toprağı ve yeraltı sularını kirletmeme
Hijyen	Ekolojik yaşamda organik (doğada çözünebilir, toprağı ve suyu kirletmeyen) kişisel hijyen ürünleri tercih edilmelidir. Ekolojik yaşamda organik temizlik ürünleri tercih edilmelidir.	Organik kişisel hijyen ürünlerinin kullanımı Kendi ürettikleri temizlik ürünleri kullanımı
Çevreye etki	Ekolojik yaşam doğada fiziksel kirliliğe sebep olmamalıdır. Ekolojik yaşam su kirliliğine sebep olmamalıdır. Ekolojik yaşam gürültü kirliliğine sebep olmamalıdır. Ekolojik yaşam hava kirliliğine sebep olmamalıdır. Ekolojik yaşam toprak kirliliğine sebep olmamalıdır. Ekolojik yaşam bölge ekosistemini koruyucu/destekleyici görev üstlenmelidir. Ekolojik yaşamda yakacak için kaynak seçiminde bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Ekolojik yaşamda yakacak odun için mümkün mertebe ağaç kesilmemelidir. Ekolojik yaşamda ısınma ve enerji için fosil yakıt kullanılmamalıdır.	Yeniden kullanma, geri dönüşüm gibi tekniklerle sızksel kirliliğı asgariye indirme, Suları kirletmeme, Fosil yakıt tüketiminden kaçınarak havayı kirletmeme, Kimyasal, ilaç, hormon kullanımından ve tarımda monokültürden kaçınarak toprağı koruma, Ekosistem işleyişlerini benimseme ve destekleyici görev üstlenme
Barınma	Ekolojik yaşamda yapılan binaların görüntüsü bulunduğu çevreyle uyum içerisinde olmalıdır. Ekolojik yaşamda yapılan binaların görüntüsü bölgenin geleneksel mimarisine uyum içerisinde olmalıdır. Ekolojik yaşamda yapılan binalar mümkün mertebe yakın çevredeki kaynaklar kullanılarak yapılmalıdır. Ekolojik yaşamda yapılan binaların tasarımı ısı tasarrufu sağlayacak şekilde yapılmalıdır. Ekolojik yaşamda yapılan binaların tasarımı ışık tasarrufu sağlayacak şekilde yapılmalıdır.	Geleneksel Japon mimarisi, Geleneksel Japon bahçeleri, Isı yalıtımı, Doğal ışıktan azami faydalanma
Geri dönüşüm	Ekolojik yaşamda sadece geri dönüştürülebilir ürünler kullanılmalıdır. Ekolojik yaşamda su arıtma sistemleri kullanılmalıdır.	Geri dönüşüm için yerel yönetimlerle anlaşma, Yeniden kullanma, Yeniden kullanılabilir ped üretimi
Toplumsal yapı	Ekolojik yaşamda katılımcı demokrasinin kabul edilmesi gerekmektedir. Ekolojik yaşam yerinden yönetim felsefesini kabul etmelidir. Ekolojik yaşamda hiyerarşik toplum yapılarından (cinsiyet, statü, yöneten-yönetilen vb.) uzak durulmalıdır. Ekolojik yaşamda her türlü baskı ve tahakkümden uzak durulmalıdır. Ekolojik yaşam özgürlükçü yapıda olmalıdır.	Katılımcılık, Demokrasi, Yerinden yönetim, Kişilerin kendileriyle ilgili kararlara katılımı, Hiyerarşiden uzak yapı, Özgür düşünce ve ifadenin desteklenmesi, Baskıdan ve stresten uzak sakin yaşam biçimi
Doğayla etkileşim	Ekolojik yaşamda doğayı yenme güdüsünden vazgeçmek gerekmektedir.	Doğayla ahenk içerisinde yaşama

Çeşitlilik	Ekolojik yaşamda her türlü çeşitliliğin azami düzeyde tutulmasının önemine inanılmaktadır.	Çeşitliliğin desteklenmesi, Çeşitliliğin artırılması
Organik İletişim	Ekolojik yerleşkelerde yüz yüze ve direkt iletişim kurulmalıdır.	Yüzyüze iletişim, Barışçıl iletişim, Kendini ifade edebilme, problem çözebilme becerisi kazandırılması
Eğitim	Ekolojik yaşamda kişiler ekolojik okuryazarlığı bilmelidir.	Topluluk bilincinin kazandırılması, Topluluk yaşamının, bireyselliğin ötesinde yaşamının, doğanın işleyişinin, doğanın, iş birliğinin ve iş bölümünün, dayanışmanın anlaşılması ve benimsenmesi, Dünyada var olmanın gerçek anlamını keşfi, Ekolojik okuryazarlık Vejetaryen Japon mutfağının, vegan Japon tatlıların öğretilmesi

Bulgular kısmında toplumsal ekoloji ve derin ekolojinin ortak özellikleri ile belirlenen temel ekolojik özellikler (Tablo 3.1.) çerçevesinde Konohana Family'nin analizi yapılacaktır.

Sadeleşme

Sadeleşme ve sadeleşmeye olan gönüllülük sürdürülebilirliğin sağlanabilmesinin temel prensiplerinden biri olarak gösterilmektedir. Buna göre daha az tüketim, sahip olunanların ötesinde yaşam kalitesinin önemsenmesi gibi göstergeler sadeleşmeye olan ilginin yansımaları olarak belirlenmiştir. Önemsenen, ne kadar şeye sahip olduğunun ötesinde bireysel anlamda ne kadar şeye ihtiyacın olduğudur (Naess, 1989: 80). Konohana açısından ise sadeleşme doğal yollarla ortaya çıkan bir gösterge olarak karşımıza çıkmaktadır. Her yaştan üyenin sade yaşam düsturunu benimsediğini ve farklı öncelikleri olduğunu görmek mümkündür. Çocuklar açısından yaşam ortak kullanım üzerinden devam etmektedir; şöyle ki bireysel mülkiyetin özendirilmediği alanda teknolojik ürünler ortak kullanılmaktadır. Çocuklar için ayrılan ortak bilgisayarlar çocukların ödevleri, araştırmaları ve ödevleri için kullanılmakta ve çocukların özel mülkiyet talebi bulunmamaktadır. Benzer şekilde; ürünlerin sadece işlevine ve gerekliliğine odaklanıldığı şu şekilde açıklanmıştır; “her birimizin topluluk gelirlerinden kişisel gelirlerimiz var, fakat burada paraya çok ihtiyaç duymadığımızdan gerektiğinde ortak ihtiyaçlar için veya bir başkasının ihtiyacı için kullanabiliyoruz. Ortak ihtiyaçların giderilmesi için gerçekten bir ihtiyaç olması gerekiyor. Mümkün olduğunca az harcıyor, az satın alma yapıyoruz.” Bu hem kapitalizmle şekillenen hayatların temel kaygılarından olan lüks harcamalardan kaçınmayı hem de tüketimin “gerçek ihtiyaçlar” olarak tanımlananları ihtiyaçlar özelinde yapılmasını; yani ekolojik etik kapsamında yaşam kalitesine odaklanma diye açıklanan durumun doğal olarak benimsendiğini göstermektedir.

Ulaşım

Ekoköy içerisinde çocukların okula gitmesi veya tarlalara gitmek gibi günlük ulaşımın yürüyerek yapılmakla birlikte, ekoköyde farklı amaçlara yönelik sahip olunan arabalar da bulunmaktadır. Uzak tarlalara gidişte, mal veya çalışırken kullanılacak ekipman götürülmesi gerektiğinde, arıların buldukları alanlara giderken ortak

arabalar kullanılmaktadır. Ulaşım araçlarının bireysel sahiplik söz konusu değildir, ihtiyaç doğrultusunda alınan ortak mallar olarak nitelendirilmektedir.

Üretim ve Tüketim Kalıpları

Ekoköyün gelir ve yaşam kaynaklarını büyük oranda tarım ürünleri oluşturmaktadır. bunun dışında arıcılık, restorancılık ve konaklama hizmetleri de sunulmaktadır. Tüm üretim ağlarında organik ve geleneksel yöntemleri tercih eden ekoköy, kendi üretmedikleri ürünleri de yerel üreticilerden sağlamaktadır.

Tarımsal Üretim ve Tüketim

Özellikle tarım ürünlerinin üretiminde organik ve geleneksel yöntemlerin kullanıldığı; kendileri de aynı ürünleri tükettiklerinden yetiştirme süreçlerinde ilaç ve/veya kimyasal kullanılmadığını belirtmişlerdir. Konu ile ilgili olarak; “zaten uzun yıllardır burada yetişen sebze ve meyveleri yetiştiriyoruz. Yöntemleri de o uzun yıllardır uygulandığı şekliyle uyguluyoruz; ilaç, hormon, kimyasal gübre kullanmıyoruz. Arada bir farklı denemeler yapıyoruz; fakat onları yaşatmak için bile bu yöntemlere başvurmuyoruz. Muz ağaçları getirttik, seraya yerleştirdik; fakat yaşatamıyoruz. Sırf yaşasınlar diye dış müdahalede bulunmuyoruz; ortamı ona uygun hale getirmeye çalışıyoruz. Yaşarsa mutlu oluruz tabii,” açıklamasını yapmıştır.

Tarımsal üretimde böceklenme ve besin değerleri birbirini destekleyen bitkilerin birlikte ekilmesi ile sağlanmaktadır. Bitkilerin etkileşimini göz önünde bulundurduklarını açıklanmış ve “onların da canlı bütünü parçaları olduklarının farkındayız ve bu nedenle sadece kendi türleri ile yalnız bırakmıyoruz. Gelişmeleri için ihtiyaç duydukları destekleri diğer bitkilerle sağlamaya çalışıyoruz. İlişkileri ve kimin kime iyi geldiğini sürekli keşfetmeye çalışıyoruz,” şeklinde açıklama yapılmıştır.

Hayvansal Üretim ve Tüketim

Köy içerisinde kedi, köpek dışında tavuklar ve arılar da bulunmaktadır. Ekoköy vejetaryen yaşam biçimini benimseyen insanlardan oluşmaktadır.

Yerleşkede tavukların çoğunlukla topluluğun tüketim ihtiyaçlarını karşılamak için bulunduğu ifade edilmiştir. Yumurtaları fazla gelmesi durumunda dışarıya da satılmakta ve gelir elde edilmektedir. Tavuklar serbest gezen ve güneş gören tavuklardır. Beslenmeleri için yem kullanılmamakta; mutfak artıkları ile eşelenmeyle buldukları besinleri tüketmektedirler.

Topluluğun arılarla olan etkileşimi büyük oranda felsefelerini de yansıtmaktadır. Arıların iş bölümünü ve üretimi esas alan yapıları ve kendinden önce ait oldukları topluluğu önemseme eğilimleri topluluğun felsefesini yansıttığı iddia edilmektedir.

Bunun dışında restoranda atıştırmalıklar, ana yemekler, tatlılar ve içecekler; yaşam alanının ortak mutfağında da günde 3 öğün yemek sunulmaktadır. Buralarda kullanılan sebze ve meyveler bahçelerden; süt ve süt ürünleri ise köy yakınındaki yerel üreticilerden temin edilmektedir.

Enerji Kullanımı



Köyde elektrik üretimi yapılmamakta; fakat yaşam biçiminin enerji tasarrufunu desteklediğini söylemek mümkündür. Şöyle ki; çalışma dışında kalan sosyal zamanların, yemeklerin, yemek sonrası sohbetlerin ve eğlence aktivitelerinin ortak alanda geçirilmesi ayrı ayrı elektrik kullanımının önüne geçmektedir. Bu kişisel elektrik harcamasının da minimuma inmesine neden olmaktadır. Bunun dışında teknoloji ile olan ilişkinin ihtiyaçlar dahilinde olması, teknolojik aletlerin bir zaman geçirme, eğlenme unsuru olmasını engellemiştir. Gıda üretiminin ve mutfağın ortak olması beyaz eşyaların büyük oranda tek merkezde toplanmasına ve kişilere ait beyaz eşya miktarının minimuma inmesine neden olmaktadır. Bu gibi kabul edilen ortak yaşam pratikleri enerji kullanımının düşürülmesine neden olmaktadır.

Su Kullanımı

Köyde su şebekeden sağlanmaktadır. Su kullanımını asgari düzeye çekecek ve sulama verimini arttıracak sulama sistemleri kullanılmaktadır. Bunun dışında köyde banyo saatleri ortaktır ve aynı cinsiyetten kişilerle havuz benzeri alanlarda birlikte banyo yapılmaktadır. Bu da bireysel su tüketiminin asgari düzeye çekilmesini sağlamaktadır.

Çevreye Etki

Ekoköy içerisinde büyük oranda kendi imalatlarının tüketilmesi ambalajlı ürün kullanımını asgariye indirmektedir. Oluşan atıklar da ayrılarak yerel yönetimlerce belirlenen toplama alanlarına götürülmektedir. Yakın zamanda kabul edilen hijyen politikalarıyla Japonya'da her şeyin ambalajlanması zorunluluk haline gelmiştir. Bu noktada ambalajlı ürün kullanımının neredeyse hiç olmaması Japonya'da önemli bir durum olarak değerlendirilmelidir.

Benzer şekilde tarımsal ve hayvansal üretimde zararlı kimyasalların, hormonların ve gübrelerin kullanılmaması topluluğun doğaya olan etkisini büyük oranda azaltmaktadır. Benzer şekilde elektrikli araç kullanımı, ortak araç kullanımı, yürüme gibi ayrıntılarla fosil yakıt tüketimi de asgari düzeyde tutulmaktadır.

Topluluk tarafından çevreye zarar vermeme konusunda özel bir çaba olmamakla birlikte çocukluktan topluluk bireylerinin topluluğun felsefesi içerisinde büyümeleri ve doğayla bağ ve paralellik kurma isteği doğa dostu davranışların sergilenmesini beraberinde getirmektedir. Diğer bir deyişle derin ekoloji yaklaşımındaki içselleştirmeyle ekolojik bireylerin gelişimi ve toplumsal ekolojideki ekolojik toplumların ekolojik bireyler yaratması iddiası Konohana içerisinde kendisini göstermektedir. Bu bağlamda topluluğun su, hava, toprak, gürültü, görüntü dahil olmak üzere hiçbir çevre kirliliğine neden olacak davranışlar göstermediğini söylemek mümkündür.

Barınma

Topluluğun sahip olduğu binalar dahil oldukları alanın genel konseptiyle uyum göstermektedir. Geleneksel Japon mimarisi ve Japon bahçeleri bina tasarımlarına hakimdir. Binalarda ısı yalıtımı bulunmakta ve binalar elektrik

tüketiminin de engellenebilmesine olanak sağlayacak şekilde gün ışığından azami fayda sağlanmasına olanak tanımaktadır.

Organik İletişim

Topluluk üyelerinin iletişim kanallarının oldukça açık olduğunu söylemek mümkündür. Çocukların kendilerini ifade etme becerilerini ve problem çözme yeteneklerini geliştirebilmek adına kendi sorunlarını belirleyecekleri ve optimum çözüm yollarını bulmalarını sağlamak amacıyla çocuk meclisleri kurulmuştur. Çocuk meclisleri çocukların problemlerini kendi içlerinde tartışarak en uygun çözümü geliştirdikleri; sonrasında seçtikleri bir sözcü aracılığıyla yetişkinlere sorunlarını ve uygun gördükleri çözümleri anlattıkları bir sistemdir. Ekoköyde geçirdiğim zaman boyunca bir çocuk meclisine ve sosyal zamanda bir sözcü aracılığıyla çocukların gündemlerini ve çözümlerini yetişkinlerle paylaşmalarına şahit oldum.

Ayrıca çocukların yine ifade yeteneklerini geliştirebilmeleri ve topluluk önünde konuşabilme yeteneklerini geliştirebilme adına; ders kapsamında ve/veya ders dışı yaptıkları sanat eserlerini yetişkinlere toplu olarak anlatmaları alışkanlık haline gelmiştir. Yemek sonrası sosyal zaman içerisinde çocuklar anlatacakları veya paylaşmak istedikleri olduğu takdirde söz alıp ortaya koydukları eserleri anlatmaktadırlar. Ekoköyde geçirdiğim zaman içerisinde çocukların ders kapsamında yaptıkları heykelcikleri anlatmalarına şahit oldum. Heykelin biçimine neye göre karar verdiklerini, nasıl yaptıkları, neyi anlatmak istedikleri, neden bu yolu ve biçimi tercih ettikleri vb konularda ayrıntılı bilgi vermektedirler. Çocukların topluluk önünde konuşma, kendilerini ifade etme, fikir geliştirme, çözüm geliştirme ve ifade edebilme konularında desteklendikleri bir alanda büyüdüklerini söylemek mümkündür.

Yine çocuklar ve yetişkinler ekoköyü ziyaret eden kişilere ilk gecelerinde hoş geldin etkinliği düzenlemektedirler. Eğlence kapsamında; çocuklar öğrendikleri şarkıları ve dansları; yetişkinler ise söz ve besteleri kendilerine ait olan, topluluğun felsefesini yansıtan şarkıları ziyaretçilerle paylaşmaktadırlar.

Ekoköy her ne kadar geleneksel bir yapıya sahip olsa da dışa ve iletişime açık bir yapısı bulunmaktadır. Bookchin, doğru kurulan dayanış ve bağımlılık sistemlerinin tutuculuktan uzak yapılar oluşmasını sağlayacağını iddia etmektedir (Bookchin, 1999: 319-371). Konohana sosyal ve iletişime açık yapısıyla bu iddiaya örnek olma potansiyeli taşımaktadır. Şöyle ki, ziyaret öncesi iletişimden, ekoköyde geçirdiğim zaman ve sonrasında devam ettirilen iletişim göz önünde bulundurulduğunda ekoköyün yabancılara açık, iletişime açık, anlamaya ve anlatmaya açık bir yapısı olduğunu söylemek mümkündür. Ekoköy içerisinde büyük oranda yüz yüze ve anlamaya, anlatmaya yönelik bir iletişimin geliştirildiğini, benimsendiğini söylemek mümkündür.

Çevre ile İletişim

Benzer şekilde yakınlarda yaşayan kişilerle aralarında hem ekim alanlarının hem de organik tekniklerin paylaşımı, tohum ve fide takası gibi etkileşim sürmektedir. Bu da topluluğun çevreleriyle iyi iletişim içerisinde olduğunu göstermektedir.

Toplumsal Yapı

Konohana Family, birlikte doğayla uyum içerisinde yaşama düsturunu benimsemek isteyen insanların bir araya gelmesiyle oluşmuş bir ekoköydür. İlk kurucuların tümü hala ekoköyde yaşamaktadır; 1994 yılından itibaren genişleyen ekoköyün bugün 100'ün üzerinde sakini bulunmaktadır. Büyük oranda akışa bırakmak (veya bizdeki tabirle olurlarına bırakmak) kabul edildiğinden, karar verme, iş paylaşımı, yeni girişimler, kararlar büyük oranda yaşam ahengi içerisinde kendiliğinden ilerlemektedir. Aynı zamanda plansızlık, yönetimsizlik ve yazılı olmayan toplum kuralları olsa da belirli ahenk içerisinde işleyen bir sistem görmek mümkündür. İş bölümüne kişilerin kendi bilgi ve becerileri veya geliştirmek istedikleri yönleri ile karar verdikleri; yine de düzenli işleyen bir üretim ve tüketim sistemi bulunmaktadır. Ekoköy içerisindeki hiçbir süreçte din, dil, ırk, cinsiyet ayrımı yapılmamakta; süreçler bilgi, beceri ve istek doğrultusunda akış içerisinde şekillenmektedir. Özellikle çocuklarda geliştirdikleri ifade biçimleri ve kendi kararlarını alabilme yetisi çocuklara kendilerini ilgilendiren konularda söz sahibi olabilmeyi ve yanlış yaptıklarında da yanlışların sorumluluğunu alabilme yetisi kazandırması hedeflenmektedir. Ekoköyün bütün süreçlerinin bu şekilde yürütüldüğünü söylemek mümkündür. Kişiler kendilerini ilgilendiren konularda karar verme, görüş bildirme veya bildirmeme, karara katılma veya katılmama özgürlüğüne sahiptir; ayrıca bir kişinin karşı çıkması durumunda yapılacak veya yapılmayacak şeyin yine olurlarına bırakıldığı da ayrıca belirtilmiştir; “Karar vermek için çaba harcamıyoruz, genelde her şeyi akışına bırakıyoruz. O akış içerisinde olması gereken yere bir şekilde varıyor; hiçbir şey için acele etmiyoruz. Herkesin aynı ahenkte olması, aynı şeyi istemesi önemli; o nedenle bir kişi bile şüpheyle yaklaşırsa akışına bırakıp olayların nasıl gelişeceğini bekliyoruz.”

Ekoköyde kurulmayı planlanan, ekolojik etik yaklaşımlarınca anlatılan katılımcılık, demokratik ve özgürlükçü yapı, yerinden yönetim, hiyerarşinin reddi gibi bütün sosyolojik unsurların doğayı yansılama sürecinde doğal olarak sağlandığını söylemek mümkündür. Bu da yerleşkeyi en iyi ve en uzun ömürlü ekolojik etik alanlarından biri yapmaktadır.

Doğayla Etkileşim

Ekoköyde geçirdiğim zaman içerisinde kurucularıyla tanışma fırsatı da yakaladım. Kurucularından olan ve manevi liderleri kabul ettikleri Jiji ile doğa ile olan etkileşimlerini ve kendilerini doğa ile nasıl tanımladıkları üzerinde sohbet etme şansı yakaladım. Jiji arılarla olan benzerliklerini ve arıları kendilerine rol model aldıklarını anlattı. Buna göre kendilerini içerisinde buldukları ekosistemin bir parçası olarak gören ekoköy, aynı zamanda arıların bireyselliğin ötesinde topluluğun devamı için çalışma prensibini benimsediklerinden bahsetti. Arıların bireysel kazanımlar için değil, kraliçe arının hayatta kalabilmesi ve kovanın selameti için çalıştıklarını ve birlikte ortaya çok güzel bir toplumsal yapı örneği çıkardıklarından bahsetti. Burada kraliçe arı olarak Konohana Family'i gördüklerini ve buradaki yaşam biçiminin devamlılığı için herkesin kendine düşen görevi gönüllülükle



yaptığını anlattı. Temelde gönüllüğün olmasının kendi sürdürülebilirliklerini açıklayan en önemli unsur olduğundan bahsetti.

Konohana Family, hem ekosistem içerisinde koruma ve geliştirme düsturunu benimseme, çevreye zarar vermeme ve mümkün olduğunca geliştirme, topluluğun yapısını hayvan popülasyonlarının davranışları ile olan benzerliklerle doğayla uyumunu açıklayan ve doğayı alt etme yerine ahenk içerisinde yaşamayı benimseyen yaşam biçimleri ile doğa dostu bir yapıdadır.

Çeşitlilik

Ekoköy, ekosistemleri gözleme ve benimseme biçimlerinin bir yansıması olarak her türlü çeşitliliği zenginlik olarak algılamaktadır. Bunun dışında kişilere Jiji rehberliğinde kendileri gibi davranma ve kendilerini keşfetme fırsatı sunmayı da amaç edinmektedir. Ekoköy içerisinde geçirdiğim zaman süresince yeni bir üyenin katılmasına da şahit oldum. Ekoköye geçirdiği psikolojik buhran neticesinde gönüllü olarak katılan bir kadın katılımcı, ekoköyün kendisine sakinleşme, kendini keşfetme, zihninin berraklaşmasını sağlaması nedenleriyle ekoköye katılma kararı aldığını açıklamıştır. Yeni üye, Konohana'da kendisini hayata ait olarak gördüğünden bahsetmiştir. Ekoköy bu noktada yeni kadın katılımcının kendilerine sağlayacağı faydanın ötesinde ekoköyün yeni üyeye sağladığını faydaya odaklanmayı tercih etmiştir. Yeniliğe, farklılığa açıklık noktasında oldukça iyi bir örnek olduğunu söylemek mümkündür.

Eğitim

Konohana Family'de eğitim süreçlerini birkaç farklı şekilde ele almak mümkündür. İlki çocukların ve genç yetişkinlerin kendilerini ifade edebilme ve problem çözebilme yeteneklerinin geliştirilmesi adına benimsenen süreçlerdir. Tüm bunlar dışında ekoköy içerisinde doğan ve büyüyen çocuklar topluluk yaşamını, bireyselliğin ötesinde yaşamayı, doğanın işleyişini, doğayı anlamayı, iş birliğini ve iş bölümünü, dayanışmayı günlük yaşam içerisinde öğrenmekte ve uygulamaktadırlar. Bu da yetişkin ve genç yetişkinlerin ekolojik okuryazarlık kadar toplumsal dinamikleri ve birlikte varolma biçimini öğrenmelerine ve benimsemelerine neden olmaktadır.

Konohana Family ayrıca gönüllülere ve üyelere dünyada varolmanın gerçek anlamını keşfetme imkânı sunmaktadır. Keşif ise; Jiji ile yapılan varoluşsal sohbetler, dünyevi yaşama bütün olarak bakabilme, doğayı keşfetme ve algılama süreçlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.

Bunun dışında teknik bilgilerin öğrenilmesi, ekolojik yaşam pratiklerinin, geleneksel tarım tekniklerinin, vejetaryen Japon mutfağının ve vegan Japon tatlılarının, geri dönüşüm temelli yaşamın öğrenilmesi ekoköyün diğer eğitim biçimlerini ifade etmektedir. Konohana'da telaşın ve stresin olmaması, acele etmeme ve sakinliğin hüküm sürmesi üyelere ve gönüllülere gerçekten işe yarayacakları ve kendilerine en uygun alanları bulabilme için şans ve zaman tanımaktadır.



SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Konohana ilk aşamada doğaya dönme dürtüsüyle bir araya gelen kişilerin oluşturduğu küçük bir topluluk olarak başlamakla birlikte zaman içerisinde gelişmiş ve bugün 100'ü aşkın sakini bulunan bir topluluğa dönüşmüştür. Ekoköyü diğer örneklerinden ayıran en önemli söylemi “akış” etrafında şekillenmektedir. Akışa olan inanç ve güven topluluğun yaşam biçimine, karar mekanizmalarına ve hiyerarşiden uzak sakin bir yaşama ulaşmalarına neden olmuştur. Akışa olan güven stresin hayatlarından çıkmasına neden olmuş ve bu da içsel gelişimlerine odaklanmalarına imkan tanımıştır. Topluluğu oluşturan bireyler kişisel gelişimleri, içsel keşiflerini sükûnet içerisinde yürütmekte ve ekosistem işleyişlerini ve doğadaki çeşitliliği hayatın geneline yayma çabaları farklılaşarak devam etmektedir. Çeşitliliğe olan yaklaşım ekolojik etik yaklaşımların da temel söylemlerinden birini oluşturmaktadır (Naess, 2005: 291-300; Bookchin, 2017: 53). Ekolojik yaşam pratikleri yanında toplumsal olarak da olgunluk döneminde olan topluluk, özellikle genç bireylerin kendilerini ifade etme yönlerinin gelişimine önem vermekte ve kendi hayatları ile ilgili kararları kendilerinin almalarını sağlamaktadırlar. Konohana Family, temeline akışa bırakma ve gönüllülük prensiplerini koyan, varoluş felsefesini arıların yaşam biçimleri etrafında şekillendiren, toplum bilincinin yüksek olduğu ve bu sayede sürdürülebilirliğin sağlandığı önemli ve uzun soluklu ekoköy örneği sunmaktadır. Bu yönüyle hem kişilerin kendi yaşamlarını bırakarak ekoköy yaşamını seçmeleri noktasında bireysel yaşamlarda, hem de kapitalist dünyadaki toplumsal pratiklerin ve bireysel çıkarların yerini toplum bilincinin alması ve ekolojik yaşamın, eşitliğin, işbirliği ve dayanışmanın doğal olarak benimsenmeleri noktalarında *topyekün değişimi* toplumsal anlamda da sağlayan önemli bir örnektir. Buna göre; kişiler kendilerini doğada ve dünyanın varoluşsal temelleri içerisinde yeniden anlamlandırmakta (Devall ve Session, 2010: 67) ve bu anlam üzerinden yeni bir yaşam biçimini benimsemektedirler. Ekoköy içerisinde kişilerin dünyadaki varlıklarını sorgulamaları ve anlamlandırmaları derin ekoloji içerisinde bahsedilen “*insanlara gerçekleri ve doğa ile olan ilişkisini gösterebilmektir*” (Naess, 1994: 12) söylemine karşılık gelmektedir. İddia edildiği üzere doğadaki, yani dünyadaki varlığımızı keşfetmek veya keşfetme yolunda olmak Konohana’da da kişilere ekolojikleşmenin ve toplum bilincinin yolunu açmıştır. Yeni yaşam biçimi ise değer yargılarında, yaşamın önceliklerinde değişime, hem diğer insanlara hem de dünyanın kalan kısmına karşı empatinin gelişmesine (Devall, 1994: 47), toplum bilincinin benimsenmesine, baskı ve stresin ortadan kalktığı, bütün görünen yapı içerisinde tüm fikirlerin ve kişilerin yani çeşitliliğin önem arz ettiği yeni bir yaşamın ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Naess, 1995; Bookchin, 2012: 30-32; 2013a: 33). Böylesi bir yapıda hiyerarşi ve tahakküm de varlığını sürdürememektedir (Bookchin, 2017: 57). Çok türülülük, çoğulluk, çeşitlilikle ve bütünün bir parçası olduğu takdirde kendini gerçekleştirme bulabilmek mümkün olmaktadır (Naess ve Norberg-Hodge, 1997). Konohana ekolojik etik söylemlerin ortak özellikler dahilinde toplumsal ekoloji ve derin ekolojiyi de yansıtır şekilde barındıran önemli bir örnektir.

Konohana gönüllü ve ziyaretçi sistemlerini de kabul eden restorancılık ve konaklama imkanları ile kişilerin ekoköyün yaşam biçimini tecrübe etmesine imkân sağlayan dışa açık bir yaşam biçimini benimsemektedir. Ekoköyün felsefesinin şarkılar, sohbetler, tanıtım sunumu aracılığıyla; günlük yaşam pratiklerinin, tarım, doğa, hayvan yaklaşımlarının günlük yaşam içerisinde ziyaretçiler ve gönüllülerle paylaşılması organik ve ekolojik bir destinasyona dönüştürmektedir. Ekolojik etik temelli özellikleri bünyesinde barındırmasıyla sahip olduğu potansiyeli yabancılarla paylaşması, geleneksel Japon tarzı konaklama ve yeme-içme imkanı sunması ile önemli bir *eğitsel ve ekolojik temelli ekoturizm* örneği oluşturmaktadır (Haturnaz, 2021). Benzer şekilde ekolojik olmanın sürekli tartışıldığı ekolojik etik felsefesi içerisinde Konohana Family'nin ekolojik olmanın sosyal adalet ve toplum bilinciyle; sosyal adalet ve toplum bilincinin ekolojik olmakla ilgili olduğunu kanıtlayabilecek önemli bir potansiyeli barındırdığını söylemek de mümkündür. Ekoköy turizm aracılığıyla varlığını dış dünyayla paylaşmakta ve kendi varlığına devam etmenin de yatırım kollarından birini oluşturmaktadır. Turizm amacıyla veya değil ekoköy içerisinde turizm pratikleri tarımsal ve hayvansal ürün üretimi aracılığıyla ekonomik kalkınma girdileri yaratılmakta ve topluluğun ve çevredeki yerel halkın ekonomik gelir elde etmesine de katkı sağlanmaktadır. Bireysel mülkiyet fikrinin kabul görmemesi, elde edilen gelir topluluğun geliştirilmesine ve ihtiyaçları dahilinde yatırıma dönüştürülmesine vesile olmaktadır. Yapısı itibariyle sosyal dinamiklerin önem arz ettiği, bireyselliğin toplumsal gelişime adandığını ve sosyo-kültürel devamlılığın da bu sayede sağlandığını söylemek mümkündür (www.unwto.org). Tüm bunlar dışında ekonomik kalkınmanın sağlanması, sosyal katılım, çevresel sürdürülebilirlik ile iyi yönetim ve kişisel güvenlik konularının (Sustainable Development Solutions Network, 2012) ekonomik getiri de sağlayan bir topluluk içerisinde sağlanabilmesi Konohana içerisinde sürdürülebilir kalkınma sürecinin iyi işletildiğini göstermektedir. Ekolojik etik yaklaşımlarından olan derin ekoloji; topluluk yaşam biçimini doğanın işleyişi etrafında, doğada kendini yeniden keşfetme, dünyanın ve dünyadaki varlığın sorgulanması temellerine oturtması ile ekolojik anlamda asgari olumsuz etki ve azami destek ve geliştirme imkânı ve pratikleri yaratacağı iddia edilmektedir (Naess, 1995; Devall, 1994). Konohana Family, benimsediği yaşam biçimiyle hem önemli bir ekolojik etik temelli alan ve ekoturizm potansiyeli hem de *sürdürülebilir turizm kalkınması* örneği sunmaktadır. Ekoköyün derin ekoloji ve toplumsal ekoloji gibi farklı ekolojik etik yaklaşımlarınca değerlendirilmesi ve karakterinin ortaya koyularak içerisindeki sosyal ve ekolojik dinamiklerin birbirleriyle bağlantılı olarak ele alınmasının gelecek çalışmaların konusu olması muhtemeldir.

KAYNAKÇA

- Bookchin, M. (1999). Kentsiz Kentleşme, (Çev. B. Özyalçın), İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Bookchin, M. (2012). Ekolojik Kriz ve Toplumu Yeniden İnşa Etme İhtiyacı. Dipnot Sosyal Bilim Dergisi, (Çev. Aziz Adıgüzel).
- Bookchin, M. (2013). Toplumsal Ekoloji ve Komünalizm. (Çev. F. D. Elhüseyni), Sümer Yayıncılık, İstanbul.
- Bookchin, M. (2017). Modern Kriz, (Çev. Abdullah Yılmaz), İstanbul: Sümer Yayıncılık.
- Des Jardins, J. R. (2006). Çevre Etiği, Çevre Felsefesine Giriş. (Çev. R. Keleş). Ankara: İmge Kitabevi.
- Devall, B. (1994). Ekolojik Benliğimiz. Günseli Tamkoç (Derleyen) Derin Ekoloji İzmir: Ege Yayıncılık.



- Devall, B. and Sessions, G. (2010). Deep Ecology, Technology and Values. C. Henks (Editor), USA: Blackwell Publishing, 67-454.
- Hatırnaz, B. (2021). Eko-Yerleşkelerin Ekolojik Etik Yaklaşımları Çerçevesinde Sınıflandırılması ve Ekolojik Etik Ölçeği Geliştirme Çalışması, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Naess, A. (1989), Ecology, Community And Lifestyle (Outline of An Ecosophy). D. Rothenberg (Editor), Cambridge University Pres.
- Naess, A. (1994). Derin Ekolojinin Temelleri. G. Tamkoç (Editör). Derin Ekoloji. İzmir: Ege Yayıncılık.
- Naess, A. (1995). The Shallow and the Deep, Long – Range Ecology Movements: A Summary. In G. Sessions (Editor) Deep Ecology for the Twenty-First Century. Boston and London: Shambhala.
- Naess, A., Norberg-Hodge, H. (1997). Self-Realization and Society, <http://www.rainbowbody.net/Ongwhehonwhe/NaessHodge.htm>, (Erişim Tarihi: 19.04.2023)
- Naess, A. (2005). Self-Realization in Mixed Communities Of Human Beings, Bears, Sheep, And Wolves. In H. Glasser and A. Drengson (Editors) The Selected Works of Arne Naess, Deep Ecology of Wisdom. Dordrecht: Springer, pp. 291-300.
- Sustainable Development Solutions Network. (2012). A Framework for Sustainable Development. <https://resources.unsdsn.org/a-framework-for-sustainable-development> (Erişim Tarihi: 20.04.2023)
- Unwto (2023). Sustainable Development, <https://www.unwto.org/Sustainable-Development#:~:Text=Thus%2c%20sustainable%20tourism%20should%3a,Conserve%20natural%20heritage%20and%20biodiversity.> (Erişim Tarihi: 19.04.2023)

TÜRKİYE'NİN İÇ ANADOLU BÖLGESİNDE BULUNAN SEPIYOLİT OCAKLARINDA NADİR TOPRAK ELEMENTLERİNİN DAĞILIMLARI

Aybaba HANÇERLİOĞLLARI

Kastamonu University, Faculty of Science, Department of Physics, Kuzeykent Campus, Kastamonu University, Orgeneral Atilla Ateş Paşa Street, Kuzeykent /Kastamonu.

ORCID: 0000-0000-1700-8480

Şeref TURHAN

Kastamonu University, Faculty of Science, Department of Physics, Kuzeykent Campus, Kastamonu University, Orgeneral Atilla Ateş Paşa Street, Kuzeykent /Kastamonu

ORCID: 0000-0001-5303-3680

Ashı KURNAZ

Kastamonu University, Faculty of Science, Department of Physics, Kuzeykent Campus, Kastamonu University, Orgeneral Atilla Ateş Paşa Street, Kuzeykent /Kastamonu

ORCID: 0000-0002-7910-3461

ÖZET

Nadir toprak elementleri(REE), birçok yüksek teknoloji uygulamasında önemli malzemelerdir, ancak yeni kaynakların keşfedilmesine yol açan yüksek bir arz riskine sahiptirler. Jeokimyasal özellikleri nedeniyle, nadir toprak elementleri tipik olarak dağılır ve toprak minerallerinde az miktarda bulunur. Ayrıca, bu elementler kaya oluşumunda oksitler, karbonatlar, fosfatlar ve silikatlar gibi oksitleyici bileşiklerde birçok mineralde meydana gelir. Sepiyolit, tortul kökenli doğal olarak oluşan bir kil mineralidir ve bir magnezyum hidrosilikattır. Sepiyolit, seramik ve çimento sanayi, ilaç, temizlik-deterjan, kağıt, boya, kozmetik tarım, gübre vb. sektörlerde katkı hammaddesi olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu çalışmada, sepiyolit($(Si_{12})(Mg_9)O_{30}(OH_6)(OH_2)_4 \cdot 6H_2O$) minerallerinde bulunan REE'lerin kalitatif ve kantitatif analiz sonuçlarını sunulmaktadır. Sepiyolit, diğer endüstri minerallerine kıyasla dünyadaki kaynakları son derece kısıtlı olan ve ekonomik yatakları sadece İspanya ve Türkiye ile sınırlı bulunan bir hammaddedir. Çalışma kapsamında, İç Anadolu bölgesi'nde bulunan üç sepiyolit ocağından (Polatlı, Beylikova ve Sivrihisar) toplanan 30 sepiyolit numunesinin REE'lerin içerikleri, enerji dağılımlı X-ışını floresans spektrometresi kullanılarak analiz edilmiş ve bunların zenginleştirme faktörleri incelenmiştir. Çalışmada nadir toprak elementlerin konsantrasyon değerleri İtiryum (Y), Prometyum (Pr) ve Neodim yum (Nd) konsantrasyonları sırasıyla; 1,3 (Polatlı) – 6,6 (Beylikova) mg/kg; 6,6(Beylikova) - 29,1 (Polatlı) mg/kg ve 15,9 (Polatlı) 37.0 (Polatlı) mg/kg arasında ölçülmüştür. Sepiyolit numunelerinde analiz edilen REE'ler için tahmin edilen zenginleşme faktörünün ortalama değerlerine göre, Y orta derecede zenginleşirken, Pr ve Nd minimum derecede zenginleşmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sepiyolit, Nadir Toprak Elementi, Zenginleştirme Faktörü, EDXRF

DISTRIBUTIONS OF RARE EARTH ELEMENTS IN SEPIOLITE QUARRIES LOCATED IN THE CENTRAL ANATOLIA REGION OF TÜRKİYE

ABSTRACT

Rare earth elements (REEs) are important materials in many high-tech applications, but they have a high supply risk leading to the exploration of new resources. Because of their geochemical properties, REEs are typically dispersed and are rarely found as concentrated in rare earth minerals. REEs occur in many minerals in oxidizing compounds such as oxides, carbonates, phosphates, and silicates in many rock formations. Sepiolite is a naturally occurring clay mineral of sedimentary origin and is a magnesium hydrosilicate. Sepiolite, ceramic and cement industry, medicine, cleaning-detergent, paper, paint, cosmetic agriculture, fertilizer etc. It is widely used as an additive raw material in industries. This study presents the results of qualitative and quantitative analysis of REEs found in sepiolite ((Si₁₂)(Mg₉)O₃₀(OH₆)(OH₂)₄.6H₂O)) minerals. In the scope of the study, the REE contents of thirty sepiolite samples collected from three sepiolite quarries (Polatlı, Beylikova, and Sivrihisar) located in the Central Anatolia Region were analyzed using energy-dispersive X-ray fluorescence spectrometry and the enrichment factors of these REEs were calculated. The concentrations of yttrium (Y), promethium (Pr), and neodymium (Nd) varied from 1.3 (Polatlı) to 6.6 (Beylikova) mg/kg, 6.6 (Beylikova) to 29.1 (Polatlı) mg/kg and 15.9 (Polatlı) to 37.0 (Polatlı) mg/kg, respectively. According to the average values of enrichment factor estimated for REEs analyzed in sepiolite samples, Y is moderately enriched while Pr and Nd are minimally enriched.

Keywords: Sepiolite, Rare Earth Element, Enrichment Factor, EDXRF

1. INTRODUCTION

Rare earth is abbreviated differently as rare earth (RE), rare earth elements (REE), rare earth metals (REM), rare earth oxides (REO), and total rare earth oxides (TREO) [1]. A rare-earth element (hereinafter referred to as REE) is relatively abundant in the earth's crust and widely distributed worldwide, but, like most metals, it is rarely concentrated in mines, making it economically exploitable [1]. A group of 17 chemically similar elements in the periodic table defined by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) will be referred to as REE [2,3]. These are scandium (Sc), yttrium (Y), and 15 lanthanides with consecutive atomic numbers from 57 to 71 from the periodic table of elements: lanthanum (La), cerium (Ce), praseodymium (Pr), neodymium (Nd), promethium (Pm), samarium (Sm), europium (Eu), gadolinium (Gd), terbium (Tb), dysprosium (Dy), holmium (Ho), erbium (Er), thulium (Tm), ytterbium (Yb), and lutetium (Lu). REEs are vital to modern society as they are utilized in the high-tech industry [4]. Also, REEs are substantially utilized for traditional industries such as petroleum, metallurgy, agriculture, and textile industries [5]. A wide and rapidly expanding range of applications relies on catalytic, chemical, electrical, magnetic, and optical REE properties in many high-tech applications, particularly wind turbines, compact fluorescent lights, flat-screen televisions, mobile phones, hybrid cars, disc



drives, and defense technologies [5]. In addition, applications in clean energy technologies and defense systems have attracted the attention of the world to REE [5]. Application areas of REEs are presented in Table 1. Given the growing economic and lasting strategic importance of these sectors, there is no doubt that sustained access to REE resources is strategically important in both developing and developed countries. However, the distribution of REE throughout the world is uneven. The growing popularity of hybrid and electric cars, wind turbines, and compact fluorescent lamps is causing an increase in the demand and price of REEs. China has, over the years, dominated the production and supply of REE, accounting for 90% of the global REE demand [7]. Therefore, countries that are short of terrestrial resources (mines) are also looking at alternative/secondary resources to obtain the coveted group of metals [5].

Table 1. Some applications of REE utilized in the world today [6]

REE	Applications
Scandium	Metal alloys for the aerospace industry.
Yttrium	Ceramics, metal alloys, lasers, fuel efficiency, microwave communication for satellite industries, color televisions, computer monitors, and temperature sensors.
Lanthanum	Batteries, catalysts for petroleum refining, electric car batteries, high-tech digital cameras, video cameras, laptop batteries, X-ray films, and lasers.
Cerium	Catalysts, polishing, metal alloys, lens polishes (for glass, television faceplates, mirrors, optical glass, silicon microprocessors, and disk drives).
Praseodymium	Improved magnet corrosion resistance, pigment, searchlights, airport signal lenses, and photographic filters.
Neodymium	High-power magnets for laptops, lasers, and fluid-fracking catalysts.
Promethium	A beta radiation source, fluid-fracking catalysts.
Samarium	High-temperature magnets, reactor control rods.
Europium	Liquid crystal displays (LCDs), fluorescent lighting, and glass additives.
Gadolinium	Magnetic resonance imaging contrast agent, glass additives.
Terbium	Phosphors for lighting and display.
Dysprosium	High-power magnets, lasers.
Holmium	The highest power magnets are known.
Erbium	Lasers, glass colorant.
Thulium	High-power magnets.
Ytterbium	Fiber-optic technology, solar panels, alloys (stainless steel), lasers, and radiation source for portable X-ray units.
Lutetium	X-ray phosphors.

Recently, many studies were performed on the recovery of REEs in different industrial waste residues such as slags produced by pyrometallurgical metal recycling processes, bauxite residue (red mud), phosphogypsum, mine tailings, and industrial wastewater. [7-11] as minerals that are easily accessible for mining are reduced and recycling REE from waste is a correct alternative to the circular economy. REE deposits and mineralization in Turkey can be divided into four types according to their geological location and origin [12]. These are deposits associated with carbonatite alkaline igneous rocks, Triassic shales -the bauxites formed, the placer type, and

phosphorites [12]. These rocks can host the world's largest REE springs. However, studies on bringing these resources to the country's economy, recycling REE in industrial wastes, and revealing potential REE resources have not been done sufficiently in Turkey yet. Having all this in mind, this study is the first detailed study in which the distributions of REEs in sepiolite quarries in the Central Anatolia Region of Türkiye are determined. Sepiolite belonging to the sepiolite-palygorskite group is a natural fibrous clay mineral that is formed of sheets of tetrahedral and octahedral oxides [13]. In this study, (1) qualitative and quantitative analyzes of REEs in thirty sepiolite samples collected from three quarries in Turkey were performed by using an energy-dispersive X-ray fluorescence spectrometry (EDXRF) spectrometer and (2) the enrichment factors to Earth's crustal average of the REEs were calculated.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1. Sampling and sample preparation for analysis

A total of 30 sepiolite samples were collected randomly from three sepiolite quarries (SQs) located in Beylikova, Eskişehir (SQ1), Polatlı, Ankara (SQ2), and Sivrihisar, Eskişehir (SQ3) in Central Anatolia of Turkey, as shown in Fig. 1 [13]. These sepiolite samples were brought to the sample preparation laboratory and then dried in a temperature-controlled furnace at 110 °C for 5–10 h to remove moisture [14]. The samples were grounded and powdered to make them fit the calibrated powder geometry in the EDXRF spectrometry. Each powdered sample was homogenized with an agate pestle. A maximum of 5 grams of each sepiolite sample was taken for elemental analysis.

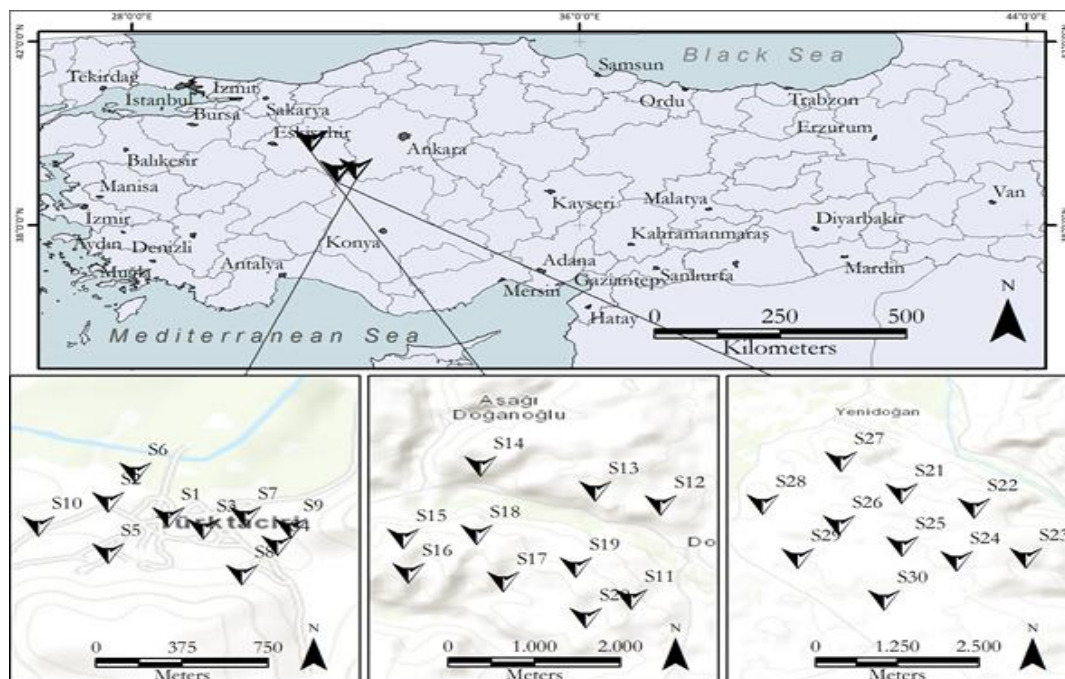


Figure 1. Map showing locations of measured samples [13]



2.2. Analysis of rare-earth elements

EDXRF spectrometric method is known as a fast, reliable, accurate, precise, and repeatability analysis method. It is used for qualitative and quantitative multi-element analysis of major, minor, and trace element concentrations in environmental samples and requires minimal sample preparation [15-18]. Analysis of concentrations of the rare earth elements was performed by using an EDXRF spectrometer (Spectro Xepos) equipped with a thick binary Pd/Co alloy anode X-ray tube (50 kV, 60 W) [19]. The EDXRF spectrometer optimizes the excitation using polarization and secondary targets [19]. The spectrometer has an autosampler for up to twelve items and software modules. The target modifier with up to eight polarizations and secondary targets offers many different excitation conditions, ensuring optimal detection of all elements from K to U [19]. The EDXRF spectrometer uses advanced calibration techniques such as "non-standard" calibration, often based on the Fundamental Parameters (FP) method. TurboQuant II software quickly and accurately analyzes practically any unknown liquid, powder, or solid sample. The sample containers prepared for each sample were placed in the automatic sampler and counted once for two hours, and the analysis was completed

. 2.2. Calculation of enrichment factor

The enrichment factor (EF) was estimated using the following formula to assess the degree of elemental contamination [20]:

$$EF = \frac{C_{\text{REE in sample}} / C_{\text{Sr in sample}}}{C_{\text{REE in Earth}} / C_{\text{Sr in Earth}}} \quad (1)$$

where C_{REE} and C_{Sr} are the concentration of rare-earth elements and Sr in the sample and Earth's crust, respectively. When the relevant literature is examined, it is revealed that elements such as iron (Fe), aluminum (Al), calcium (Ca), manganese (Mn), zircon (Zr), strontium (Sr), scandium (Sc), and titanium (Ti) are used as references based on different reasons in the calculation of the EF [21]. In this study, Sr was used as a reference element due to its low occurrence. Sr is also one of the main components of the earth's crust, and its concentration in the soil is also associated with some matrices. The Sr concentration in each sepiolite sample was measured by using the EDXRF spectrometer. The EF values consist of five classifications as given in Table 2 [20]. The overall uncertainty of the analytical procedure varied from 1% to 20%.

Table 2. Values of enrichment factor and enrichment levels

$EF < 2$	Deficient to minimal enrichment
$2 \leq EF < 5$	Moderate enrichment
$5 \leq EF < 20$	Significant enrichment
$20 \leq EF < 40$	Very high enrichment
$EF \geq 40$	Extreme Enrichment

3. RESULTS AND DISCUSSION

Five REEs (Y, La, Ce, Pr, and Nd) were analyzed in sepiolite samples. La was analyzed above the detection limit of 2.0 mg/kg in only five sepiolite samples. The concentrations of La analyzed in SQ1-4, SQ1-6, SQ1-10, SQ2-5 and SQ2-8 sepiolite samples were found as 37.5, 29.2, 91.9, 55.3 and 48.0 mg/kg, respectively. The average La concentration of 58 mg/kg is two times higher than the earth's crust average of 29 mg/kg [22].

Ce was analyzed above the detection limit of 2.0 mg/kg in only five sepiolite samples. The concentrations of Ce analyzed in SQ1-7, SQ2-1, SQ2-2, SQ3-3 and SQ3-6 sepiolite samples were found as 85.1, 62.2, 57.8, 59.6 and 30.3 mg/kg, respectively. The average Ce concentration of 59 mg/kg is lower than the earth's crust average of 70 mg/kg [22].

Some descriptive statistical data on the concentrations of Y, Pr, and Nd analyzed in all sepiolite samples are given in Table 3. The concentrations of Y, Pr, and Nd analyzed in the sepiolite samples of each quarry are given in Table 4.

The average values of EF calculated for REEs analyzed in each quarry and all sepiolite samples are given in Table 5.

Table 3. Some descriptive statistical data REEs analyzed in sepiolites

	The concentration of REE (mg/kg)		
	Y	Pr	Nd
Average	3.4	11.8	25.8
Median	2.7	11.7	26.7
Standard deviation	1.9	7.5	4.7
Standard error	0.3	1.4	0.9
Kurtosis	-1.4	-0.1	0.6
Skewness	0.6	0.4	-0.2
Min	1.3	1.1	15.9
Max	6.6	29.1	37.0

Table 4. The distributions of rare earth elements analyzed in each sepiolite quarry

Sample code	Location	The concentration of REE (mg/kg)		
		Y	Pr	Nd
SQ1-1	Eskişehir (Beylikova)	5.7	2.1	21.4
SQ1-2		6.2	2.2	28.6
SQ1-3		5.7	2.3	26.9
SQ1-4		5.8	1.1	28.5
SQ1-5		6.6	2.4	17.7
SQ1-6		4.0	1.2	13,3
SQ1-7		5.8	8.2	24.9
SQ1-8		6.1	9.0	22.0
SQ1-9		6.1	6.6	26.5
SQ1-10		6.2	2.4	23.7
Average		5.8	3.8	24.5
Median		6.0	2.4	24.9
Min		4.0	1.1	17.7
Max		6.6	9.0	28.6
SQ2-1	Ankara (Polatlı)	3.8	27.3	37.0
SQ2-2		1.6	29.1	32.9
SQ2-3		1.6	11.7	27.6
SQ2-4		2.0	18.0	26.7
SQ2-5		1.8	9.1	15.9
SQ2-6		1.7	15.7	17.0
SQ2-7		2.7	14.4	25.0
SQ2-8		1.9	18.6	30.0
SQ2-9		3.5	10.4	18.9
SQ2-10		1.3	19.9	30.0
Average		2.2	17.4	26.1
Median		1.9	16.9	27.2
Min		1.3	9.1	15.9
Max		3.8	29.1	37.0
SQ3-1	Eskişehir (Sivrihisar)	1.9	13.0	24.4
SQ3-2		1.8	14.4	27.2
SQ3-3		3.0	22.9	31.5
SQ3-4		1.6	16.8	26.7
SQ3-5		2.0	11.6	24.7
SA3-6		1.9	13.8	26.8
SQ3-7		1.8	11.4	29.0
SQ3-8		2.7	14.0	24.4
SQ3-9		3.9	15.0	25.9
SQ3-10		1.8	9.7	26.8
Average		2.2	14.3	26.7
Median		1.9	13.9	26.8
Min		1.6	9.7	24.4
Max		3.9	22.9	31.5

Table 5. EF values estimated for REEs analyzed in each sepiolite quarry

Sample code	Enrichment Factor		
	Y	Pr	Nd
SQ1-1	0.03	0.04	0.09
SQ1-2	0.04	0.04	0.14
SQ1-3	0.03	0.04	0.12
SQ1-4	0.03	0.02	0.13
SQ1-5	0.04	0.04	0.08
SQ1-6	0.30	0.29	0.78
SQ1-7	0.03	0.16	0.12
SQ1-8	0.04	0.17	0.10
SQ1-9	0.19	0.67	0.65
SQ1-10	0.04	0.05	0.11
SQ2-1	0.33	7.62	2.51
SQ2-2	0.11	6.39	1.76
SQ2-3	0.10	2.38	1.37
SQ2-4	0.14	4.04	1.46
SQ2-5	0.09	1.50	0.64
SQ2-6	0.14	4.20	1.11
SQ2-7	0.20	3.50	1.48
SQ2-8	0.16	5.20	2.04
SQ2-9	0.23	2.16	0.96
SQ2-10	0.09	4.45	1.63
SQ3-1	0.02	0.55	0.25
SQ3-2	0.01	0.26	0.12
SQ3-3	0.02	0.42	0.14
SQ3-4	0.01	0.34	0.13
SQ3-5	0.01	0.22	0.12
SA3-6	0.01	0.27	0.13
SQ3-7	0.01	0.21	0.13
SQ3-8	0.07	1.12	0.48
SQ3-9	0.02	0.28	0.12
SQ3-10	0.01	0.18	0.12
Average	0.09	1.56	0.63
Min	0.01	0.02	0.08
Max	0.33	7.62	2.51

It can be seen from Tables 3 and 4 that the concentrations of the REEs in sepiolite samples vary depending on the geological and geochemical structure of the location of the quarries. The average concentrations of the REEs analyzed in all sepiolite samples were in the following order: Nd > Pr > Y. The concentrations of Nd analyzed in



all sepiolite samples varied from 15.9 to 37.0 mg/kg with an average value of 25.8 mg/kg. The average Nd concentration is lower than the earth's crust average of 37 mg/kg [22]. The highest average concentration of Nd was analyzed in the sepiolite sample coded SQ2-2 while the lowest average concentration was in the sepiolite sample coded SQ2-5. According to the average Nd values, the sepiolite quarries are ranked in descending order as follows: SQ2 > SQ3 > SQ1. From Table 5, The EF average values calculated for Nd in SQs varied from 0.1 to 2.5 with an average value of 0.6. All EF values indicate depletion to slight enrichment of Nd. The concentrations of Pr analyzed in all sepiolite samples varied from 1.1 to 29.1 mg/kg with an average value of 11.8 mg/kg. The average Pr concentration is higher than the earth's crust average of 9 mg/kg [22]. The highest average concentration of Pr was analyzed in the sepiolite sample coded SQ2-2 while the lowest average concentration was in the sepiolite sample coded SQ1-4. According to the average Pr values, the sepiolite quarries are ranked in descending order as follows: SQ2 > SQ3 > SQ1. From Table 5, The EF average values calculated for Pr in SQs varied from 0.02 to 7.6 with an average value of 1.6. All EF values indicate depletion to slight enrichment of Pr. The concentrations of Y analyzed in all sepiolite samples varied from 1.3 to 6.6 mg/kg with an average value of 3.4 mg/kg. The average Y concentration is significantly lower than the earth's crust average of 29 mg/kg [22]. The highest average concentration of Y was analyzed in the sepiolite sample coded SQ1-5 while the lowest average concentration was in the sepiolite sample coded SQ2-10. According to the average Y values, the sepiolite quarries are ranked in descending order as follows: SQ1 > SQ3 > SQ2. From Table 5, The EF average values calculated for Y in SQs varied from 0.01 to 0.33 with an average value of 0.09. All EF values indicate depletion to slight enrichment of Y.

4. CONCLUSION

In this study, rare earth elements in sepiolite samples were investigated by the EDXRF technique. This study is the first detailed study to determine the levels of rare earth elements in Turkish sepiolites. The average concentration of Pr is higher than the Earth's crust's average values. As a result of the study, it was revealed that the concentrations of Nd, Pr, and Y are slightly enriched.

REFERENCES

- [1] Jalali J, Lebeau T. (2021). The role of microorganisms in mobilization and phytoextraction of rare earth elements: A Review. *Front. Environ. Sci.* 9(688430), 1–19.
- [2] Massari S, Ruberti M. (2013). Rare earth elements as critical raw materials: focus on international markets and future strategies. *Resour. Pol.* 38 (1), 36–43.
- [3] Balaram V. (2019). Rare earth elements: A review of applications, occurrence, exploration, analysis, recycling, and environmental impact. *Geosci. Front.* 10, 1285–1303.
- [4] Pan J, Nie T, Vaziri Hassas B, Rezaee M, Wen Z, Zhou C. (2020). Recovery of rare earth elements from coal fly ash by integrated physical separation and acid leaching. *Chemosphere* 248(126112), 1–9.
- [5] Abhilash, Hedrich S., Meshram P., Schippers A., Gupta A., Sen, S. (2022). Extraction of REEs from blast furnace slag by gluconobacter oxydans. *Minerals* 12(701), 1–9.
- [6] Weber RJ, Reisman DJ. 2012. Rare Earth Elements: A Review of Production, Processing, Recycling, and Associated Environmental Issues. https://www.clu-in.org/download/issues/mining/Hard_Rock/Wednesday_April_4/05_Rare_Earth_Elements/01_Weber_R.pdf.



- [7] Abaka-Wood GB, Ehrig K, Addai-Mensah J, Skinner W. (2022). Recovery of rare earth elements minerals from iron-oxide-silicate-rich tailings: research review. *Eng.* 3(2), 259–275.
- [8] Binnemans, K., Pontikes, Y., Jones, P.T., Van Gerven, T., Blanpain, B., 2013c. Recovery of rare earths from industrial waste residues: a concise review. Proceedings of the Third International Slag Valorisation Symposium (19-20 March 2013, Leuven, Belgium) 191-205.
- [9] Franus W., Wiatros-Motyka M.M.; Wdowin M. (2015). Coal fly ash as a resource for rare earth elements. *Environmental Science and Pollution Research* 22, 9464–9474.
- [10] Sarkar S.; Venugopalan, T. (2017). Exploring blast furnace slag as a secondary resource for extraction of rare earth elements. *Minerals & Metallurgical Processing* 34(4), 178-182.
- [11] Pan J.; Nie T.; Vaziri H.B.; Rezaee M.; Wen Z.; Zhou C. (2020). Recovery of rare earth elements from coal fly ash by integrated physical separation and acid leaching. *Chemosphere* 248, 1-9.
- [12] Pehlivanlı B.Y, Büyükakkaş S. (2022). Correlation of rare earth eElement (REEs) content in Turkey and world, and contribution of rare earth elements to nano technology. *J. Mater. Electron. Devices* 4, 49–51.
- [13] Haçerlioğulları A, Madee YGA, Kurnaz A, Turhan Ş. (2019). Radiometric properties of sepiolite minerals from quarries in Central Anatolia of Turkey. *Nucl. Technol. Radiat. Prot.* 34(2), 149–156.
- [14] Turhan Ş.; Metin O.; Kurnaz A.; Haçerlioğulları A.; Duran C. (2022). Determination of radioactive elements in Turkish bentonite and calculation of radiogenic heat generation. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry* DOI: [10.1080/03067319.2022.2140419](https://doi.org/10.1080/03067319.2022.2140419).
- [15] Tiwari M, Sahu SK, Bhangare RC, Ajmal PY, Pandit GG. (2014). Elemental characterization of coal, fly ash, and bottom ash using an energy dispersive X-ray fluorescence technique. *Appl. Radiat. Isot.* 90, 53–57.
- [16] Croffie MET, Williams PN, Fenton O, Fenelon A, Metzger K, Daly K. (2020). Optimising sample preparation and calibrations in EDXRF for quantitative soil analysis *Agronomy*, 10(1309), 1–16.
- [17] Kalnicky DJ, Singhvi R. (2001). Field portable XRF analysis of environmental samples. *J. Hazard. Mater.* 83, 93–122
- [18] Turhan Ş. (2020). Evaluation of agricultural soil radiotoxic element pollution around a lignite-burning thermal power plant. *Radiochim. Acta* 108(1), 77–85.
- [19] Turhan Ş, Garad AMK, Haçerlioğulları A, Kurnaz A, Gören E, Duran C, Karataşlı M, Altıkulaç A, Savacı G, Aydın, A. (2020). Ecological assessment of heavy metals in soil around a coal-fired thermal power plant in Turkey. *Environ. Earth. Sci.* 79(134), 1–15.
- [20] Altıkulaç A, Turhan Ş, Kurnaz A, Gören E, Duran C, Haçerlioğulları A, Uğur FA. (2022). Assessment of the enrichment of heavy metals in coal and its combustion residues. *ACS Omega* 7(24), 21239–21245.
- [21] Poh SC, Tahi NM. (2017). The common pitfall of using enrichment factor in assessing soil heavy metal pollution. *Malaysian J. Anal. Sci.* 21(1), 52–59.
- [22] Yaroshevsky A.A. (2006). Abundances of chemical elements in the Earth's crust. *Geochem. Int.* 44(1), 48–55.

GIDA IŞINLAMASI VE STERİLİZASYONU İÇİN ELEKTRON HIZLANDIRICILARI İLE GAMA IŞINLARI KAYNAKLARININ TEKNİK VE EKONOMİK KARŞILAŞTIRILMASI

Aybaba HANÇERLİOĞLLARI

Kastamonu University, Faculty of Science, Department of Physics, Kuzeykent Campus, Kastamonu University, Orgeneral Atilla Ateş Paşa Street, Kuzeykent /Kastamonu.

ORCID: 0000-0000-1700-8480

Şeref TURHAN

Kastamonu University, Faculty of Science, Department of Physics, Kuzeykent Campus, Kastamonu University, Orgeneral Atilla Ateş Paşa Street, Kuzeykent /Kastamonu

ORCID: 0000-0001-5303-3680

ÖZET

İyonlaştırıcı radyasyon (beta-, X- ve gama ışını) uzun süredir gıda ışınlamasında gıda hastalıklarının önlenmesi, gıdaların raf ömrünün uzatılması, tahıllardaki böceklerin kontrolü, soğan ve patates gibi gıdaların filizlenmesinin engellenmesi için kullanılmaktadır. Sebze ve meyvelerin tazeliğinin uzun süre korunması ve tıbbi cihazların sterilizasyonu için uygun gamma dozuna maruz bırakılmaktadır. Bu çalışmada, en yaygın olarak sterilizasyon amacıyla kullanılan gama ışınlamasına odaklanmaktadır. Bu radyasyon, organizmanın hücrelerinin genetik materyaline - DNA veya RNA - zarar verir. Bir mikroorganizmanın DNA veya RNA'sı zarar görürse hücre ölür. Başka bir deyişle, radyasyon bir bakterinin sabit diskine zarar vererek onun kalıcı olarak kapanmasına neden olur. Gelişmiş ülkelerde gıda muhafazasında kullanılan kimyasal yöntemlere bir alternatif olan iyonlaştırıcı radyasyon ile ışınlama teknolojisi her geçen gün yaygınlaşmaktadır. Çeşitli hayat kurtarma ekipmanları radyasyonla sterilize edilir. Dünya çapında 160'tan fazla gama ışınlama tesisi, tıbbi cihazları sterilize etmek için faaliyet gösteriyor. Ancak bu teknoloji Türkiye'de henüz çok bilinmemekte ve çok fazla kullanılmamaktadır ve bugüne kadar gama ışını kaynaklı sadece iki ticari ışınlama tesisi kurulmuştur. Bu çalışmada hem beta radyasyon hem de X-ışınlarının elde edildiği elektron hızlandırıcılar, gıda ışınlama ve sterilizasyon açısından değerlendirilmiş ve ilgili parametreler (doz oranı, penetrasyon derinliği, işleme kapasitesi veya işleme hızı, yatırım maliyeti, işletme maliyetleri) tartışıldı. Ayrıca elektron hızlandırıcılar teknik ve ekonomik olarak kobalt (^{60}Co) ve sezyum (^{137}Cs) gama radyasyon kaynakları ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sepiyolit, Nadir Toprak Elementi, Zenginleştirme Faktörü, EDXRF

TECHNICAL AND ECONOMICALLY COMPARISON OF ELECTRON ACCELERATORS AND GAMMA-RAY SOURCES FOR THE FOOD IRRADIATION AND STERILIZATION

ABSTRACT

Ionizing radiation (beta-, X- and gamma-ray) has long been used for food irradiation (prevention of food diseases, extension of the shelf life of foods, control of insects in cereals, inhibition of sprouting of foods such as onions and potatoes, long-term preservation of the freshness of vegetables and fruits, etc.) and sterilization of



medical devices. This article focuses on gamma irradiation, which is most commonly used for sterilization purposes. This radiation causes damage to the genetic material - the DNA or the RNA - of the organism's cell. If the DNA or RNA of a microorganism is damaged, the cell will die. In other words, radiation damages the hard drive of a bacterium, causing it to shut down for good. Irradiation technology with ionizing radiation, which is an alternative to chemical methods used for food preservation in developed countries, is becoming more and more widespread. Various life-saving equipment is sterilized by radiation. More than 160 gamma irradiation facilities worldwide operate to sterilize medical devices. However, this technology is not known and used very much in Turkey yet and to date, only two commercial irradiation facilities with gamma-ray sources were established. In this study, electron accelerators, in which both beta radiation and X-rays are obtained, were evaluated for food irradiation and sterilization, and the relevant parameters (dose rate, penetration depth, processing capacity or processing speed, investment cost, operating costs) were discussed. In addition, electron accelerators were compared technically and economically with gamma radiation sources of cobalt (^{60}Co) and cesium (^{137}Cs).

Keywords: Penetration Depth, Food Irradiation, Sterilization, Accelerators, Gamma-Ray

1. INTRODUCTION

Human beings need to take various foodstuffs in a timely, adequate, and balanced way to continue their lives healthily. However, it is not possible to find some foodstuffs everywhere or in all seasons. For this reason, the classical food preservation methods (drying, salting, and heat treatment) were first developed by humans at the beginning of their existence. Over the centuries, food preservation techniques such as cooling, canning, pasteurization, fermentation, chemical processes (ethylene dibromide, methyl bromide, ethylene oxide, phosphorus, pesticides and pesticides, toxic gases, etc.), and food preservation methods such as irradiation with ionizing have been improving with the increase of scientific developments [1]. Since ancient times, radiation has been used as a preserve food method, when used to preserve meats, fish, fruits, and vegetables from solar energy [1]. Radiation terminology refers to the physical processes involved in the emission and propagation of energy, either through wave phenomena or by the kinetic energy from the particles. In simpler terms, radiation is energy that spreads from one point to another in space or a material medium. Ionizing radiation is classified as ionizing because its energy is high enough to remove electrons from atoms and molecules and convert them into electrical charges, called ions. Ionizing radiation is transmitted by high-energy particles (alpha, protons, electrons, and neutrons) or electromagnetic waves (X- and gamma-rays). Among the various existing forms of ionizing radiation, the only two forms of ionizing radiation applied to food are electromagnetic radiation (X-rays and gamma-rays) and electron beam (beta) radiation.

While the propagation of electromagnetic radiation is in the form of waves, the radiation by emission of electrons is based on the transmission of energy by the acceleration of the electrons.



Irradiation with ionizing radiation is the process of applying this energy to a material such as food or medical devices to sterilize or preserve them through the destruction of microorganisms, parasites, insects, and other pests [1]. Studies on the application of ionizing radiation for the reduction of losses due to decay and spoilage and the control of organisms and microbes that cause foodborne diseases began after the Second World War. In the past years, food irradiation has been increasingly accepted and applied in many countries. United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), World Health Organization (WHO), and International Atomic Energy Agency (IAEA) declare that irradiation of any food product with an average dose of 10 kGy will not cause toxicological hazards, microbiological problems, and the nutritional value of food will not be lost. After the declaration, the irradiation of more than 100 products in nearly 40 countries was approved [2]. Food irradiation has some advantages over other methods. These advantages can be listed as follows: **1)** the temperature rise in food by irradiation is so small that it is negligible (for example, the temperature rise at 10 kGy irradiation is 2.5 °C); **2)** it is suitable for continuous irradiation of large-sized food packages in large volumes, and **3)** it is more harmless to health and environment than other methods, especially chemical methods.

In this study, the parameters related to electron accelerators used in food irradiation and sterilization of medical devices, from which beta- and X-rays are obtained, were briefly reviewed and electron accelerators were compared technically and economically with gamma sources from which gamma-rays were obtained.

2. IONIZING RADIATION SOURCES

It is possible to divide the sources of ionizing radiation used for food irradiation and sterilization on an industrial scale into two groups: **1)** ^{60}Co (1.17 MeV and 1.33 MeV energies emitting gamma, metal) and ^{137}Cs (0.66 MeV gamma emitting, solution, CsCl) gamma-ray sources, which are artificially obtained in the nuclear reactor. The activities of these radioisotopes can range from a few MCi for food irradiation to 1 kCi-50 kCi for research and development (R&D) studies. **2)** Electron accelerators which are sources of high-energy electrons (beta radiation) and braking (bremsstrahlung) X-rays produced by a sudden slowing down or deflection of these electrons. The irradiation effects of different materials and products with high-energy electrons were first investigated in the 1940s, and the first industrial-scale electron accelerator facility was established in 1957 by the Ethicon Company (USA) for the sterilization of sutures [3]. Later, a 3 MeV Van de Graaf electrostatic facility in Germany and a radiofrequency linear accelerator facility in Riso (Denmark) were put into service for food irradiation and sterilization in 1959 and 1960, respectively [3]. With the production of artificial radioisotopes in the following years, the first food irradiation facility on an industrial scale was the gamma irradiation facility in which the Co-60 gamma source was used [3].

Accelerators are equipment produced to give kinetic energy to charged particles. The working principle of accelerators is that the electric field acts on the charged particles and gives energy equal to the voltage difference



in the acceleration gap. The electric field can be obtained directly from the high-voltage electrodes or indirectly by changing the magnetic field. The biggest difference between the different types of accelerators has to do with how the electric current can be generated. Accelerators in which the electric field is obtained directly are called d.c electrostatic accelerators (Van de Graaf, Cockroft-Walton, etc.), and accelerators in which the electric field is obtained indirectly are called a.c linear accelerators (with radiofrequency, microwave, etc.) [4]. Braking X-rays are emitted from the deceleration of the high-energy electrons due to Coulomb interaction (scattering) with the nucleus while the orbital electrons pass through different energy levels by affecting the electron cloud surrounding the nucleus of the target atoms. The intensity of X-rays increases with electron energy and the atomic number of the target. Tantalum and tungsten are often used as targets to obtain intense X-rays. Unlike gamma rays emitted from radioisotopes, it is possible to concentrate high-energy X-rays in the direction of the electron beam, and the X-ray intensity in the electrons' direction of incidence is more than 10 times the intensity in other directions. The conversion factor for X-rays is as follows: It varies between 0.05-0.08 for electron accelerators with 3-5 MeV energy and 0.2-0.23 for 10 MeV. Electron accelerators with a maximum energy of 10 MeV and X-rays with an energy of 5 MeV are permitted for food irradiation. Because in case of irradiation above these energies, the material may be radioactive.

The biological effects of these radiations (beta, X- and gamma-rays) are the same. High-energy electrons form intermediate products (ions, excited atoms or molecules, free radicals, etc.) by direct Coulomb interaction with the electrons of the irradiated material atoms. Therefore beta radiation is called direct ionizing radiation. On the other hand, electromagnetic radiation (X- and gamma-rays) creates the same intermediate products as the electrons emitted as a result of events such as photoelectric, Compton, and pair formation with the irradiated material depending on their energies. Therefore electromagnetic radiation is called indirect ionizing radiation. These intermediates react with all kinds of food compositions containing carbohydrates, proteins, fats, vitamins, enzymes, and pigments and cause the formation of new intermediates. Micro-organisms and food pests (lice, worms, insects, etc.) in food are killed or their development is stopped (by killing their eggs, fry, and larvae) as a result of the direct or indirect effect of radiation. The selection of the appropriate radiation source for food irradiation facilities depends on technological (irradiation dose and dose rate, penetration depth, processing capacity) and economic (investment and operating cost) basic criteria.

3. TECHNICAL PARAMETERS OF FOOD IRRADIATION

3.1. Irradiation dose and dose rate

The average dose is the amount of energy absorbed by the material divided by its mass. The unit of dose is Gray (1 Gy=J/kg). Since the high-energy electrons interact with the irradiated material immediately, the absorbed dose is highest at the material surface and suddenly decreases towards the material depth. The input dose in the irradiated material is directly proportional to the number of electrons (the electron beam current) per unit area.



The reduction of the electron current of 1 mA to 1 cm² area corresponds to a dose rate of approximately 10⁶ Gy/s. Dose rates vary between 10³-10⁶ Gy/s for electrostatic accelerators and 10¹⁰-10¹² Gy/s for a.c linear accelerators. The dose rate of radioisotope gamma sources is 10 Gy/s [5]. It is a great advantage that the dose rates of electron accelerators are very high compared to radioisotope gamma sources. As given in Table 1, the dose was determined for each food irradiation and sterilization of medical devices [6]. Food irradiation applications given in Table 1 can be performed in seconds with high-current electron accelerators.

Table 1. Food irradiation applications

Irradiation Dose (kGy)	Irradiation Purpose	Food products to be irradiated
Low Dose Level		
0.02 – 0.2	To prevent sprouting, germination and budding during storage	Potatoes, onions, garlic, roots, etc.
0.10 – 1.0	To prevent infestation and parasites	Cereals, ground cereal products, nuts, legumes, dried vegetables and fruits, dried fish, etc.
0.5 – 2.5	Extend shelf life	Fresh fruits and vegetables, etc.
Medium Dose Level		
1.0 – 5.0	Extend shelf life	Fresh seafood, meat products, fruits, etc.
3 – 7	Reducing some pathogenic micro-organisms, parasite control	Frozen seafood, frozen poultry, red meat and its products, dried vegetables, spices, condiments, etc.
High Dose Level		
20 - 50	Commercial sterilization	Medical devices

3.2. Penetration depth

The penetration depth of electrons in the material is directly proportional to the electron energy and inversely proportional to the density of the material to be irradiated. For a given electron energy, the penetration depth is given in terms of the mass of the material to be irradiated per unit area (g/cm²). In irradiation processes, a useful penetration depth corresponding to 60% of the absorbed dose is used to prevent the trapping of electrons in the material and to achieve uniform irradiation. The thickness of the material to be irradiated is practically given by the following empirical relations for single-side irradiation:

$$\frac{E^2(\text{MeV})}{3\rho} \text{ for } E < 1 \text{ MeV} \quad \text{and} \quad \frac{E(\text{MeV})}{3\rho} \text{ for } E > 1 \text{ MeV} \quad (1)$$

where E is the electron energy and ρ is the density of the material to be irradiated (g/cm³). The biggest disadvantage of electron accelerators compared to gamma-ray sources is that the thickness of the material to be irradiated is limited. Electron accelerators are more suitable for the irradiation of cereals, spices, small-sized fruits and vegetables, packaged red meats for daily consumption, poultry and meats, and seafood [7]. The WHO,



FAO, and IAEA strongly recommend the use of electron accelerators to reduce insect infestation in cereals [8]. X-rays can be used in place of electrons to irradiate vegetables, fruits, and other foods packaged in large cardboard boxes. Because the dose distribution of X-rays in the material decreases exponentially, as in gamma rays, and thick materials, bilateral irradiation is necessary to obtain an acceptable uniform dose distribution [9].

3.3. Processing capacity

Processing capacity or processing speed is directly proportional to the power of the source or the activity of the source and is given by the following formulas:

$$\frac{M}{T} = 3600 \times \frac{P}{D} \times F_I \text{ (fore - beam)} \quad \text{and} \quad \frac{M}{T} = \frac{A}{D \times 18.7} \times F_I \text{ (for } ^{60}\text{Co)} \quad (2)$$

where M is the mass of the material to be irradiated (kg), T is the irradiation time (hours), P is the electron beam power (kW), D is the irradiation dose (kGy), A is the activity of the gamma-ray source (Ci) and F_I is the irradiation efficiency. Irradiation efficiency depends on the shape, size of the material, and irradiation technique (appropriate carrier systems). The irradiation efficiency of accelerators is greater than gamma-ray sources as the material can be irradiated by scanning in two dimensions with an accelerated electron beam (deflected by a magnetic field). Irradiation efficiency varies from 0.30 to 0.60 for electron accelerators and 0.10 to 0.35 for radioisotope gamma-ray sources. When the electron beam power is 150 kW, the irradiation dose is 0.25 kGy, and the irradiation efficiency is 0.55, 1190 tons of grain per hour can be taken from the silos for insect control and irradiated quickly by passing it under the scanner. When the electron beam power is 50 kW, the irradiation efficiency is 0.35 and the irradiation dose is 2 kGy, 31.5 tons of fresh, white, poultry, and red meat can be irradiated per hour for disinfection. With a ^{60}Co -60 gamma-ray source with 1 MCi activity, 74.9 tons of grain per hour, and with a ^{137}Cs gamma-ray source 16.84 tons of grain can be irradiated to prevent insect infestation. Since the electron beam output power is higher than the power of gamma sources, electron accelerators have a great advantage in terms of irradiation processing capacity.

4. ECONOMIC PARAMETERS FOR FOOD IRRADIATION

4.1. Investment cost

Investment costs consist of expenses such as the land on which the facility will be established, infrastructure, building and equipment, devices (accessories), etc. In this study, only the cost of the electron accelerator device was considered as the investment cost. The investment and operating cost for a food irradiation plant depend on the irradiation process and electron accelerator properties. The technical criteria (type, energy, and power) of the electron accelerator are selected according to the nature of the irradiation process. Although the suppliers of ^{60}Co -60 and ^{137}Cs radioisotope sources are few in number, electron accelerators of different types, energy, and power are manufactured by different companies [4]. The costs of some of these accelerators are given in Table 2.

**Table 2. Costs of different types of accelerator**

Manufacturer/Accelerator type	Energy (MeV)	Current (mA)	Power (kW)	Cost (USA \$)
VIVIRAD/Isolated core transformer	2.5	40	100	2,000,000
RADIATION	3.0	33	100	2,100,000
DYNAMICS/ <i>Dynamitron</i>	5.0	30	150	3,600,000
AECL (IMPELA)/	10	2.5	25	3,550,000
Microwave linear accelerator		5	50	3,800,000
		7.5	75	4,050,000
		10	100	4,300,000
		12.5	125	4,550,000
		15	150	4,800,000

Electron accelerator plants are similar to gamma irradiation plants. However, when the device is turned off, there is no need for a pool to put the source (in case of loading and any failure) as in gamma plants for maintenance and repair since there is no radiation hazard. To protect the workers from the braking X-rays during the irradiation, shielding is done with thick concrete walls (thinner than gamma plants). The foods to be irradiated are packed into the irradiation section using the conveyor (carrier) system and are removed after being passed quickly under the scanner (can be in a vertical or horizontal position) where the electron beam exits. Carrier systems suitable for double-sided irradiation can also be used. The different electron beam powers of the IMPELA-type accelerator with an electron beam energy of 10 MeV and the investment costs for the corresponding ^{60}Co gamma-ray source are given in Table 3.

Table 3. Investment cost of different electron beam powers of the electron accelerator with 10 MeV and for ^{60}Co

Power (kW)	Activity of ^{60}C (MCi)	Cost of ^{60}C Gamma-ray Source* (USA \$)	Cost of Electron Accelerator (USA \$)	Power of X-ray (kW)/ Cost** (USA \$)
15	1	2,000,000	3,315,000	3/3,365,000
25	1.69	3,030,000	3,550,000	5/3,600,000
50	3.37	5,560,000	3,800,000	10/3,850,000
75	5.06	8,090,000	4,050,000	15/4,550,000
100	6.5	10,620,000	4,300,000	20/4,350,000
125	8.43	13,150,000	4,550,000	25/4,600,000
150	10.12	15,680,000	4,800,000	30/4,800,000

*Cost was calculated at \$1.50/Ci and added \$500,000 as a fixed expense since the design and licensing of the gamma source facility are different from the electron accelerator facility [9].

**\$50,000 has been added to the accelerator cost for the electron/X-ray conversion target setup, and the conversion factor has been taken as 0.2 in calculating the X-ray power



As can be seen, the investment costs of both are almost the same at a source power of 30 kW, corresponding to an activity of 2 MCi (for ^{60}Co). However, when it comes to a higher power, the investment cost of electron accelerators is lower than the ^{60}Co gamma-ray source. When the power of radioisotope sources is increased, additional expenditure will be required for shielding and carrier systems (to be wider and faster) apart from the cost of the source.

4.2. Operating cost

Operating expenses include personnel salaries, maintenance, repair, electricity, water, tax, insurance, etc. In this study, to compare the electron accelerator with the ^{60}Co gamma-ray source, the electricity expenditures for the electron accelerators and the cost of the replenishment of activity lost by radioactive decay of ^{60}Co are considered as operating expenses. Other expenses are almost the same in both facilities. Operating costs for different powers are given in Table 4. Electron accelerators have lower operating costs than gamma sources for higher power sources, as well as an investment cost.

Table 4. Operating costs of different electron beam powers of the electron accelerator with 10 MeV and for ^{60}Co

Power (kW)	Activity of ^{60}Co (MCi)	Cost of replenishment of activity of ^{60}Co * (USA \$/h)	Electric energy* ** + fixed maintenance*** of electron accelerator (USA \$/h)
15	1	21.46	34
25	1.69	36.26	40
50	3.37	72.32	55
75	5.06	108.58	70
100	6.75	144.84	85
125	8.43	180.89	100
150	10.12	217.16	115

***SINCE THE HALF-LIFE OF THE CO-60 RADIOISOTOPE IS 5.26 YEARS, IT LOSES 12.4% OF ITS ACTIVITY EVERY YEAR, SO IT NEEDS TO BE SUPPLEMENTED EVERY YEAR TO KEEP THE POWER OF THE SOURCE AT THE SAME LEVEL.**

****THE CONSUMED ELECTRICAL POWER IS CONSIDERED TO BE 6 TIMES THE ELECTRON BEAM INPUT POWER AND THE ELECTRICAL ENERGY COST IS 0.1 \$/KWH.**

*****REPAIR-MAINTENANCE COSTS VARY ACCORDING TO THE IRRADIATION PROCESS AND THE ANNUAL OPERATING SCHEDULE OF THE FACILITY**

(2000 H/YEAR, 3000 HOURS/Y, 4000 H/Y, ETC.) [9]. IN THIS STUDY, AN AVERAGE OF \$25/HOUR WAS TAKEN.

5. RESULTS AND DISCUSSION

Electron accelerators and gamma-ray sources are compared in Table 5 in terms of some technical and economic described above and other parameters. Since more powerful devices have been manufactured in recent years, electron accelerators have become competitive with radioisotope sources commonly used in food irradiation facilities, both technically and economically. As can be seen from the evaluation in this study, the use of electron accelerators in food irradiation is a promising solution and is technically and economically more attractive than radioisotope sources for low-density, large-volume products (cereals, spices, seasonings, etc.). One of its greatest advantages is that it is not radioactive in terms of the acceptance of food irradiation by the public, the radiation is cut off when the device is turned off, and there is no radioactive waste in any way. The problem that may arise in the enterprise is the provision of a stable electric current and the supply of spare parts.

Table 5. Properties of electron accelerator and radioisotope gamma sources [10]

Properties	Electron Accelerator	Gamma-ray source
Number of facilities	900	180
Installed power	50 MW (10 kW- 200 kW)	2.6 MW 14.85 kW/MCi (⁶⁰ Co) 3.34 kW/MCi (¹³⁷ Cs)
Dose rate	10 ³ -10 ¹² Gy/s	10 Gy/s
Half-life	-	5.26 y (⁶⁰ Co) and 30.23 y (¹³⁷ Cs)
Processing capacity	High	Low
Penetrate	Superficial	Deep and decreases exponentially
Output energy	Controllable	Constant
Cutting off radiation	No	Yes
Contamination	No	Probably
The material to be irradiated	Limited, dependent on energy	No Limit
Supply	There are many manufacturers	Limited
Operating expenses	Wear and maintenance	Should be supplemented
Irradiation cost	Low	High
Public Credibility	Easier	Difficult

REFERENCES

- [1] LIMA F., VIEIRA K., SANTOS M., DE SOUZA P.M. (2018) EFFECTS OF RADIATION TECHNOLOGIES ON FOOD NUTRITIONAL QUALITY. DESCRIPTIVE FOOD SCIENCE. INTECHOPEN. DOI: 10.5772/INTECHOPEN.80437.
- [2] AAEA/FAO/IAEA (1998). Regional Workshop on Present Status and Guidelines for Preparing Harmonized Legislation on Food Irradiation in the Near East, Tunis, Tunisia, October 12-16.
- [3] Scharf, W. (1986). Particle Accelerators and Their Uses, Harwood Academic Publishers.
- [4] Zimek Z., Chmielewski A.G. (1993). Present tendencies in construction of industrial electron accelerators applied in radiation processing. Nukleonika 38(2), 5-19.
- [5] Maher W.J. (1980). The application of electron beam equipment for the sterilization of medical devices. Radiation Physics and Chemistry 15, 99-106.
- [6] FAO/IAEA (1996). Workshop on Guidelines for Preparing and Adapting Harmonized Legislation on Food Irradiation, Accra, Ghana, October 21-25.
- [7] Salimov R.A., et al. (2000). The use of electron accelerators for radiations disinfestation of grain. Radiation Physics and Chemistry 57, 625-627.
- [8] Getoff N. (1989). Electron induced disinfestation of grain. Radiation Physics and Chemistry 34(6), 995-998.
- [9] Cleland M.R. (1997). Disinfestation of Agricultural Commodities with High Energy Electrons and X-rays, and Accelerators Capabilities for Disinfecting Boxed Frozen Hamburger with High Energy Electrons, Irradiation as a Treatment for Solving Phytosanitary Issues, Tampa, Florida, August 5-8.
- [10] Turhan, Ş., et al. (2002). Elektron hızlandırıcılarının gıda ışınlaması için değerlendirilmesi. Türkiye 7. Gıda Kongresi, Bildiriler Kitabı, 121-130, Ankara.

STUDY OF THERMAL EFFECTS OF LITHIUM-ION BATTERY USING COMSOL MULTIPHYSICS

Purushottam Kumar & BP Singh

Department of Physics,

Institute of Basic Science, Dr. Bhimrao Ambedkar University, Agra-282002 (U. P.) India

Abstract

This presents an electrochemical-electrical-thermal coupled modeling approach for pouch-type lithium-ion batteries. In the presented approach, simple and efficient analytical methods are applied to calculate the current density over the current collector and the localized heat generation rate of current collectors. The feasibility of this approach is validated with experimentation. A comprehensive simulation study on the impact of tab provisions on the temperature distribution of pouch-type lithium-ion batteries is conducted. The results demonstrate that symmetrical tab arrangements improve the uniformity of temperature distribution significantly, although they will lead to a very slight addition of the maximum temperature on the surface of pouch cell. Besides, placing the collecting tabs on the opposite sides or long side(s) of battery cell is helpful in dropping its maximum temperature and improving the uniformity of temperature distribution.

Keywords: Li-ion Batteries, battery management systems, battery efficiency, batteries modeling materials.

TAU DECAY IN A CIRCULARLY POLARIZED LASER FIELD

Rachid Chahri
S. Mouslih,
M. Jakha
E. Darkaoui
B. Manaut¹,
S. Taj

Polydisciplinary Faculty, Laboratory of Research in Physics and Engineering Sciences, Team of Modern and Applied Physics, Sultan Moulay Slimane University, Beni Mellal, 23000, Morocco.
Faculté des Sciences et Techniques, Laboratoire de l'Ingénierie en Chimie et Physique de la Matière (LICPM), Beni Mellal, 23000, Morocco.

Abstract

Tau τ^- is the most massive lepton, and because of this high mass, it has several decay channels. Unlike other leptons, tau can decay into hadronic and leptonic particles. In this article, we have studied the leptonic decay of tau $\tau^- \rightarrow \nu_\tau \ell^- \bar{\nu} \ell^-$, where ℓ^- represents the electron or muon and two-body hadronic $\tau^- \rightarrow \nu_\tau h^-$, where h^- refers to one of the mesons π^- or K^- , in the presence of a circularly polarized monochromatic laser field. Using the Dirac-Volkov formalization for fermions and that of Klein-Gordon for mesons, we have analytically calculated the expression for the total width of the laser-assisted tau τ^- decay at the lowest order. We have examined the variation of the total decay width, the multiphoton absorption and emission process, as well as the branching ratios (BRs) and the tau lifetime as a function of the parameters defining the laser field. The results suggest that the use of the laser reduces the total decay width, thus extending the lifetime due to the quantum Zeno effect. In addition, it is important to note that the application of a laser field of appropriate frequency and electrical strength alters the decay rates by enhancing some modes ($\tau^- \rightarrow$ other modes) and suppressing other modes ($\tau^- \rightarrow \nu_\tau \ell^- \bar{\nu} \ell^-$ and $(\tau^- \rightarrow \nu_\tau + h^-)$).

Keywords: Electroweak Theory, Tau decay, Laser-assisted, Lifetime, Branching Ratio.

References

- [1] S. Jadach, J. H. Kühn, Zbigniew W., TAUOLA - a library of Monte Carlo programs to simulate decays of polarized τ leptons 1991, *Computer Physics Communications*, **64**(2):275-299, 0010-4655.
- [2] C. Szymanowski, V. Véniard, R. Taïeb, A. Maquet, and C. H. Keitel 1997, *Phys. Rev. A*, **56**, 3846.
- [3] R. Chahri, M. Jakha, S. Mouslih, B. Manaut, and S. Taj 2023. Two-body top-quark decay in a circularly polarized laser field. *Laser Physics*, **33**(2):026002.
- [4] R. Chahri, S. Mouslih, M. Jakha, B. Manaut, and S. Taj 2023. Top-quark pair production by electron-positron annihilation in a circularly polarized laser field. *Laser Physics Letters*, **20**(2):026002.

MODIS-AQUA UYDU VERILERİDEN BEYŞEHİR GÖLÜ'NÜN 20 YILLIK DENİZ SUYU YÜZEYİ SICAKLIĞI VE Klorofil-A pigment konsantrasyon incelemesi

Mehmet Tahir KAVAK

Dicle University, Z.G. Faculty of Education, Department of Physics, Diyarbakır, Turkey

ORCID: 0000-0002-3059-7915

Sabri KARADOĞAN

Dicle University, Education Faculty, Department of Geography Education, Diyarbakır, Turkey

ORCID: 0000-0002-0680-5745

Deniz Evrim KAVAK

Dicle University Science and Technology Research Centre, Dicle University, Diyarbakır

ORCID: 0000-0002-9681-4468

Zararlı alg patlamalarının kontrol edilmesinde klorofil-a konsantrasyonunun (chl-a) zamansal dağılımının anlaşılması kritik bir role sahiptir. Bu çalışma, Modis-Aqua'nın elde ettiği verileri kullanarak yakın tarihte alg patlaması görülen Beyşehir Gölü'nün uzun süreli deniz suyu yüzey sıcaklığı (SST) ve klorofil-a pigment konsantrasyonunun incelemesine yoğunlaşmıştır. Uzun süreli SST değişkenliği ve bu değişkenliğin fitoplankton biyokütlesini temsil eden chl-a pigmenti ile ilişkisi Orta Çözünürlüklü Görüntüleme Spektrometresi (MODIS-Aqua) uydu verileri kullanılarak araştırıldı. MODIS 2002' den 2022' ye aylık değişkenlik chl-a ve SST' de araştırıldı ve SST ile chl-a arasında $P < 0.0001$ anlamlı korelasyon bulundu. Uzun süreli araştırılan chl-a verileri 11 Ekim 2013' te 36.652 mg/m^3 ve 7 Eylül 2021' de 96.456 mg/m^3 olarak maksimum değer göstermiş olup, 7 Eylül 2021' deki artış gazetelerde yayınlanan Beyşehir Gölü yeşile boyandı haberiyle örtüşmüştür. Ek olarak, Beyşehir Gölü'nün lineer trend çizgisi; SST ve chl-a değerlerinde zamanla artma eğiliminde olduğu gözlemlenmiştir. Bu eğilimin nedeni Beyşehir Gölü ve çevresinin küresel iklim değişikliğine bağlı faktörlerin etkilerinin yanı sıra su seviye değişimleri ve çevre koşulları ile ilgili ciddi sorunlar yaşaması olarak öngörülmektedir. Sonuç olarak deniz suyu yüzeyi sıcaklığı ve klorofil-a her zaman alg patlamaları için en önemli kontrol faktörleri arasındadır. Önerilen veriler, Beyşehir gölündeki alg patlamalarının önlenmesi için bir erken uyarı sistemi geliştirilmesinde potansiyel olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Klorofil, SST, Beyşehir Gölü, MODIS, Alg Patlaması

20-YEAR SEA WATER SURFACE TEMPERATURE AND CHLOROPHYLL-A PIGMENT CONCENTRATION INVESTIGATION OF LAKE BEYŞEHİR FROM MODIS-AQUA SATELLITE DATA

Mehmet Tahir KAVAK

Dicle University, Z.G. Faculty of Education, Department of Physics, Diyarbakır, Turkey

ORCID: 0000-0002-3059-7915

Sabri KARADOĞAN

Dicle University, Education Faculty, Department of Geography Education, Diyarbakır, Turkey

ORCID: 0000-0002-0680-5745

Deniz Evrim KAVAK

Dicle University Science and Technology Research Centre, Dicle University, Diyarbakır

ORCID: 0000-0002-9681-4468

Understanding the temporal distribution of chlorophyll-a concentration (Chl-a) has a critical role in controlling harmful algal blooms. This study focused on the long-term seawater surface temperature (SST) and chlorophyll-a pigment concentration of Lake Beyşehir, which had a recent algal bloom, using data obtained from Modis-Aqua. Long-term SST variability and its relationship with Chl-a pigment representing phytoplankton biomass were investigated using Moderate Resolution Imaging Spectroradiometry (MODIS-Aqua) satellite data. SST and Chl-a data in MODIS were examined for monthly fluctuation from 2002 to 2022, and a significant $P < 0.0001$ correlation was found between the two variables. Long-term investigations into Chl-a data revealed maximal values of 36,652 mg/m³ on October 11, 2013, and 96.456 mg/m³ on September 7, 2021; the increase on September 7, 2021, coincided with newspaper reports that Beyşehir Lake had been painted green. Moreover, the linear trend line of Lake Beyşehir indicates that SST and Chl-a values tend to increase over time. This trend is predicted to be caused by the fact that Beyşehir Lake and its surroundings will experience severe problems related to changes in water level and environmental conditions, as well as the effects of global climate change-related factors. As a result, seawater surface temperature and chlorophyll-a are always among the most important control factors for algal blooms. The proposed data could potentially be used to develop an early warning system for the prevention of algal blooms in Beyşehir Lake.

Keywords: Chlorophyll, SST, Lake Beyşehir, MODIS, Algal Blooms

HALKALARDA HOMOTÜREVLER VE İDEALLER ÜZERİNE¹**Yeşim ŞAHİN ERDEM**

Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Science, Department of Mathematics, Sivas - Türkiye

Emine KOÇ SÖĞÜTCÜ

Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Science, Department of Mathematics, Sivas - Türkiye

ORCID: 0000-0002-8328-4293**ÖZET**

R bir asal halka ve I sıfırdan farklı R halkasının ideali olsun. Eğer $d: R \rightarrow R$ toplamsal dönüşümü her $x, y \in R$ için $d(xy) = d(x)y + xd(y)$ koşulunu sağlıyor ise d ye R halkası üzerinde bir türev denir. Eğer $h: R \rightarrow R$ toplamsal dönüşümü her $x, y \in R$ için $h(xy) = h(x)h(y) + h(x)y + xh(y)$ koşulunu sağlıyor ise h ye R halkası üzerinde homotürev denir. Örneğin, f bir endomorfizm olmak üzere her $x \in R$ için $h(x) = f(x) - x$ dönüşümü verilsin. Bu durumda h bir homotürevdir. Eğer aşağıda verilen koşullardan en az biri sağlanıyorsa R bir değişmeli halkadır: i) $h(I) \subset Z$, ii) $[h(I), I] = (0)$, iii) $[h(I), I] \subset Z$, iv) $[h(I), h(I)] \subset Z$ ve $h(Z) \neq (0)$ v) $[h(u), h(v)] = [u, v]$, $\forall u, v \in I$, vi) $h(I) \circ I = (0)$, vii) $h(I) \circ I \subset Z$, viii) $h(I) \circ h(I) \subset Z$ ve $h(Z) \neq (0)$ ix) $h(u) \circ h(v) = u \circ v$, $\forall u, v \in I$ x) $h(u)h(v) = uv$, $\forall u, v \in I$ xi) $h(u)h(v) = vu$, $\forall u, v \in I$, xii) $h(I \circ I) = (0)$ xiii) $h(I \circ I) \subset Z$ ve $h(Z) \neq (0)$, xiv) $h(u)h(v) = [u, v]$, $\forall u, v \in I$, xv) $h(u)h(v) = u \circ v$, $\forall u, v \in I$, xvi) $h([u, v]) = [h(u), v]$, $\forall u, v \in I$, xvii) $h(u \circ v) = h(u) \circ v$, $\forall u, v \in I$.

Anahtar Kelimeler: asal halka, ideal, türev, homotürev**ON HOMODERIVATIONS AND IDEALS IN RINGS****ABSTRACT**

Let R be a prime ring and I a nonzero ideal of R . An additive mapping $d: R \rightarrow R$ is called a derivation if $d(xy) = d(x)y + xd(y)$ holds for all $x, y \in R$. An additive mapping $h: R \rightarrow R$ is called a homoderivation if $h(xy) = h(x)h(y) + h(x)y + xh(y)$, for all $x, y \in R$. An example of such mapping is to let $h(x) = f(x) - x$ for all $x \in R$ where f is an endomorphism on R . It is clear that a homoderivation h is also a derivation if $h(x)h(y) = 0$ for all $x, y \in R$. In the present paper, we shall prove that R is a commutative ring if any one of the following holds: i) $h(I) \subset Z$, ii) $[h(I), I] = (0)$, iii) $[h(I), I] \subset Z$, iv) $[h(I), h(I)] \subset Z$ and $h(Z) \neq (0)$, v) $[h(u), h(v)] = [u, v]$ for all $u, v \in I$, vi) $h(I) \circ I = (0)$, vii) $h(I) \circ I \subset Z$, viii) $h(I) \circ h(I) \subset Z$ and $h(Z) \neq (0)$, ix) $h(u) \circ h(v) = u \circ v$ for all $u, v \in I$, x) $h(u)h(v) = uv$, for all $u, v \in I$, xi) $h(u)h(v) = vu$, for all $u, v \in I$, xii) $h(I \circ I) = (0)$, xiii) $h(I \circ I) \subset Z$ and $h(Z) \neq (0)$, xiv) $h(u)h(v) = [u, v]$, for all $u, v \in I$, xv)

¹ **Not:** Bu çalışma Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans tezi olarak sunulmuştur.



$h(u)h(v) = u \circ v$, for all $u, v \in I$, xvi) $h([u, v]) = [h(u), v]$, for all $u, v \in I$, xvii) $h(u \circ v) = h(u) \circ v$, for all $u, v \in I$.

Keywords: prime ring, ideal, derivation, homoderivation

Note: This paper is studied as a master.s thesis at Sivas Cumhuriyet University, Institute of Science.

YANMETİNLER BAĞLAMINDA ÖNSÖZLER ÜZERİNDEN MANİPÜLASYON KONUSUNDA KARŞILAŞTIRMALI BİR İNCELEME: İNGİLİZCE VE FRANSIZCA İLK KUR'AN ÇEVİRİLERİ

Recep HATİPOĞLU

Bursa Uludağ University, School of Foreign Languages

ORCID: 0000-0002-7229-180X

ÖZET

Çeviride manipülasyon tarihin her döneminde zaman zaman karşılaşılmış bir olgudur. Literatürde yer alan, “Bütün çeviriler, kaynak metnin belli bir amaç için bir şekilde manipüle edildiğini ima eder,” veya “Çeviri ideolojiden ayrı düşünülemez” gibi ifadelerin doğruluğu özellikle kutsal metin çevirilerinde ve sosyal medya ile siyasi içerikli çevirilerde karşılaşılan bir durumdur, zira mensubu olmadığınız bir dinin kutsal kitabının çevirisi hem zordur hem de ciddi bir hassasiyet gerektirir ve ayrıca siyasi içerikli ve sosyal medya çevirilerinde manipülasyon zaman zaman başvurulan bir yöntemdir. Kur'an çevirilerini incelediğimizde, ekleme, çıkarma, değiştirme gibi çeviri stratejilerine sık sık başvurulduğu dikkat çekmektedir. Ancak yapılan manipülasyonlar genellikle kasıtlı olmamakla birlikte, nadir karşılaşılan bazı durumlarda okuyucunun önsözler vasıtasıyla manipüle edildiği de karşılaşılan bir durumdur. 1647 yılında André du Ryer tarafından *L'Alcoran de Mahomet* başlığıyla yapılan ilk Kur'an çevirisi ve bu çeviriden hareketle 1649 yılında Alexander Ross tarafından *The Alcoran of Mahomet* adıyla yapılan İngilizce çevirisinin “Okuyucuya” başlıklı önsöz kısmında okuyucuyu yönlendirme amaçlı manipülasyona başvurulduğu görülmektedir. Bu çalışmada, ilk Fransızca ve İngilizce Kur'an çevirileri ile 1966 yılında Régis Blachère tarafından *Le Coran* adı altında yapılan Fransızca Kur'an çevirisi ile 1734 yılında George Sale tarafından *The Koran: Alcoran of Mohammed* adıyla Arapça'dan çevrilen İngilizce Kur'an çevirisi, yanmetinler bağlamında önsözlerde manipülasyon açısından incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Çeviri, Çeviride Manipülasyon, Yanmetin, Önsöz, Kur'an

ABSTRACT

The manipulation in translation is a fact that can sometimes be seen through history. The statements such as, “All translations imply that the source text is manipulated in some way for a specific purpose”, and “Translation cannot be thought differently from ideology” are partly correct especially in the sacred texts, social media translations and translations related to politics because the translation of a sacred text related to a religion to which you are not connected is very difficult and it necessitates precision, and also the manipulation in translations of social media and political texts is way sometimes used to manipulate. When the translations of the Qur'an examined, the strategies such as addition, omission, modulation are seen to be used very often. However, even though the manipulations are not usually deliberate, the using of prefaces is a way sometimes used to manipulate the readers. In the first Qur'an translation in French done by André du Ryer in 1647 under the name of *L'Alcoran de Mahomet* and the first translation in English under the name of *The Alcoran de Mahomet*, translated directly from the French version by du Ryer, it can be seen that the readers are manipulated through the section “Au lecteur” in French translation and “To the reader” in English version. In this study, the first French and English translations of the Qur'an as well as the translation *Le Coran* by Régis Blachère in 1966 and the translation *The Koran: Alcoran of Mohammed* by George Sale in 1734 will be examined with regards to the manipulation in the prefaces in terms of paratextes.

Keywords: Translation, Manipulation in Translation, Paratexts, Preface, Qur'an

JOURNAL ARTICLES BY ÁRMIN VÁMBÉRY, THE TURKOLOGIST SCHOLAR, ABOUT RUSSIA'S THREAT TO CENTRAL ASIA IN THE 19TH CENTURY

TÜRKOLOG BİLİM ADAMININ ÁRMIN VÁMBÉRY'NİN DERGİ MAKALELERİ RUSYA'NIN ORTA ASYA'YA YÖNELİK TEHDİDİ HAKKINDA ON 19. YÜZYILDA

Sándor FÖLDVÁRI

Debrecen University, Faculty of Humanities, Debrecen, Hungary

ORCID ID: [0000-0002-7825-0531](https://orcid.org/0000-0002-7825-0531)

ÖZET:

Türk halklarının Macar bilgini Ármin Vámbéry, İstanbul'dan Orta Asya'ya, dolayısıyla Buhara ve Hiva'ya gitmek istiyor. Yolculuktan önce İstanbul'da yaşadı ve çalıştı, türkçeye mükemmel bir şekilde hakim oldu, ve Türkler ona Efendi Reşid adını verdiler, gerçek bir Türk olarak. Vámbéry'nin ana eserleri etnolojik kitaplar olmasına rağmen, Çarlık Rusyası ile Britanya imparatorluğu arasındaki “Büyük Oyun” hakkında da yayınlaması büyük önem taşıyordu. İlk çalışması hakkında, 9 Mart 2023 tarihinde Konya Türkiye Atlas İKSAD konferansında sunulan makalenin yazarı, ”Rusya'nın Asya'daki Güç Konumu" kitabında, ilk olarak Macarca yayınlandı: “Oroszország hatalmi állása Ázsiában” (Budapest, 1871), sonra aynı yıl Almanca: “Russlands Machtstellung in Asien” (Budapest, 1871). Sonra, Vámbéry'nin bir sonraki kitabı ikinci dersimizin konusuydu 10'da. Uluslararası Zirve Bilimsel Araştırma Kongresi, 17-18 Mart 2023, Şanlıurfa, Türkiye, Vámbéry'nin bu konuda yazılmış ikinci ve üçüncü kitaplarında, “Zentralasien und die Englisch-Russische Grenzfrage” (Leipzig. 1873) almanca olarak yayınlandı: “Orta Asya ve İngilizce-rusça Sınır Sorunu”. Üçüncü ve son adım, Vámbéry tarafından 19. yüzyılda Rusya ile İngiltere arasındaki İktidar Rekabeti üzerine yazılan dergi makalelerini sunmaktır ve bunları analiz etmek ve özetlemek. Bu nedenle tam metin buraya geliyor çünkü konunun sentezini tamamlamanın son noktası bu.

Anahtar Kelimeler: Türkiye_Çalışmaları, Rusya, Büyük_Britanya, Orta_Asya, Macaristan, Vámbéry

ABSTRACT

The Hungarian scholar of the Turkish peoples, Ármin Vámbéry, went from Istanbul to Central Asia, thus to Bokhara and Khiva, then returned across Afghanistan, and arrived at Persia, all was going on foot. He lived and worked in Istanbul before, mastered the Turkish language perfectly, and the Turks called him Efendi Reshid, as a real Turk. Although the main works by Vámbéry were ethnological books, it was of great importance that he published also about the “Great Game” between Tsarist Russia and the British Empire. In the middle of the 19th century, there happened “The Great Game” between the British Empire and the Russian Tsardom, for gaining power over Central Asia. In this paper, we are focusing mostly on his journal articles, which were published as scientific-popular papers in Great Britain and commented on the contemporary processes for Western decision-makers and the learned elite. About his first work, the author of the paper presented on March 9 at the Atlas

IKSAD conference in Konya Türkiye 2023, on the book “Russia's Power Position in Asia”, which was published first in Hungarian: “Oroszország hatalmi állása Ázsiában” (Budapest, 1871), then in German in the same year: “Russlands Machtstellung in Asien” (Budapest, 1871). Then, the next book of Vámbéry. Our second lecture (on the 10. International Summit Scientific Research Congress, March 17-18, 2023, in Şanlıurfa, Türkiye) focused on the second and third books of Vámbéry, written on this topic, the “Zentralasien und die Englisch-Russische Grenzfrage” (Leipzig, 1873) [“Central Asia and the English-Russian Border Question”, in German. The third and final step is to present the journal articles written by Vámbéry on the Power-Competition between Russia and Britain in the 19th century and to analyze and summarize them. Hence the full text is coming here after this third lecture because it is the final point, at which we complete the synthesis of the topic and complete the final conclusions.

Keywords: Turkish_Studies, Hungary, Vámbéry, Russia, Great_Britain, Central_Asia

1. INTRODUCTION

Whenever speaking about Turkish studies in Hungary, one may recall the name of Vámbéry, who went from Istanbul to Central Asia, thus to Bokhara and Khiva, then returned across Afghanistan, and arrived at Persia, going on foot all way. Moreover, he covered his European identity, for it was dangerous and he could be killed if unfolded, hence his marvelous knowledge of the languages and extremely strong spirit, the ability for serenity, saved him. In that time, in the middle of the 19th century, there happened “The Great Game” between the British Empire and the Russian Tsardom, for gaining power over Central Asia. (Ingram, 1980; Rezun, 1986; McDaniel, 2011) Therefore, he was evaluated by the officials of the British Empire, such as the Ambassador of the UK in Teheran, who became his friend and provider, too, and supported him with financial and official help. Due to this patron, after his wanderings the British Government received him with great respect, his prestige grew in London, and he was appointed as an Advisor of the British Government. The great record of Vámbéry was the description of his trip to Central Asia, Khiva, and Bokhara. (His two-volume book: “Travel in Middle Asia” in German: Vámbéry, 1865, 2nd ed. 1873) He studied the culture and history of Bokhara in person, and his book about them was published in German and then English, too, in two volumes, introducing the Western, and also Turkish public of those times into the history and culture of that unknown yet country. (Vámbéry, 1872; 1873) — Although the main works by Vámbéry were ethnological books, it was of great importance that he published also about the “Great Game” between Tsarist Russia and the British Empire. In the middle of the 19th century, there happened “The Great Game” between the British Empire and the Russian Tsardom, for gaining power over Central Asia. This process was evaluated by an excellent scholar, Ármin Vámbéry, then-advisor of the British Government. The main works by Vámbéry, which introduced the “Great Game” between Tsarist Russia and the British Empire, “Russlands Machtstellung in Asien” (Leipzig, 1871) [Russia's Power Position in Asia] and “Zentralasien und die Englisch-Russische Grenzfrage” (ib. 1873) [Central Asia and the English-Russian Border

Question]. It is of great significance, how looked Vámbéry from Central Asia at this “Great game” and how he criticized the expansion of Russia in this competition. Although the Central Asian peoples did not want Russia nor The British, the latter had more chance to win, because the Turkish peoples of Central Asia heard about the Russian policy and approach to the subordinated vassals, thus they were not likely to become such; and because the highest socio-cultural development of the British Empire, which made it promising.

In this paper, we are focusing on his journal articles, too, which were published as scientific-popular papers in Great Britain and commented on the contemporary processes for Western decision-makers and the learned elite. His first and grounding work on this topic was his first book on “Russia's Power Position in Asia”, already written in Hungarian first: “Oroszország hatalmi állása Ázsiában” (Budapest, 1871), and in German in the same year: “Russlands Machtstellung in Asien” (Budapest, 1871). About his first work, the author of the paper presented at the Atlas IKSAD conference in Konya Türkiye (Földvári, 2023b). Then, the next book of Vámbéry, written on this topic, was the “Zentralasien und die Englisch-Russische Grenzfrage” (Leipzig, 1873) [“Central Asia and the English-Russian Border Question”, in German], which was lately reprinted in Germany, 2015. Our second lecture focused on the second and third books of Vámbéry, and it was presented on the 10. International Summit Scientific Research Congress, in Şanlıurfa, Türkiye (Földvári, 2023c). The third and final step is to gather and present the journal articles written by Vámbéry on the Power-Competition between Russia and Britain in the 19th century and to analyze and summarize them. Hence the full text will follow this third lecture because it is the final point, at which we complete the synthesis of the topic and complete the final conclusions. Vámbéry gave a historical background to the topic in his first books in Hungarian and German, and he concretized the topic in his next books, which, however, were already partly collected from his journal articles. His most actual and prompt essays were published in British journals, and he re-evaluated to some extent his previous views.

It is to be analyzed, how Vámbéry saw this “Great game” from the very scene of it, thus from Central Asia, being there in Khiva and Bokhara, and how he criticized the imperial ambitions of Russia in this competition. Vámbéry had already studied the beginnings of Turkish modernization in Istanbul, and he believed the benefits of Western civilization must be acquired while keeping the traditional national values as well. Russia did not give any chance for any development, but the highest socio-cultural civilization of the British Empire seemed to give it, thus the British rule seemed more promising, in the 19th century. Therefore, Vámbéry described Russia’s position in Central Asia, and the Russian danger for the Turkish peoples, from Türkiye to Uzbekistan, thus for then-Khiva and then-Bokhara as well.

2. VÁMBÉRY’S LIFE ACTIVITY IN A BRIEF OVERLOOK

The study of the Oriental peoples is rooted in Hungary already in the Early Modern Age, the great culmination came in the second half of the 19th century. The Turkologist Ármin Vámbéry, in Turkish Efendi Reshid, became the Advisor of the British Government. Then he returned to Hungary, but at home, he suffered from jealousy of



the envious Hungarian colleagues, who did not speak so many languages as Vámbéry, they were sitting at home and did not gain the recognition of the Turkish Sultan nor of the British government. The research results of Vámbéry were valuable in the field of religious studies, and the ethnography of the Turkish peoples, while his linguistic results already appeared in several aspects false.

Vámbéry was the professor of prominent Hungarian Turkologists, as Ignác Kúnos in the break of the 19/20th cc. and Julius Abdulkarim Germanus in the first half of the 20th c. We spoke about Turkish studies in Hungary in the interwar period of the 20th century, focusing on Ignác Kúnos, at the 3. International Antalya Scientific Research and Innovative Studies Congress by IKSAD in Antalya, Türkiye (Földvári, 2023); and we published a full-text to the Turkish Studies cultivated by Julius Abdulkarim Germanus, at the 6. International Social Sciences and Innovation Congress in Ankara, Türkiye (Földvári, 2023a). Prof. Vámbéry was a teacher of both.

Whenever speaking about Turkish studies in Hungary, one may recall the name of Vámbéry, who went from Istanbul to Central Asia, thus to Bokhara and Khiva, then returned across Afghanistan, and arrived at Persia, and going on foot all way. Moreover, he covered his European identity, for it was dangerous and he could be killed if unfolded, hence his marvellous knowledge of the languages and extremely strong spirit, the ability for serenity, saved him. Although his body was not as strong as his soul. His right leg was ill since his birth with a hip sprain, and a lot of quacks and healers tried to “fix it” in his childhood, making him even more pain. As an adult, he wandered in the desert with a caravan as the “limping dervish”, which was an even greater performance of him. (Mandler, 2016) In that time, in the middle of the 19th century, there happened “The Great Game” between the British Empire and the Russian Tsardom, for gaining power over Central Asia. (Ingram, 1980; Rezun, 1986; McDaniel, 2011) Therefore, he was evaluated by the officials of the British Empire, such as the Ambassador of the UK in Teheran, who became his friend and provider, too, with financial and official help. Due to this patron, after his wanderings the British Government received him with great respect, his prestige grew in London, and he was appointed as an Advisor of the British Government. Therefore, his identity was “whether Turkish or English”, thus already not a Hungarian, however, he always recalled Hungary with a very warm love for his homeland, albeit he got much cruel repressions and negligence in Hungary. As it was pointed out himself: the terrible difficult wandering in Central Asia was even not so cruel, as the malice he faced at home in Hungary, when returned and reported his work at the Hungarian Academy of Sciences. As a result of the contempt, treatment, and scorn he got in Hungary, he determinedly turned to Britain and soon traveled to London, where he enjoyed the great attention of the establishment and elite society, he became a prestigious person, and his books were published soon and with good echoes. He wrote his autobiographies already in English and published them in London, while his earlier works were written in German. (Vámbéry, 1883; item, 1904).

He was born in a poor Jewish family in Northwest Hungary, which had the surname Wamberger (according to the earlier opinions, Bamberger). After losing his father, he helped his poor mother to earn money with home



tutoring at rich families, and it remained his way to get income for his life, up to recognition in Britain. He soon lost his Jewish religious identity, for he hated the one-track mind religious bigotry, such as Christian chauvinism, for he was looked down on in the gymnasium (high school) for his Jewish origin, since the antisemitism was extremely strong at that time, mainly among the Catholic clergy. Acquiring about twenty languages already in his youth, he went to Istanbul and there began to earn money by home tutoring as well, also his skills to recite and sing, therefore he soon got famous among the permanent guests of the coffee houses. Here, in Istanbul, he found his very home, he was recognized as and prestigious person for his knowledge, and he was given the Turkish name “Efendi Reshid”. Here high-ranked persons recognized him, and he became a well-known person in the Sultan’s court, too, high-rank pashas were his patrons. He became a tutor in the house of Huseyin Daim Pasha and served as secretary to Fuat Pasha Here he imposed into Turkish society, spoke already Turkish as a mother tongue, accustomed to Turkish life, the Turkish forms, and customs of Islam, and was mainly due to the influence of his friend and instructor, Ahmet Efendi, he became here a full “Ottomanli”. Thus, Istanbul seemed to be his real homeland forever. As a result, he published some essays on the Turkish language and a dictionary of Turkish, too. (German–Turkish dictionary: Vámbéry, 1858). He became well-known at the Hungarian Academy of Sciences, too, as a person living in Istanbul and studying Turkish sources for Hungarian history.

Because his reputation grew in Hungary, too, his patron Baron József Eötvös, the minister of education and religious affairs, gained financial support for him and appointment from the Academy that he was sent for an expedition to Central Asia, in order to seek relatives of Hungarians and written sources there. However, the Hungarian academics did not know or did not want to know, what a dangerous way it was for him. They maintained he went for a joyful trip on holiday. Nevertheless, the British Government knew his great efforts really, the circumstances of such a trip, and the British Government already recognized and supported him, although much more after he returned and lived in London. (Vámbéry, 1883; 1904)

Before he began his great tour toward Bokhara, he first went to Persia and spent there a significant time. (Földvári, 2004 and 2023d) He faced there the dislike toward him, whom there the local inhabitants recognized as a Sunni dervish, who came from Istanbul, thus a strange person for the Shia believers of Islam. His book “My Wanderings and Experiences in Persia” was a great contribution to cultural anthropology. His descriptions of the religious customs, such as the pilgrimage center Meshed, which was visited by the Shia Muslims instead Mecca, were of great significance for the religious folklore and ethnology. (Vámbéry, 1867)

The great record of Vámbéry was the description of his trip to Central Asia, Khiva, and Bokhara. (His two-volume book: “Travel in Middle Asia” in German: Vámbéry, 1865, 2nd ed. 1873) Those countries were closed to foreigners, and even the Turkish guest was regarded as suspicious. He was a Turkish dervish “Effendi Reshid”, albeit any Turkish dervish was there suspicious, and he was proposed to capital punishment, too, albeit his pious religiosity (although pretended) convinced the Khan of Bokhara about his deep Muslim faith. His personally



studied culture and history of Bokhara, which was published in German and then English, too, in two volumes, introduced the Western, and Turkish public of those times to the history and culture of that unknown country. (Vámbéry, 1872; 1873) After more than a century, it appears as a fact that Vámbéry's anthropological works remained of great value, he was and is a great scholar of Turkish peoples, describing their life and customs, contributing much to the ethnology of the Turkish peoples; such as in his book in German "Sketches of Central Asia" (Vámbéry, 1868), characteristics of the "The Turkish People" in general and describing them in particular (Vámbéry, 1885), and other works of him, from which ones we here can highlight only those ones that made an impact on his pupils, mainly Germanus. (Földvári, 2023a)

His sharp eyes were proved by describing the customs and way of life of the Turkish people, focusing on the Muslim way of life and the way of communication, gestures, approaches, and so on. His sharp vision made him a modern ethnographer and ethnologist, whose ethnological description under the title "Manners in Oriental Countries" were and still has been of great significance. (Vámbéry, Á. 1876) — Noteworthy, his pupil Abdul Karim Germanus devoted his life and scholarly activity to the study of Islam as a whole, and in particular Turkish Islam, thus Vámbéry's impact on his pupil Germanus appeared in this approach to the Muslim peoples, to describe their culture as a whole, to focus on their everyday life – thus not only the theoretical, philosophical teaching of mullahs and professors in mosques but the life and customs of the Muslim peoples, because Islam is far not only some theoretical religious teaching but a whole way of the life of the Human Beings. The great impact made by Vámbéry on Germanus and its kind was characterized by Germanus himself, in his necrology written on passing professor Vámbéry, in 1932 — it appeared as the point of view and attitude to the scholarship by Germanus, too: *"Vámbéry was an Orientalist. Not of the kind of room scientists who, with decades of painstaking work, forge valuable theories, but who do not know real life, therefore their theories are only spiritual buildings, which can be knocked down by other theories, but it does not interfere in the discussion of people's happiness. Instead, he travelled along the East, lived for years in dervish fashion, in palaces of pashas, in mosques, in houses of scholars and mullahs, and with practical eyes examined man and life itself, and gave little credence to abstract theories. As he said, «I have more than once had the opportunity, to see the half-wit of the theory, and it has deterred me so much that I have determined to have my body killed by the dshids [lances] of the wandering Tatars rather than my soul killed by the letters of the theory.»"* (Germanus, 1932:607)

Here we did not deal with the great debate about the origin of the Hungarian language, though Vámbéry is mostly mentioned in Hungarian discourses as the defender of the Turkish version, which seemed false from the point of view of the Finno-Ugric linguistics (and his great contribution to the Turkish ethnology seems forgotten). It is irrelevant for the topic of our paper, while we draw the way led to the scholarly activity of Germanus. One may find a good bibliography and introduction of the life and activity of Vámbéry from the pen

of the great Turkologist, the recognized scholar prof. István Vásáry, published lately in Turkish. (Vásáry, 2022, with further references).

3. THE GREAT GAME” : THE SUBJECT OF THESE WORKS BY VÁMBÉRY.

3.1. The time and the scene of the “Great Game”.

The so-called “Great Game” appeared in the second half of the 19th century, and it referred to the competition between the British and Russian Empires with the purpose to get more impact, influence, and newly conquered territories in the centre of the Eurasian continent. Both wanted to enlarge the territory and the sphere of influence, thus, the British Empire from the South, over India (including Pakistan at that time), and Russia from the North, when incorporated already the entire Siberia and the North of the Caspian Sea, wanted to conquer the less-developed, Middle-Age-societies on the lands of recent Uzbekistan, thus the Khiva and Bokhara Khanates, moreover, to push toward India and get some way to the Indian ocean. It was, has been, and always will be the axial point of the Russian imperial expansion, to get some exit to the seas of the world, because it was an expanding empire in the mainland. Already Tsar Ivan IV (the Terrible) wore the war for Livonia in the second half of the 16th century because wanted to get the way toward the Baltic Sea. (Selart, 2015) Then, in the middle of the 18th century, Russia defeated the Ottoman Türkiye and gained Crimea in the Küçük-Kaynardzhi peace treaty of 1774, moreover, it gained the right to be ‘the patron of all Orthodox believers in the Balkan peninsula’, which did not mean that Russia wanted to defend the poor Serbians and Bulgarians but to get more influence around the Black Sea and some way to the Mediterranean Sea, even to the Adriatic, across West-Balkan, which it did not gain. (Druzhinina, 1955) Therefore, in the 19th century, the pathway across the Central Asian desert appeared as an accessible and significant goal of further Russian expansion. Fortunately, Russia did not get any pathway to the Indian Ocean, however, its attempts to subjugate Afghanistan under Russian impact, remained a goal of the Russian imperial expansive policy up to the end of the 20th century. A sad fact, the Central Asian Turkish peoples lost their independence and were put under the Russian yoke by the end of the 19th century, yet in the time of the research trip of Ármin Vámbéry, or by his Turkish name, Efendi Reshid, it had yet not been decided they put under Russian or British impact, or none of them. Hence Vámbéry warned the West of the Russian danger, and published several books and still numerous articles about the nature of the Russian conquest, in comparison with the British civilization, in order to convince the contemporary Western audiences to help Great Britain in this failure and to protect the western civilization of the humankind from the damage of the Russian conquest, thus, from the sad consequences of the Russian expansion which were experienced in those territories were already conquered. (Ingram, 1980; Rezun, 1986; McDaniel, 2011)

The territory of the Great Game or the territory of the lands was treated as the subject of the books by Vámbéry, was that covered the smaller Muslim khanates of Central Asia and the most western territories of China where

the Chinese government had only formal power but not real. The names of these territories were: Russian Turkestan and Chinese Turkestan. (Dabbs, 1963, Hopkirk 1984.)

The struggles did not go on the battlefield but in the background: by gathering data, mapping, thus the creation of maps or gaining it from the adversary, building the network of the allies, and disinformation among the adversary's allies.

3.2. The name of the “Great Game”.

The origin of the concept “Great Game” goes back to the “Book of the Jungle” by Rudyard Kipling, whose short story under the title “Kim” contains this game of the great powers. (Becker, 2012) While the British Secret Service's terribly exciting schemes for India and the interior of Asia are taking place, this novel embraces the spirit of almost all of India and presents life in it to us as the most successful and lasting example of prosperity. (Kipling, 1901) We see the people of this world (people of all orders and ranks, gods, spirits, animals, plants, waters, mountains) as self-absorbed, sometimes passionate playmates who could never imagine anything better than what they are doing. (Hopkirk, 1996) However, it leads the readers to a dead end, if apply the game in “Kim” to the competition of powers to the North of India. Although it was an understanding and loving book about the inhabitants and cultures of the western inhabitants in the East — it was full of Orientalism and led the audience to the false world instead of mirroring the reality and those great ambiguities that appeared to the British administration in that time. The Great Game appears in the novel as a series of adventures, and when the protagonist Kim gains maps, papers, and such things from the Russians, who strive for weakening and destroy the British control of the region, it appears as an experience of a young guy. However, when Vámbéry went on foot to Central Asia and experienced the local peculiarities, and warned the West, it was not some adventure of a guy but a serious research of a scholar.

Another name for the “Great Game” was the “Tournament of Shadows” given by Karl Robert Nesselrode (1780-1862) a Russian diplomat of Baltic German origin. It was the earlier nomination and -in our view- more precise. According to several authors in the field, it was a prelude to the later Cold War in the Victorian age. (Meyer, K. & Brysac, S. B. 2001)

3.3. The events in India weakened the British Empire and opened the door for Russia

A significant point of the “Great Game” was the *Sepoy Mutiny* in India, in 1858, when as a result of the riot in India, the British East India Company was disbanded. The British East India Company functioned as a sovereign power on behalf of the British Crown. The great uprising in 1857–58 against its rule, was the *Sepoy Mutiny*, and as a result, British India became a Raj, that is, a colony subordinated directly under the British Crown. (Marshall 2007:197; David 2003:9; Lawson, 1993; Webster, 2009)

Thus, the British strove for their power on the subcontinent of India, while the Russians faced serious economic problems due to the Treaty in Paris, 1856. The Crimea war ended in 1856 with the Treaty of Paris. (Temperley,



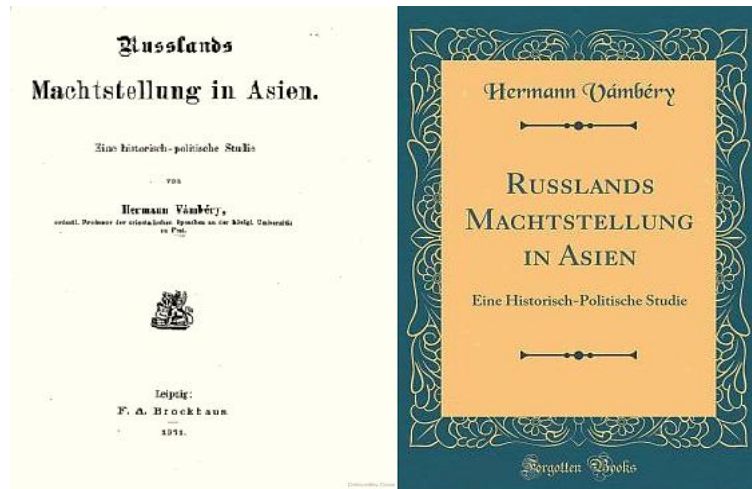
1932). The Russians had such an economic crisis that they sold Alaska to the United States for 7.2 billion \$. (Gibson, 1979) Hence, the Russians sought new terrenes of their power, and they found them in Central Asia. This territory was ruled by Middle-Age-type retarded societies, the khanates: Khiva, Bukhara, Samarkand, and Kokand. The Russians pushed quickly on this terrene. (Dabbs, 1963:30-65) According to Peter Hopkirk, who also investigate the history of “The Great Game”, *“For four centuries, the Russian Empire continuously, in average per day 55 square miles, thus in average per year 20.000 square miles increased. Yet at the beginning of the 19th century, 2000 miles divided the empires of The Brits and The Russians, this decreased by several hundred miles by the end of the century, and at some places in the Pamir region it was less than 20 miles”* (Hopkirk 1992:5) The aim of the Russian troops was clear: to find an exit toward the warm seas at the South. Thus, the British faced a permanent threat from the North. The approaching of the borders to each other still strengthened the “Great Game”: more and more human and non-human resources were exploited by this “cold war”. Moreover, the Russians played this game pretty well. For instance, the Emir of Afghanistan was being turned against the British in small steps but with serious success, which caused many effective consequences: not only by the Afghan-Brit wars flared up many times, or by the capital punishment of the British officer who was looked for a spy; but also by the deny of the enter to Afghanistan for the archaeologist Aurel Stein, because he served as a British employee for a long time. (Sims-Williams, 2001). Therefore, players of this Game were not only soldiers, officers, and diplomats, who worked in the “delicious” fields such as the intelligence service or the disinformation, but also those scholars, and researchers, who reached these territories. For instance, the British often employed for espionage those Indian scribes, so-called pandits, who were able to cross the borders, thus they constantly mapped those terrenes, which were of key significance from the point of view of defense of British India. (Hopkirk, 1983)

4. VÁMBÉRY’S FIRST WORK ON “RUSSIAN POWER”.

4.1. His aim is to inform and wake up the West

Ármin Vámbéry did not play in this competition of powers in person, he was a scholar who went to Central Asia. He enjoyed the great respect of the British Government after he published his works on the history of Central Asia, on the ethnology of that region, mainly the religious life. However, he became a great expert in the field, in both theoretical and practical aspects. His experiences, knowledge, and scholarly trust brought him the high-rank position of Advisor of the British Government. His political works, which introduced the “Great Game” between Tsarist Russia and the British Empire, “Russlands Machtstellung in Asien” (Leipzig, 1871) [Russia's Power Position in Asia] and “Zentralasien und die Englisch-Russische Grenzfrage” (ib. 1873) [Central Asia and the English-Russian Border Question], were of not less significance than his ethnographical works.

His books have lately been reprinted many times in West Europe because this is still a pressing question today, too, thus it has already been a bestseller of real actuality. (Vámbéry 2011, 2018, 2022).



5. Figure Vámbéry: Position of Russian Power, original and one of the reprints

The first of these works of him, “Russia’s Power Position in Asia”, was written in Hungarian first: “Oroszország hatalmi állása Ázsiában” (Budapest, 1871), and then was translated into German, published in the same year in Pest, then-capital of Hungary. This first work of Vámbéry described Russia’s position in Central Asia, and its danger not only for the West but for the Turkish peoples, too, from Türkiye to Uzbekistan, thus, then-Khiva and then-Bokhara as well. This first work demonstrated Vámbéry’s views, too, and further works on this topic followed this one. We treated it in our previous lecture, albeit we published only the abstract from that. (Földvári, 2023b, 2023c)

Vámbéry declared his purpose to publish such a book as follows: “*Russia’s latest action demanding a change to the Paris accords of 1856 has caused much unrest in Europe, which had already been in the excitement by the Franco-Prussian War anyway, ...urged to study both internal and external conditions of the Russian Empire*” (Preface, in Hungarian original: “*Oroszország az 1856-ki párizsi egyezmények megváltoztatását követelő legújabb fellépése által nem kevés nyugtalanságba ejté a porosz-francia háború által amúgy is izgalomban levő Európát, ...hogy tanulmányozza az orosz birodalom mind belső, mind külső viszonyait*”, Vámbéry 1871:iii) — Albeit in the German version it sounds a bit different: “*By its most recent appearance, concerning the revision of the Treaty of Paris of 1856, Russia has been able to put the whole of Europe in no small agitation, despite the tremendous struggle in the West, which seemed to absorb all the attention of politicians.*” (Vorwort: “*Durch sein jüngstes Auftreten, betreffend die Revision des Pariser Vertrags von 1856, hat Russland ganz Europa, trotz des gewaltigen Kampfes im Westen, der alle Aufmerksamkeit der Politiker zu absorbieren schien, in nicht geringe Aufregung zu versetzen gewusst.*” Vámbéry, 1871a:iii.) We can see, the German version is not a translation of the Hungarian original, but an adapted text for Western readers.

His main source was the short book of an English historian, which was published in five editions in Great Britain, therefore it gained much interest, albeit Vámbéry’s modesty was to name that book as his great source (Vámbéry, 1871:iv and 1871a:iv) because he visited the central Asian Peoples and studied them in person at the



place, albeit that Englishman sat in the armchair at home and compiled a book in his library. Therefore, Vámbéry's work was of much greater scholarly value. (Murray, 1854)

4.2. The structure of his book

This short but informative book has been divided into seven chapters and a long appendix.

part I. pp. 1-9. Russia as the ab ovo conquering state. The growth of Russia, its geographical position, and social character. Russia is not already that wild territory as was reflected by the European public opinion but the Russian colonization came out to great changes in the economic geography: "It would really be due time to discard this old template of political view and to obtain accurate news about the true state of Russian conditions in Asia, so that we can compile the picture of its future influence and activity from the correct knowledge of the current situation of Russia". ("Es wäre wirklich schon die höchste Zeit , diese alte Schablone politischer Anschauung zu verwerfen und über die wahre Sachlage russischer Zustände in Asien genaue Nachrichten einzuholen , damit wir aus der richtigen Erkenntniss der gegenwärtigen Lage Russlands das Bild seines zukünftigen Einflusses und Wirkens zusammenstellen können" Vámbéry, 1871a:2.)

Vámbéry wrote: "*The [Russian] intelligentsia, the official caste or ruling class, headed by the ruling dynasty [the Romanoffs], would only bear some coloration of European culture and were somewhat touched by the spirit of the West, but the great crowd is woven into a real Asian rib, and even in the face of the redoubled effort to cling to the double cross [the sign of the Orthodox Christianity], there is not a single hair-measure difference between them and the Buddhists and the Mohammedans of Asia...*" (Vámbéry, 1871:5, transl. S.F.) The German original: "*Die Intelligenz , Beamten kaste oder herrschende Klasse , an deren Spitze das Herrscherhaus steht , haben einen Anflug von europäischer Bildung , sind von abendländischem Geiste angehaucht , während die grossen Massen Asiaten von Schrot und Korn sind und sich trotz dem doppelten Eifer , mit dem sie dem Doppelkreuze anhängen , nicht um ein Haar breit von den asiatisch - buddhistischen und mohammedanischen Glaubens bekennern unterscheiden, ja, an allen Gebrechen und Lastern , die wir den Orientalen vorwerfen , noch hundert fach mehr kranken.*" (Vámbéry, 1871a:4-5)

Hence, the first and main difference between the West and Russia, is the great absence of the bourgeois development in Russia, with its cultural consequences. The Western, especially the British society was already a bourgeois society with civil courage, while Russia was a huge totalitarian empire. Hence, the great danger of Russia, argues Vámbéry, is the destroy the local civilization, although building some railways and military basis, albeit the wild Russian "civilization" does not bring any benefit but damage.

Russian totalitarianism is the best background for conquering power. Russian conquest is an essentially damaging factor because Russian society is such a despotic, authoritarian society, which has never can be seen in West Europe thus European people do not realize what it is: "*Russia, which must be regarded primarily as a factor in its significant development of power, had maintained the strict autocratic - despotic form of government*

for the longest time in Europe, an autocracy such as was nowhere to be found even in Asia, and which is far more suitable for conquests, for the execution of selfish plans than any constitution based on constitutionalism, responsibility and the will of the people.” (In the German original: “Russland hatte, was in erster Linie als Factor seiner bedeutenden Machtentfaltung angesehen werden muss, die strenge autokratisch - despotische Regierungsform am längsten in Europa beibehalten, eine Autokratie, wie sie selbst in Asien nirgends anzutreffen war und die zu Eroberungen, zur Ausführung egoistischer Plane weit besser geeignet ist als irgendeine auf Constitutionalismus, Verantwortlichkeit und Volkswillen basirende Verfassung.” (Vámbéry, 1871a:7)

Russia has three advantages: a) its geographical position, which gives it to reach the whole of Eurasia on the mainland; b) its extremely centralized totalitarian society, which makes it well-capable of striking by a well-disciplined army; c) the negligence of the West which has not paid attention to the danger of the Russian conquest.

part II. pp.10-20. The main fault of the Ottoman Empire was its negligence to concentrate the Turkish peoples, thus the Central Asian peoples under the leading umbrella of the Ottoman Turks. Although the rest of the Turkish World always looked at the Ottoman Turks as their leading people, thus the Turkish state should lead them under its umbrella, and it would defend their identity. —Further parts of this chapter deal with the historical events, and how Russia expanded and conquered peoples.

part III. pp.20-32. The hypocritical behavior of Russia: it pretends itself as a Christian state, albeit its Christianity is a tool for conquest and expansion. This chapter deals with the diplomatic events in the 18-19th cc, and describes some naivety of the European powers.

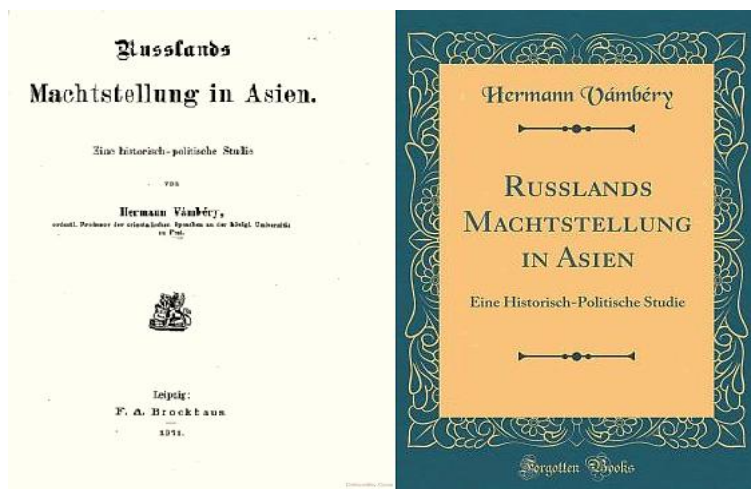
part IV. pp.32-46. A long chapter devoted to the Russian-Persian diplomatic and military relations, a detailed historical overview in chronological also logical order; as it was mentioned above, Vámbéry wrote a book on his experiences in Persia, thus this part of his book about Russia must be regarded in parallel with that. Albeit Russia's relation to Persia is not the subject of our paper; the lesson learned from that is similar to those that were already said: Russia is a conquering state without any respect for the culture of others.

part V. pp. 46-60. The process of the Russian conquest, wars with the Emir of Bukhara and with Turkestan. The point is the rule over the trade of Central Asia: as the Tsar pushed out Great Britain from those territories, the control over the trade was put in Russian hands. This was the control over the Silk Road, thus a significant conquest of Russia.

part VI. 61-68. Relations to China, conquest on the damage of China, problems on the sea and in the Central Asian lands. China is evaluated as the defeated partner, Russia won in the economic aspect, too.

part VII. 61-77. Summary and conclusions, Russia exploited much money and economic benefit from the conquered lands, there are figures and data on them.

Appendix. pp. 78-90. The latest events (thus contemporaries to Vámbéry) after the Treaty in Paris in 1886. Vámbéry considers the opportunities for Great Britain to resist Russia. He states, as the West was accustomed to sitting on its results but did not make efforts for defending the Western results thus leaving room for Russian conquests. Western voyagers always complained about the low level of Russian culture and the rudeness of Russian national costumes. Those diplomats who were accredited to Moscow always scolded the retarded Russian mentality. (Vámbéry, 1871a)



6. Figure Vámbéry: Position of Russian Power, original and one of the reprints

5. VÁMBÉRY'S FURTHER WORKS.

Shortly after the first work was published in German and Hungarian versions, a solid volume was published under the title [“Central Asia and the English-Russian Border Question”, in German. (Vámbéry, Á. 1873a) This is a collection of essays, and most of them repeat the views of Vámbéry about the danger of the Russian conquest, on the other hand, he follows the contemporary events and comments those to the Western public. The historical events have already been studied by a lot of authors in handbooks, thus nowadays Vámbéry's essays have already not been sources of history but evidence of the actuality of his views. It was soon published in English, too. (Vámbéry, 1874).

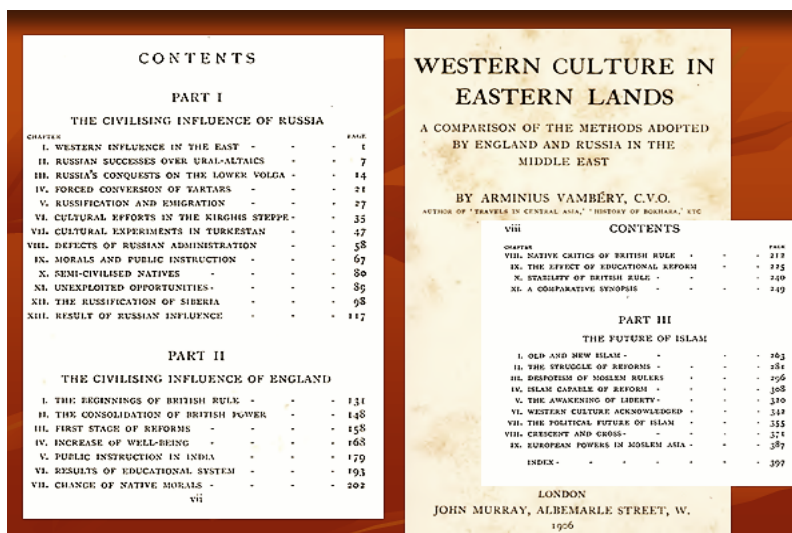
His longer article “The Russian Campaign against Khiva”, appeared in Hungarian, too, and made an impact. It reacted to the Russian campaign made in 1873 and brought the totally destroying of the tax system, for the benefit of Russia, also in the juridical system, such as the supremacy of Russian law over the local traditions and local — thus Islam culture was damaged and destroyed because the Islam gives a morally and juridically completed system for the society. Vámbéry often argues for the preservation of Islam against foreign conquests, because those are destructive albeit Vámbéry believed in the ability of Islam the renewing and developing and unite the Islam peoples under the same culture. (Vámbéry, 1874a)

From his further articles, it is to be highlighted his attention turned to India. He wanted to travel to India, too, albeit his patrons in London did not consider it worthy. He gave a series of lectures in various towns and mainly

in London as well, enjoying the great respect of the British audience. He focuses on the various factors that could be considered a risk to the British power in Asia. (Vámbéry, 1885-86.) — Then his great book about the situation of India, focused on the other side of the Great Game, the complicated future India faced, though it is already does not concern our topic. (Vambéry, 1885a)

Vámbéry argued much for the supremacy of the Western culture and the benefits the British civilization might bring. He was of the opinion that the educated, learned elite in Britain, the self-consciousness of the bourgeoisie, the development of the sciences and technologies, and still other factors made Western thinking over the Asiatic Russian. Maybe his naivety already requires some rethinking, albeit he was absolutely right when stating the British civilization brought cultural development to the Asian peoples but Russia only destroyed it (Vambéry, 1891).

Noteworthy, he revisited his views, and a solid book was devoted to the comparison of the benefits of the Russian and British conquests, too. In his last book, he considered the railways built by Russia, the transport, and the closing of the Siberian and Central-Asian peoples into the European and global network of civilizations. However, when investigating the British colonization, he remained on his ground that The British were the better because the Russian railway-building and conquests gave the absolute Russification of the subjugated peoples. History proved his views: the Kazakh people do not have scientific literature about Kazakh grammar, and a significant part of the population speaks Russian but hardly speaks Kazakh — while in India, the learned people speak English as the mother tongue, but they speak their local languages and the classical Indian languages, the Sanskrit and the Hindi were preserved and living as well. (Vambéry, 1906)



7. Figure Vámbéry' last book on the topic, ant its content

REFERENCES

6. A) Primary literature: works published by Vámbéry, if referred in the paper.
 Vámbéry, Á. (2011), *Russlands Machtstellung in Asien*. [Reprint] Germany.
 Vámbéry, Á. (2018), *Russlands Machtstellung in Asien*. [Reprint], Forgotten Books, Stuttgart.

- Vámbéry, Á. (2022). *Russlands Machtstellung in Asien*. [Reprint], Germany.
- Vámbéry, Á. (1858) *Deutsch-Türkisches Taschenwörterbuch*. Constantinople.
- Vámbéry, Á. (1865, 2nd ed. 1873) *Reise in Mittelasien*. Leipzig.
- Vámbéry, Á. (1867) *Meine Wanderungen und Erlebnisse in Persien*, Leipzig.
- Vámbéry, Á. (1868) *Skizzen aus Mittelasien*. Leipzig.
- Vámbéry, Á. (1871) *Russlands Machtstellung in Asien*. Pest, 1871 [“Russia's Power Position in Asia”, in German]
- Vámbéry, Á. (1871a) Oroszország hatalmi állása Ázsiában. Pest, 1871 [“Russia's Power Position in Asia”, in Hungarian]
- Vámbéry, Á. (1872) *Geschichte Bocharas* 2 vols., Stuttgart.
- Vámbéry, Á. (1873) *History of Bokhara*. London
- Vámbéry, Á. (1873a) *Zentralasien und die Englisch-Russische Grenzfrage: gesammelte politische Schriften*. Leipzig. [“Central Asia and the English-Russian Border Question: collected papers on politics”, in German]. — Reprint: Hansebooks, 2016.
- Vámbéry, A. (1874) *Central Asia and the Anglo-Russian Frontier Question*. London. Smith, Elder & Co.,
- Vámbéry, Á. (1874a) Az orosz hadjárat Chiva ellen. [“The Russian Campaign against Khiva”, in Hungarian] *Budapesti Szemle*. vol.5. No. 9. 64-89. http://real-j.mtak.hu/2301/1/BudapestiSzemle_1874_005.pdf
- Vámbéry, Á. (1876) *Sittenbilder aus dem Morgenlande*, Berlin.
- Vámbéry, Á. (1883) *Arminius Vámbéry, His Life and Adventures*. London.
- Vámbéry, Á. (1885) *Das Türkenvolk*. Leipzig.
- Vámbéry, Á. (1885a) *The Coming Struggle for India*. London, Paris, New York, Melbourne; Cassell & Company Limited.
- Vámbéry, Á. (1885-86.) Great Britain and her Rivals in Asia. *National Review* 6. 11.
- Vámbéry, Á. (1891) British civilization and Influence in Asia. *Scottish Geographical Magazine*, 7:7 (June) 289.
- Vámbéry, Á. (1904) *The Story of My Struggles: The Memoirs of Arminius Vámbéry*. London.
- Vámbéry, Á. (1906) *Western Cultures in Eastern Lands: a Comparison of the Methods Adopted by England and Russia in the Middle East*. London, John Murray.

B) Secondary: about him.

- Becker, S. (2012) The ‘great game’: The history of an evocative phrase. *Asian Affairs* 43. No.1. 61-80.
- Coco, C. (1986): Vámbéry Ármin műveinek bibliográfiája. [“The bibliography of works by Vámbéry”, in Hungarian, the items in the original languages]. *Vámbéry Ármin emlékezete*. [“Memory of Á. Vámbéry”, in Hung.], ed. P. Fodor, Publ. Assoc. “Csoma Körösi”: Budapest, 26–50.
- Dabbs, J. (1963) *A History of the Discovery and Exploration of Chinese Turkestan*. The Hague.
- David, Saul (2003), *The Indian Mutiny: 1857*, London.
- Druzhinina, Ye. I. [Дружинина Е.И.] (1955) *Кючук-Кайнарджийский мир 1774 года (его подготовка и заключение)*. [“The Peace Treaty in Kyuchuk- Kaynardzhi Kaynardzhi of 1774 (its preparation and conclusion)”, in Russian], Moscow.
- Földvári, S. (2004) Vámbéry Ármin írásai a muszlim zarándoklatok módja és kegyhelyei kutatásában [The writings of Ármin Vámbéry in the study of the ways and shrines of Muslim pilgrimages] in: *Dunakanyar, népvándorlás, honfoglalás*, [Danube Bend, migration, conquest] Ed. I. Erdélyi. Göd [Hungary], 32-33. <https://www.academia.edu/97972975/>
- Földvári, S. (2023) Turkish Studies in Hungary Between the Two World Wars: The Scientific Activity of Ignác Kúnos. Proceedings Book, 3. *International Antalya Scientific Research and Innovative Studies Congress, February 13-14, 2023 / Antalya, Türkiye*. Ed. Assoc. Prof. Dr. Lindita Skenderi. IKSAD Publishing House. pp.900-901. https://www.izdas.org/files/ugd/614b1f_45ace6e1273c4f33bc5d7b3e755fdac3.pdf
- Földvári, S. (2023a) Scholarly Activity of Hajji Abdul Karim Germanus as Related to the Turkish Studies in Hungary. 6. *Uluslararası Sosyal Bilimler ve İnovasyon Kongresi 25/26 Şubat 2023. Ankara. Congress Book*. Ed. Gökçe Cerev. IKSAD Publishing House. 606-624. https://www.isarcconference.org/files/ugd/6dc816_a9d3467482414eac91b8dc29eca2555b.pdf
- Földvári, S. (2023b) Russia's Power Position in Asia in the Late 19th C. – As Reflected by Ármin Vámbéry, the Excellent Turkologist. *10th International Social Sciences Congress March 9-10, 2023, Konya - Türkiye Proceedings Book*. Editors: Assist. Prof. Dr. Ahmet Kardeşlar, Merve Kidiryüz. IKSAD Publishing House. 269-270. https://en.atlasconference.org/files/ugd/262ebf_1468dae0d5964f5ea9eb572b9616e098.pdf also <https://www.academia.edu/101355540/>



- Földvári, S. (2023c) Evaluation by Ármin Vámbéry, the Excellent Turkologist, on Russia's Position in Central Asia in the 19th Century. 10. *International Gap Summit Scientific Research Congress March 17-18, 2023, Sanliurfa, Türkiye. Abstract Book*. Edited by Assoc. Prof. Dr. Hasan Çiftçi, Dr. Mehmet Şevki Çadirici. IKSAD Global Publications. 220-221. https://www.gapzirvesi.org/files/ugd/614b1f_51389c48472b47cf99e29bfba6e2dc36.pdf
- Földvári, S.(2023d) A Sunni Dervish in the Shiita Persia: Ethnological Studies on the Persian Religious Culture by Ármin Vámbéry, the Famous Turkologist Scholar. 5. *Uluslararası Palandöken Bilimsel Çalışmalar Kongresi / 5. International Palandöken Scientific Research Congress. 18-19 Mart 2023, Erzurum, Türkiye. Kongre Kitabı*. Editör: Doç. Dr. Doğa Başar Sarıipek. İKSAD Publishing House, March 2023. Ankara / Turkey. 591-603. https://www.isarcconference.org/files/ugd/6dc816_89d95311c142494bb9313d95eaa3c4e6.pdf
- Germanus, Gy. (1932) Vámbéry Armin (1832–1932). *Nyugat*, 25. No.24. 606-608. https://adt.arcanum.com/hu/view/Nyugat_1932_2/?pg=684&layout=s
- Gibson, J. R. (1979). Why the Russians Sold Alaska. *The Wilson Quarterly* 3. No.3. 179–188. <http://www.jstor.org/stable/40255691>
- Hopkirk, P. (1983) *Trespassers on the Roof of the World. The Secret Exploration of Tibet*. Oxford.
- Hopkirk, P. (1984) *Foreign Devils on the Silk Road*. Oxford.
- Hopkirk, P. (1992) *The Great Game: The Struggle for Empire in Central Asia*. New York
- Hopkirk, P. (1996) *In Quest for Kim: In Search of Kipling's Great Game*. J Murray: London.
- Ingram, E. (1980). Great Britain's Great Game: An Introduction. *The International History Review*, 2. No.2, 160–171. <http://www.jstor.org/stable/40105749>
- Kipling, R. (1901) *Kim*. Macmillan & Co.: London.
- Lawson, P. (1993) *The East India Company: A History*. London.
- Mandler, D. (2016). *Arminius Vámbéry and the British Empire: Between East and West*. Lexington Books: Lanham-New York-Boulder-London.
- Marshall, P. J. (2007), *The Making and Unmaking of Empires: Britain, India, and America c. 1750–1783*, Oxford and New York.
- McDaniel, C. P. (2011). Crossroads of Conflict: Central Asia and the European Continental Balance of Power. *The Historian*, 73. No.1. 41–64. <http://www.jstor.org/stable/24455175>
- Meyer, K.E. – Blair Brysac, Sh. (2001) *Tournament of Shadows. The Great Game and the race for empire in Asia*. Abacus: London
- Murray, J. (1854) *The progress and present position of Russia in the East: a historical summary. 4th ed. continued down to the present time; with a map by John Arrowsmith*. MacNeil: London.
- Rezun, M. (1986). The Great Game Revisited. *International Journal*, 41. No.2. 324–341. <https://doi.org/10.2307/40202372>
- Selart, A. (2015) *Livonia, Rus' and the Baltic Crusades in the Thirteenth Century*. Brill: Leiden-Boston
- Sims-Williams, U. (2001). The Silk Road: Trade, Travel, War and Faith. *Bulletin of the Asia Institute*, 15, 163–170. <http://www.jstor.org/stable/24049044>
- Temperley, H. (1932). The Treaty of Paris of 1856 and Its Execution. *The Journal of Modern History*, 4. No.4. 523–543. <http://www.jstor.org/stable/1899359>
- Vásáry, I. (2022) *Ármin Vámbéry*. in *Macar Türkologlar - Küçük Biyografik Ansiklopedi*. Ed. G. Fodor, Ankara. 240-240. <https://cdn.turksoy.org/604dd071-e8ac-42e8-8994-b3815e311824?name=Macar%20Türkologlar%20Ansiklopedisi&download>
- Webster, A. (2009) *The Twilight of the East India Company. The Evolution of Anglo-Asian Commerce and Politics, 1790-1860*. Suffolk.

ATONAL MÜZİK VE İKİNCİ YENİ ŞİİRİ

İbrahim ÇALAN

Siirt Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü, Kezer Kampüsü

ORCID: 0000-0001-6746-799X

ÖZET

Modern Türk şiirinde biçim ve içerik ile ilgili en radikal görüşlerin dile getirildiği ve uygulandığı bir edebi hareket olan İkinci Yeni Hareketi'nin geleneksel şiir anlayışından ve Garip hareketinden ayrılan bir diğer yönü de atonal müzik ile ilgili unsurları şiire tatbik etme çabasıdır. Geleneksel şiir anlayışının ve Garip hareketinin güzel sanatların diğer şubelerine kapılarını kapamalarına mukabil İkinci Yeniciler, 'tedahül' fikrinden hareketle şiiri çok sesli, çok renkli, imajlardan beslenen bir yapıya kavuşturmayı arzularlar. Bu minvalde İkinci Yeniciler, geleneği dışlayan atonal müziğin doğuşu ile birlikte bu müziğe ilgi duyarlar ve bu müzik hareketinin görüşlerini şiire tatbik etmeye çalışırlar. Avusturyalı-Amerikalı müzisyen Arnold Schönegen'in geleneksel müziğin tonalitesine/armonik dengesine tepki olarak ortaya koyduğu atonal müzik, Avrupa'da olduğu kadar Türkiye'de de ilgi uyandırmıştır. Özellikle İkinci Yeni akımına mensup bazı şairler, atonal müzik hareketi hakkında şiir merkezinde görüşler bildirmiş ve söz konusu hareketin özelliklerini anımsatan şiirler kaleme almışlardır. Türk edebiyatında atonal müzik ile ilgili görüş bildiren ilk kişilerinden biri Hüseyin Cöntürk'tür. Konu hakkında; Ece Ayhan, Muzaffer İlhan Erdost, İlhan Berk gibi İkinci Yeni şairleri de görüş bildirmişlerdir. Bu çalışmada, atonal müzik hakkında genel bilgiler verilecek olup İkinci Yeni şairlerinin konu ile ilgili görüşleri detaylandırılacak ve bazı şiirlerden hareketle İkinci Yeni'de atonal müziğin izleri tespit edilmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: İkinci Yeni, şiir, atonal müzik, müzik, edebiyat

KAHRAMANMARAŞ MERKEZLİ DEPREMLERİN ÂŞIK ŞİİRİNE YANSIMALARI

Ahmet Şükrü SOMUNCU

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türk Dili ve Edebiyatı Ana Bilim Dalı, Türk Halk Edebiyatı Bilim Dalı Doktora Öğrencisi
ORCID: 0000-0001-6177-8842

ÖZET

Kökeni kam-baksı geleneğine kadar dayanan âşıklık geleneği, Türk kültürü içinde önemli bir yere sahiptir. İşlediği konular, seslendiği kitle ve dinleyici / okuyucu üzerindeki etkileri düşünüldüğünde bu önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Âşıklar toplumun içinde yetişen ve sanatını da yine o toplum içinde icra eden kişiler olduğu için hitap ettikleri kitle üzerindeki etkileri de kuvvetlidir. Bu nedenle âşıklar sadece bireysel duygularını dile getiren bir sanatçı olarak değil, toplumu ilgilendiren her konuda şiir söyleyen / yazan bir temsilci olarak bilinmektedir. Toplumsal sarsıntılar, doğal afetler, milli mücadeleler, savaşlar, salgın hastalıklar vb. âşık şiirinin işlediği konulardandır. Depremler de bu bağlamda âşık şiirinde yer alan konulardan biridir. Türkiye tarihinde bilinen büyük depremlerden sonra âşıklar derinden etkilenip depremler üzerine şiirler söylemişler / yazmışlardır. Kamuoyunda ve medyada “Yüzyılın Felaketi” olarak nitelenen Kahramanmaraş merkezli gerçekleşen ve 11 ilde büyük yıkıma sebep olan depremler toplumda büyük bir acı yaratmıştır. Âşıklar da bu toplumsal felaketten çok etkilenmişler, halkın acısını paylaşmak, onları teselli etmek ve onların duygularına tercüman olmak amacıyla şiirler yazmışlardır. Söz konusu şiirlerin çoğunluğu âşıklar tarafından sosyal medya hesaplarından paylaşılmıştır. Çalışmanın verileri de sosyal medyada ve internet ortamında yer alan bu şiirlerden elde edilecektir. Bu çalışmada Kahramanmaraş merkezli gerçekleşen depremlerin âşık şiirine nasıl yansıdığı üzerinde durulacaktır. Şiirlerde yer alan ölüm, kader, tedbir, acı ve hüznün gibi temalar tespit edilerek bunların nasıl işlendiği incelenecektir. Ayrıca âşıkların şehirleşmeye, apartman kültürüne eleştirel yaklaşımları da değerlendirilecektir. Çalışmanın âşık edebiyatı araştırmalarına katkı sağlaması ve psikoloji, sosyoloji gibi başka disiplinlere de malzeme sunması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Âşık, âşık şiiri, sosyal olaylar, Kahramanmaraş depremi.

THE REFLECTIONS OF KAHRAMANMARAŞ CENTERED EARTHQUAKE TO THE POETRY OF LOVE

ABSTRACT

The minstrel tradition, which is based on the kam-baksı tradition, has an important place in Turkish culture. This importance is better understood when the topics he covers, the audience he addresses and the effects on the listener / reader are considered. Since minstrels are people who grow up in the society and perform their art in that society, their influence on the audience they address is also strong. For this reason, minstrels are known not

only as an artist who expresses their individual feelings, but also as a representative who sings / writes poetry on every subject that concerns the society. Social shocks, natural disasters, national struggles, wars, epidemics, etc. It is one of the subjects of lover poetry. In this context, earthquakes are one of the subjects in the poetry of minstrel. After the great earthquakes known in the history of Turkey, the minstrels were deeply affected and sang/written poems about earthquakes. The earthquakes that took place in Kahramanmaraş, which was described as the "Disaster of the Century" in the public and in the media and caused great destruction in 11 provinces, caused great pain in the society. The majority of the poems in question were shared by the minstrels from their social media accounts. The data of the study will also be obtained from these poems on social media and on the internet. In this study, it will be focused on how the earthquakes that took place in Kahramanmaraş are reflected in the poetry of minstrel. Themes such as death, fate, precaution, pain and sadness in the poems will be determined and how they are processed will be examined. In addition, the critical approaches of minstrels to urbanization and apartment culture will also be evaluated. The aim of the study is to contribute to the research of minstrel literature and to provide material for other disciplines such as psychology and sociology.

Keywords: In love, minstrel poem, social events, Kahramanmaras earthquake.

1.GİRİŞ

Âşıklık geleneği, köklü bir geçmişe sahiptir. Bu geleneğin icracısı ise ozan, halk şairi, saz şairi gibi adlarla anılan daha çok âşık adı etrafında birleşen sanatçılardır (Durbilmez, 2020b: 3). Âşıklar geçmişten günümüze kadarki süreçte çeşitli geleneklere¹ bağlı olarak eserler üreten, söz söyleyen sanatçı kişiler, toplumun sesi olmayı kendine görev edinmiş sosyal varlıklardır. Toplumun acısını, sevincini, toplumsal sorunları, felaketleri şiirinde işleyen âşıklar bu tutumlarının sonucunda kitleler tarafından da ilgi görmüştür. Âşığın diğer şairlerden farkı içinde yaşadığı toplumun acılarını, dertlerini, umut ve beklentilerini saz ve sözle dile getirmesidir (Şimşek, 2016: 118). “Âşık tarzı Türk şiirinde, insanın ilgi alanına giren, sosyal hayatta yer alan her konuda şiire rastlanabilir. Aynı şiirde bile birbiriyle ilişkili birden çok konu işlenebilir” (Durbilmez, 2020b: 4). Âşık içinde bulunduğu toplumda ve sosyokültürel çevrede seçkin bir yere sahiptir. Toplum bu sanatçılara sahip çıkmakta sanatçılar da üyesi oldukları sosyokültürel çevreye hitap etmektedirler (Durbilmez, 2020a: 33). Önceleri “âşık kahvelerinde, şenliklerde, şölenlerde dinleyici kitlelere canlı olarak hitap eden âşıklar” artık icra alanlarını, biraz da zorunlu olarak, değiştirmiştir (Durbilmez, 2019b: 285). Teknolojinin gelişmesi, küreselleşmenin etkisiyle eskiye nazaran geleneğin zayıfladığı düşünülebilir fakat âşıklar söz konusu değişim ve dönüşümlere ayak uydurabildiği takdirde

¹ Bu geleneklerin başlıcaları bade içme (Günay 2011), mahlas alma (Durbilmez 2018: 168-178), usta-çırak ilişkisi içinde yetişme (Durbilmez 2018: 178-185), ustamalı söyleme (Kaya 2010: 743), saz çalma (Durbilmez, 2010), nazire söyleme (Artun 2005: 77) olarak sıralanabilir.

icra alanlarını da yeni bir noktaya taşımaktadırlar. Böylece sosyal medyada sanatını icra eden âşıklar daha geniş kitlelere seslenebilme olanağına kavuşmaktadırlar.

Facebook'un ülkemizde yoğun olarak kullanıldığı dönemlerde (2010-2013) toplumsal eğilim ve teknolojinin etkisiyle âşıkların da bu sahada olması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yaşayan âşıklar, Facebook sayfalarında paylaşımlar yaparak hem sanatlarını tanıtmakta hem de ülke ve sosyal medya gündemiyle ilgili paylaşımlar yapmaktadır (Fidan, 2017: 330-331). Âşıklar, *kültür taşıyıcılığı, bilgilendirme, haber verme* gibi işlevleri yüklediği için sosyal medya paylaşımlarında da aynı zamanda halkı bilgilendirebilmektedirler (Durbilmez, 2019a: 208).

Âşıkların Kahramanmaraş merkezli depremlerden sonra sosyal medyada paylaştığı şiirler de ülke gündemini ve insanların yaşadığı acıyı işlemektedir. Bu şiirler halkın acısına ortak olan, duygu ve düşüncelerini, kızgınlıklarını dile getiren kısacası bölge insanının sesi olan şiirlerdir. Toplumun depremle ilgili her duygusunu ve düşüncesini bu şiirlerde bulmak mümkün olduğu için söz konusu şiirlerde kader, eleştiri, dua ve beddua, depreme sebep gösterme, çocuklar, birlik ve beraberlik, yardımlaşma ve dayanışma, çaresizlik, depremin büyüklüğü ve şiddetinin ifadesi gibi birçok unsur yer almaktadır. Bunları her bir başlık altında örnekler üzerinden göstermek yararlı olacaktır.

2.İNCELEME

2.1.DEPREM KONULU ŞİİRLERİN ANALİZİ

2.1.1. Kader Kavramı

İçinde bulunduğu toplumun inançlarına uygun eserler üreten âşık, kaderi de bu bağlamda işlemektedir. Kaderle ilgili inanışlar halk arasında doğal afetlerle de çok ilişkilendirilir. Yaşanılan depremler sonrasında çaresiz kalan insanlar bazen kızgınlıkla bazen zorunlu bir kabullenişle depremin verdiği zararları ve yıkımları da kadere bağlayabilmektedir. Âşıklar da genel olarak bu eğilimdedir. Âşık Gül Ahmet şiirinde kaderi şöyle işlemektedir: *Evsiz, barksız, gözü yaşlı / Oruç açmak, zormuş gardaş. / Anlatamam, bağrım taşlı / Kaderde bu, varmış gardaş. / Doldum, Gül Ahmedim, doldum / Düşündükçe saçım yoldum, / Deprem yıktı, evsiz kaldım / Kader böyle, sarmış gardaş* (URL1).

Ozan Molla ise kader-kaza-ihmal üçgeninde bir bakış açısı sergileyerek ihmalkârlığın sonuçlarını da kadere bağlayanları işaret etmiş, sorgulayıcı bir tavır sergilemiştir. Uzmanların öngörülerinin gerçekleştiğini söyleyerek asıl dikkatin uzmanlara verilmesi gerektiğini işlemiştir: *Kader mi kaza mı ihmal mi dersin / Rabbim Türk halkına metanet versin / Derdimize derman tabip göndersin / Uzmanların sözü çıktı be gardaş* (URL2). İnsanlar gereken



tedbirleri almadan bir afet sonucunda yaşadığı can ve mal kaybını alın yazısı olarak da tanımlayıp kadere bağlarlar. Bu tutum yanlıştır. Hatta bu davranış Allah'a iftira atmak olarak bile düşünülür. İnsanlar önce gerekli önlemleri almalıdır (Oyanık, 2015: 47).

Âşık Göçeroğlu ise kader inancı çerçevesinde düşünüp insanların deprem hakkında bir bilgi sahibi olmadığını işaret etmiştir. Bu örnekte bir kabulleniş görülmektedir: *Göçeroğlu Mevlam yardımcı olsun / Gelen Allah'tandır kullar ne bilsin / Bütün Türkiye'min başı sağolsun / Deprem yıktı bizim Anadoluyu* (URL3).

Âşık Sefâî de felekten söz etmektedir. Felek sözlükte *gök, gökyüzü, sema; dünya, âlem; talih, baht, şans* (URL4) olarak yer almaktadır. Türk şiirinde ve âşık edebiyatında kader ile aynı zeminde kullanılan bir kavramdır. Sefâî de feleğin yazdığı yazıdan, yani kaderden bahsetmektedir. Yaşanılan zorlukları anlatırken de empati yapılması gerektiğini ifade etmektedir: *Felek neden yazmış böyle yazıyı / Bir daha vermesin böyle acıyı / Kurtulanlar bekler anne bacıyı / Kar-kış kıyamette donanından sor* (URL5).

Kader inancıyla birlikte İslami başka inanışların da şiirlerde yer aldığı tespit edilmiştir. Depremde vefat edenlerin şehit olduğu inancı şu dürtlükte yer almaktadır. Âşık yaşadığı acılarını ve kaybettiği yakınlarını sıraladıktan sonra Allah'a inandığını söyleyerek tüm bunları kabullendiğini ve kaderi içinde değerlendirdiğini göstermektedir: *Dostlar hiç dinmiyor, Yürekte acım / Deprem şehididir, Yiğenim Bacım / Gitti Emmim, Kivrem, Hısımım hacım / Yerin göğün sahibene, inandım* (URL6).

Âşık şiirinde başkaldırının da yeri büyüktür. Başlı başına başkaldırı üzerine söylenen / yazılan şiirlerin olduğu gibi bazı şiirlerin içinde isyan eden bir tavır, başkaldırı içeren bir üslûp da bulunabilmektedir. Başkaldırı genellikle haksızlık, adaletsizlik, kızgınlık, sinirlilik, gerginlik veya büyük acıların sonucunda ortaya çıkmaktadır. Deprem yaratmış olduğu acılar ve zorluklar sonucunda Ozan Dertli Polat insanlığın yaşadığı doğal afetleri sıralayarak Tanrı'ya seslenmektedir. Dürüst insanlara cefa etmemesini istemektedir. Aslında burada verilen bir mesaj daha vardır. Deprem dürüst olmayan insanlara verilen bir ceza olarak düşünülürse dürüstler de bunu yaşadığı için bir adaletsizliğin işaret edildiği söylenebilir. Tüm insanların dürüst olduğu kabul edilirse âşık yine dürüst insanların bunu yaşamamasından şikayetçi durumdadır. Fakat bendin sonunda Tanrı'nın mazlum gönüllerde olduğu da söylenerek bir geri dönüş yapılmış, rücu sanatı ortaya konulmuştur. Nida, istifham ve rücu sanatının bir arada kullanılmasıyla söze kuvvet katmak amaçlanmıştır: *Ey Tanrı'm nereye bakarsan bir bak, / Ya kuraklık ya sel ya yangın, ya hak. / Dürüst insanlara cefayı bırak / Zulün kahri çekilmiyor nerdesin ? / Biliyorum mazlum gönüllerdesin* (URL7).

2.1.2.Eleştiri

İçinde yaşadığı toplumun işiten kulağı ve konuşan dili olan âşıklar toplumda veya bireylerde yanlış buldukları her şeyi eleştirebilir. Böylece halkın bir sesi olurlar ve halk tarafından da bu nedenle sevilirler. İnsanların derdini, isteklerini, şikayet ve eleştirilerini şiirlerinde işlerler (Cerrahoğlu, 2012: 289). Kahramanmaraş merkezli depremlerden sonra ortaya konan şiirlerde de eleştirinin çokça yer aldığı görülmektedir. İnsanlar yakınlarını kaybetmiş, yaralanmış, evsiz kalmış bir durumda oldukları için gördüğü her sorunu da eleştirmekten geri durmamışlardır. İnsanlar her anlamda bir çözüm aramakta ve bunun için eleştirerek bir yol izlemektedirler. Âşıklar da bu duygu durumuna göre hareket edip şiirlerinde eleştiriye yer vermektedirler. Bilime kulak verilmediği için depremin bu derece yıkıcı olduğu görüşü gerek ülke insanında gerekse âşık edebiyatı temsilcilerinde vardır. Şu örnekte bilimsel gerçekliğin yok sayılmasının kötü sonuçlar doğurduğu işaret edilerek bir eleştiride bulunmaktadır: *Hiçe sayılarak bilimin tezi / Gerçeği görmedi kimsenin gözü / Depremle birlikte ne yazık bizi / Vurdumduymazlıklar yaktı be gardaş* (URL8). Aynı âşık eleştirisini müteahhitlere de yapmaktadır. Depremde ayakta kalabilen binaları dayanak gösterip malzemedan çalınarak yapılan binaların yıkıldığını özellikle belirtmektedir. Yönetmeliğe uygun olmadan yapılan veya kayıtdışı olarak içinde oturlan yapıların kayıt altına alınması imar barışı / imar affi olarak bilinmektedir. Bu durum da âşık tarafından eleştirilerek âşık başka bir çözüm yolu bulunması gerektiğini söylemektedir: *Bak sağlam binalar ayakta iken / Malzemedan çalınanlar hep çöken / İmar barışıyla kurtulduk derken / Sanki başka çözüm yoktu be gardaş* (URL9). Âşık Sefâî de bina yapımıyla ilgili sert eleştiri yapmaktadır: *Hayatın kayıp etmiş onlarca doktor / Sözün bittiği yer başka laf yoktur / Binayı yaparken çalanlar çoktur / Bir de müteahhitin planından sor* (URL10). Âşık ayrıca Elazığ'da yaşayan insanların sesi olmuş, Elazığ'ın depremin ilk günlerinde depremden etkilenen iller arasında gösterilmemesini eleştirmiştir. Halbuki Elazığ'ın da depremden çok etkilendiğini dile getirmiştir: *On gün sonra Elazığ'ı ekledi / Gören yok mu bunca zaman bekledi / Deprem Elazığ'ı çokça yokladı / Yarası ağırdır ilanından sor* (URL11).

Depremi yer kürenin ürettiği gerçeğini söyleyen Ozan Dertli Polat depremin yıkıcı etkisi yanında bir de yağmacıların olduğunu da dile getirerek insanların mağduriyetinden bahsetmektedir. Söz konusu yağmacıları eleştirmiştir: *Zulüm krateri mağma yapıyor, / Mazlumı sömürüp sağma yapıyor. / Felaket anında yağma yapıyor* (URL12).

Deprem bölgesine gönderilen yardım eşyaları arasında acil kullanılması gereken eşyalar, temel ürünler dışında da insanların kullanamayacağı eşyaların olması âşık tarafından eleştirilmektedir: *İnsanlık insana dostdu, önderdi, / Yardım için yönün halka dönderdi. / Bikini gönderdi mayo gönderdi* (URL13). Soyguncu olarak nitelendirdiği kişilerin depremden kârlı çıktığı işaret edilmektedir: *Yine bu depremden soyguncu ondu / Bu deprem ne ilkti ve*

nede sondu / Barajlar çatladı, ırmaklar dondu (URL14). Âşığa göre binlerce ölünün yüz binlerce yaralının olmasının nedeni yapılan çürük binalardır. Âşık bunu sert bir dille ifade etmektedir: *Beş yüz bin yaralı kırk beş bin ölü / Çürük bina yapmış Yezit'in dölü / Şu cennet coğrafyam andırır çölü* (URL15).

Çürük bina yapanları Allah'a şikayet eden Mahcubî bunu bir insanın yapmaması gerektiğini söylemektedir: *Çürük bina yapanları / Sana ayan gör ALLAH'ım / İnsan yaparmı bunları / Hesabını sor ALLAH'ım* (URL16). Hayat pahalılığı, fırsatçılık da âşığın değindiği konulardan olmuştur. Annelerin çaresizliği ifade edilir. Bu çaresizlik yanında zam yapanların bu millettten yana olmadığı ima edilmektedir: *Bağrışır durur Analar / Daha zam yapar danalar / Bunlar kimlerden yanalar / Gâvur kullar Var ALLAH'ım* (URL17).

Maddi imkanı olduğu halde yardımda bulunmayanların olduğunu söyleyen Âşık Zeki sosyal bir eleştiride bulunmaktadır: *Beş maaşla geçinenler / Hanı yardım eller nerde / Bizi yurttan göçürenler / Hanı yardım eller nerde* (URL18). Söz konusu kişilere eleştirisini artıran âşık şöyle söylemektedir: *Utanmazlar arlanmazlar / Bu milleti hiç görmezler / Vatandaşları sormazlar / Hanı yardım eller nerde* (URL19).

2.1.4.Dua ve Beddua

Dualar ve beddualar günlük yaşamda olumlu veya olumsuz ifade içeren iyi veya kötü dileklerde bulunurken kullanılan kalıp sözlerdir. İnsan sevdikleri veya kendisi için Allah'a dua eder. Sevmediği, kin beslediği ve kötülüğünü istediği kişilere ise kötü dileklerde bulunur ve yine Allah'a bu yönde dua eder. Sevgi, kin ve nefret gibi insani duyguların duaya veya bedduaya zemin hazırladığı söylenebilir. Edebiyat eserlerinde de dualara veya beddualara rastlamak mümkündür. Boratav dua (alkış) ve beddua (kargış) için şunları söylemektedir: "Konuşmasını atasözleriyle süslemesini bilen adam gibi, gerektiğinde güzel "alkış"(hayır-dua) ya da koygun "kargış" (beddua, ilenç) söylemesini bilen kişi de topluluk içinde ayrı bir önem taşır" (1988: 118-119). Âşık edebiyatı temsilcileri de toplum içinde önemli kişiler olarak şiirlerinde dua ve beddualara yer verirler. Halkın acısını dile getirmek için bedduayı kullanabilmektedirler. Acılı, sinirli ve kızgın olan bir depremzedeyi rahatlatmak için bedduaya başvurulduğu söylenebilir: *Bize Sevinen Ellerin / Gösteriş yapan malların / Zalim' utanmaz kulların / Kollarını Kır Allah'ım* (URL20).

Dua ve beddua gibi ürünlerin değişik toplumlardaki eski görünüşlerinin genelde korunma ve güvenlik ihtiyacıyla ilgili olduğu düşünülmektedir (Keskin 2019: 113). Zalim insanlar yüzünden felaketlerin yaşandığına inanan âşık felaketlerden korunmak için beddua eder:

Zikir etmez oldu diller / Yarıldı köprüler yollar / Acımaz inançsız kullar / Zalimleri vur ALLAH'ım (URL21).

Vatana, millete ve devlete edilen dua örneklerinden biri de şöyledir: *Rabbim vatanıma, fitne girmesin / Gül Ahmed'in, güllerini dermesin / Allah Devletime, zeval vermesin / Bir yuvaya kavuşmaktır muradım* (URL22).

2.1.5. Depreme Sebep Gösterme

Deprem bir doğa gerçeği olduğu bilinmekte ve neyden dolayı nasıl gerçekleştiği bilim adamları tarafından açıklanmaktadır. Halk arasında ise depremin gerçekleşmesine sebep olan bazı durumların olduğuna inanılmaktadır. Âşıklar arasında da böyle düşünen kişilerin olması doğaldır. Nitekim onlar da halkın arasından kişiler olduğu için halkın bir kısmı gibi düşünebilmektedir. Bazı olumsuz davranışların ve durumların toplumda azalması amacıyla da âşıkların böyle bir yol izledikleri düşünülebilir. Depreme sebep olduğu düşünülen unsurlar şöyle sıralanmaktadır: *Fuhuş boydan aştı, diz boyu zina / Ne yapsın depremde görkemli bina / Üzerine yemin verdiğin Sina / Nil'in kahri çekilmiyor nerdesin? / Biliyorum mazlum gönüllerdesin* (URL23).

Deprem üzerinden Allah'ın insanları denediği / sınıdığı da düşünülmektedir: *Kalmadı burada daşüstünde daş / Mevlam bizi böyle deniyo zââr / Kızıl kan içinde yatıyor gardaş / Dayanmaz yüreğim yanıyo zââr* (URL24).

İnsanların Allah'ı anmadığı için böyle bir depremin olduğu da düşünülerek şiirde yer verilmiştir: *Zikir etmez oldu diller / Yarıldı köprüler yollar / Acımaz inançsız kullar / Zalim' leri vur ALLAH'ım* (URL25).

2.1.6. Çocuklar

Âşık edebiyatında duygusallık da önemli ölçüde yer almaktadır. Çocuklar da bu depremden çok etkilenmiş ve çok sayıda insan çocuğunu kaybetmiştir. Âşıklar bu acılı durumdan derin bir biçimde etkilenmişlerdir. Âşık Sefâî bu acıyı ancak yaşayanın bilebileceğini işaret eder ve empatiye yer verir. Boş beşiğe ninni söyleyen bir ebeveyn tasviri yaparak acıyı ortaya koyar: *Enkazın altında umutla bekler / Kurtar bizi yarab, dilde dilekler / Bebeği yok olmuş, yanmış yürekler / Boş beşiğe ninni çalanından sor* (URL26).

Âşık Mahcubî de depremin boyutunu anlatan ifadelerden sonra evladını kaybeden bir anneden bahsetmektedir: *Yollar param'parça raylarda eğri / Sızlıyor yüreğim başımda ağrı / Bir ana bakıyor mezara doğru / Yavrusu kalkacak saniyo zââr¹* (URL27).

Çocukların enkaz altında donarak da öldüğü ifade edilmektedir: *Analar babalar yok oldu gitti / Kardeşler bacılar nefes tüketti / Çocuklar enkazda donarak yattı / Cesetler geldikçe canım yanıyo* (URL28).

¹ Zahir: Kuşkusuz, elbette, şüphesiz (URL 29).

Deprem bölgesine yapılan yardımların çocukları nasıl sevindirdiğine de değinilmektedir. Böylece yardım yapılması teşvik edilmektedir: *Yalın ayak çocukları görünce / Sevindiler yardımlarda gelince / Umut bitti çok insanlar ölünce / Ölen bizim yaralı da çok bizim* (URL30).

2.1.7. Birlik ve Beraberlik

Âşık tarzı şiir söyleyen gelenek temsilcileri eserlerini ortaya koyarken yararlandıkları kültürel birikimle birlikte içinde buldukları bölgede milli birlik ve beraberlik sağlama işlevini de yüklenmektedirler (Irmak, 2014: 44). Âşık şiirinde milli birlik ve beraberlik duygusu sıklıkla işlenen konular arasındadır. ¹ Toplumsal felaketler, sıkıntılardan sonra söz konusu zor durumdan feraha kavuşmak isteyen insanlar birbirine daha çok kenetlenerek bunu başarmak isteyebilirler. Toplumun üyeleri arasında oluşan bu birliktelik milli birliği pekiştirmektedir. Deprem yarattığı yıkımdan kurtulmak isteyen Türk halkı da birbirine destek olmuş, kenetlenmiş ve milli birliğin önemini de daha iyi anlamıştır. Âşıkların şiirlerinden de bu anlaşılmaktadır.

Depremde evsiz kalan Âşık Gül Ahmed vatanın birliği bozulmasın, devlete zeval gelmesin diyerek bir eve kavuşma isteğini belirtmektedir: *Rabbim vatanıma, fitne girmesin / Gül Ahmed'in, güllerini dermesin / Allah Devletime, Zeval vermesin / Bir yuvaya kavuşmaktır Muradım* (URL31).

El ele vererek zarar gören tüm yerlerin yeniden onarılacağı ifade edilir. Bir kişinin derdinin tüm yurttaşların derdi olarak görüldüğüne inanılmaktadır: *İmar edeceğiz yeniden yurdu / Birimizin derdi herkesin derdi / Seksen altı milyon el ele verdi / Yardımlar bölgeye aktı be gardaş* (URL32). Milli birliğin devamı için kardeşlik duygusunun da etkisiyle âşık şöyle bir uyarıda da bulunmaktadır: *Artık İstanbul'a bakmalı bence / Çözüm bulunmalı depremden önce / Keşkeler kâr etmez başa gelince / Mollam buna dikkat çekti be gardaş* (URL33).

Devlet-millet kaynaşması da dikkat çekici bir öge olarak şiirlerde yer almaktadır. Tüm insanlığın bu depreme üzüldüğü belirtilmiş üstesinden ise devlet-millet seferberliğiyle gelineceği söylenmiştir: *Dünya basınında duyuldu haber / Devletçe, Milletçe olduk seferber / Yediden yetmişe benle beraber / Yeryüzünde bütün Kullar ağıladı* (URL34).

Çok ocaklar söndüğü için birlik olunması ve beraberlikle bunun aşılabileceği işaret edilmektedir. İnsanın derdine yine insanın derman olacağı düşüncesi Ozan Fedaî tarafından şöyle ifade edilmektedir: *Bugün birlik günüdür nice ocaklar söndü / Kurtarılan insandı kurtaranlar insandı* (URL35).

Âşık Zeki de yüreklerin dayanmadığı bu deprem karşısında birleşme çağrısı yapar: *Âşık zekim buna dayanmaz yürek / Böyle bir afetten birleşmek gerek / Enkaza gidelim kazmayla kürek / Cesetler geldikçe canım yanıyor*

¹ Âşık şiirine milli birlik duygusunun yansıması üzerine şu çalışmaya bakılabilir: Durbilmez 2013.



(URL36). Başka bir dörtlükte de çocuklara, hastalara yardım götürerek yaraların sarılması için çağrı yapılmaktadır: *Birlik günü yaraları saralım / Merhem alıp hastalara varalım / Çoluk çocuk yetimleri görelim / Ölen bizim yaralı da çok bizim* (URL37).

2.1.8.Yardımlaşma ve Dayanışma

Birlik ve beraberliğin sağlanmasında yardımlaşma ve dayanışmanın önemli yeri vardır. Yardımlaşma bireyler arasındaki bağı güçlendirdiği gibi topluluklar veya gruplar arasındaki bağı da güçlendirir. Âşıklar bu durumu şiirlerinde işlemiştir.

Âşık Gül Ahmet Yiğit deprem bölgesinde yardım dağıtan tırların olduğunu söylemektedir fakat kendisinin bu yardımlardan yararlanmadığını da eklemektedir. Âşık aslında burada kişisel bir durumunu aktarmıyor, depremde mağdur olan insanların yardım alırken bile zorlandığını ifade ediyor. İnsanların yaşadığı fiziksel ve maddi zorluklar dışında bir de psikolojik yönden ne durumda olduklarını belirten şu dizeler dikkat çekicidir: *İnsan bırakamaz, namusu arı / Bir anda bitirir, eldeki varı / Erzak dağıtıyor, yardım tırları / Utancımдан, bir su bile almadım* (URL38).

Dünyadaki tüm insanların acı duyduğu Türkiye'ye yardım ettiği de şöyle ifade edilmektedir: *Bütün dünya acı haberi aldı / Her bir yandan duyan yardıma geldi. / Yıkıldı binalar virane oldu / Deprem yıktı bizim Anadolu'yu* (URL39).

2.1.9.Çaresizlik

Çaresizlik en fazla etkileyici ve en çok iz bırakan duygular arasındadır. İnsanların çaresizliği de âşıkları derinden etkileyen konulardandır. Depremde en çok hissedilen duygunun çaresizlik olduğu söylene yerinde olacaktır. Çünkü bir anda gelişen sallantı ve binaların saniyeler içinde yerle bir olması insanı çaresiz bırakmaktadır. Kaçıp kurtulma imkanının çok az olduğu bu depremde insanlar feryat etmekten başka bir şey yapamamıştır. Âşık Gül Ahmed de şiirinde bu yönde söylemektedir: *Komşular bağırsır, binalar çökmüş / Deprem her tarafa, enkazlar dökmüş. / Kaçıp kurtulanlar, boynunu bükmüş / Yanlarına gittik, biz adım adım* (URL40).

Dağların bile yarıldığı dolayısıyla yolların da zarar gördüğünü söyleyen Âşık Muhsin Vural bu nedenle oluşan çaresizlikten bahsetmektedir. İnsanlar bir yardım beklemektedir ama kapalı olan yollardan yardım gelmesi imkansız olmuştur: *Bu acıyı tarif edemez diller / Yarıldı tüm dağlar kapandı yollar / İmdat gelir diye bir fırsat kollar / Olanları bir bir saydım ağladım* (URL41).

On bir ilde de durumun aynı olduğunu tüm âşıklar belirtmektedir. Âşık Sefaî de bunu dile getirip enkaz altındaki insanların çaresizliğini, inleyerek umudunu yitirdiğini ifade etmektedir. Bu çaresizlik duygusunu da ancak

yaşayanın bileceğini işaret etmektedir: *On bir ili vurdu büyük felâket / Hatay'da maraşa koştı kıyamet / Enkazın altında inliyor millet / Umudu tükenip solanından sor* (URL42).

2.1.10. Depremi Şiddeti ve Büyüklüğünün İfadesi

Depremi gerçekleştiği illere ve ovalara insan özelliği yüklenerek teşhis sanatına başvurulmuştur. Fayların kırılması illeri ve ovaları ağlatmıştır. Ovaların da burada zikredilmesi boşuna değildir. Dağlık yerlerde veya yamaçlarda değil de ovalarda olan yerleşim yerlerinin depremde daha çok etkilendiği bilinmektedir. Âşık bu durumu da şiirine yansıtarak bu konuya da dikkatleri çekmek istemiş olabilir: *Sabaha karşıydı faylar kırıldı / Bir baştan bir başa iller ağladı / Taşlar parçalandı toprak yarıldı / Ovalar sahralar çöller ağladı* (URL43). Şiirin devamında doğa olaylarından bahsetmeye devam eden âşık durumun vahametini mübalağa sanatıyla da anlatmak istemiştir. Ceyhan'dan kan aktı diyerek aslında on binlerce insanın vefatını dile getirmiştir. İnsanlığın yaşadığı büyük acıyı tabiat üzerinden anlatma yolunu tercih etmiştir: *Bulutlar çarpıştı şimşekler çaktı / Tabiat olayı zelzele yıktı / Elbistan'dan çıkan Ceyhan kan aktı / Deryalar denizler göller ağladı* (URL44).

Felaketin tarif edilemeyecek kadar büyük olduğu bütün âşıkların ortak görüşüdür. Felaketin büyüklüğünü ancak enkaz altından kalandan öğrenilebileceği söylenerek bir empati yapılması gerektiği de ifade edilmektedir. Şu dörtlük üzerinden konu daha iyi anlaşılabilir: *Dille tarif olmaz böyle felâket / Enkazın altında kalanından sor / Feryat figân ile bekliyor millet / Beş günde yavrusun bulanından sor* (URL45). Artık bacası tüten bir evin kalmadığı söylenmektedir. Kahramanmaraş'ın tamamının viraneye dönüştüğü söylenerek depremin şiddeti yansıtılmıştır: *Çokça ocak söndü 'tütmiyor baca / Maraş viran olmuş bir uçtan uca / Cesetler yığılmış kanlı salaca / Saçını başını yolandan sor* (URL46).

Depremi büyüklüğüyle birlikte ani gelişmesini ve insanın hiçbir şey söylemeye bile fırsatının kalmamasını ise Âşık Mahcubî şöyle dile getirmektedir: *Zelzele'de giremedik / Evimiz'de duramadık / Bir selevât veremedik / Sallanıyor Yer Allah'ım* (URL47).

3.SONUÇ VE ÖNERİLER

Köklü bir geleneğe sahip olan âşık edebiyatı geçmişten günümüze insan hayatıyla ilgili her konuyu şiire taşıyan bir edebiyattır. Bireysel duygular, toplumsal sıkıntılar, savaşlar, milli mücadeleler gibi pek çok konuyu âşık şiirinde görmek mümkündür. Depremler de âşıkları her zaman derinden etkileyen bir doğal afettir. Deprem ülkesi olarak yakın tarihte Türkiye yıkıcı depremler yaşamış ve her deprem sonrasında âşıklar bu konuda şiirler söyleyerek / yazarak toplumun duygularına tercüman olmuştur. Önceleri sözlü kültür ortamlarında bu eserlerini kitlelere ulaştıran âşıklar değişen dünyada sosyal medyayı ve interneti kendilerine icra sahası olarak seçmişlerdir. Bu çalışmada da 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli gerçekleşen ve on bir ili etkileyen depremin

âşık şiirine yansması irdelenmiştir. Bu şiirler âşıklar tarafından sosyal medyada herkese açık olarak paylaşılan şiirlerdir. Facebook sayfalarından şiirlerini paylaşan âşıklar toplumun duygu ve düşüncelerine yer vermiştir. Bu şiirlerde en dikkat çekici konular, başlıklar halinde örnekleriyle dikkatlere sunulmuştur. Kader, eleştiri, dua ve beddua, depreme sebep gösterme, çocuklar, birlik ve beraberlik, yardımlaşma ve dayanışma, çaresizlik, depremin büyüklüğü ve şiddetinin ifadesi başlıkları altında âşıkların şiirlerinden örnekler tespit edilmiş ve bunlar yorumlanmıştır. Sonucunda şiirlerde en çok eleştiri, kader ve birlik-beraberlik temalarının bulunduğu anlaşılmıştır. Âşıkların bu tutumları ve bu konuda yazdıkları şiirler değerlendirilmelidir. Her ilde ve ilçede o yörenin âşıkları başta olmak üzere gönüllü olan tüm âşıklar görevlendirilmeli ve insanlar âşıklarla buluşturulmalıdır. Çocuklara sağlanan psikolojik desteğin ve moral veren etkinliklerin yetişkinler için de yapılması sağlıklı olacaktır. Yetişkinlere yönelik âşık atışmaları, âşık konserleri düzenlenebilir. Âşıklar hem insanlara moral verebilir hem de halkın şikayetlerini dile getirerek onların sesini daha iyi duyurabilir. Acısı olan insanlara ağıtlar da okuyarak onların acısını paylaşabilir. Tüm bunlar âşıklar tarafından bağımsız ve gönüllü olarak yapılabilir ama kamu kurumlarının veya sivil toplum kuruluşlarının çatısı altında programlı hareket edilerek toplumsal bir hizmette bulunulabilir. Kurum ve dernekler bu sayede âşıkları da destekleyebilir. Bu çalışma sonucunda âşık edebiyatı araştırmalarına, Türklük bilimine katkı sağlandığı düşünülmektedir. Ayrıca edebiyat-toplum ve âşık-toplum ilişkisine / etkileşimine dikkat çekilmiştir.

KAYNAKÇA

- Artun, E. (2005). *Âşıklık Geleneği ve Âşık Edebiyatı*. İstanbul: Kitabevi.
- Boratav, Pertev Naili, 1988. 100 Soruda Türk Halk Edebiyatı, İstanbul: Gerçek Yayınevi.
- Cerrahoğlu, M. (2013). *Âşık Edebiyatında Eleştiri/ Çukurovalı İki Aşığın (Âşık Feymanî Ve Âşık İmamî) Sözde Ermeni Soykırımına Cevabı*. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9 (20) , 285-294.
- Durbilmez, B. (2010), “Âşıklık Geleneklerinde Saz”, *Millî Folklor*, 11 / 85, s.148-158
- Durbilmez, B. (2013). *Âşık Veysel’in Şiirlerinde Millî Birlik Fikri ve Türk Dünyası*. Türk Yurdu, 33 (65), 47-52.
- Durbilmez, B. (2018), *Âşık Edebiyatı ve Taşpınarlı Halk Şairleri*, Ankara: Akçağ Yayınları.
- Durbilmez, B. (2019a). *Türk Dünyası Kültürü -2*, İstanbul: Ötüken Yayınları.
- Durbilmez, B. (2019b). *Türk Kültür Coğrafyası, Halk Bilimi ve Edebiyat Araştırmaları*, İstanbul: Ötüken Yayınları.
- Fidan, S. (2017). *Âşıklık Geleneği ve Medya Endüstrisi-Geleneksel Müziğin Medyadaki Serüveni*. Ankara: Grafiker Yayınları.
- Günay, U. (2011). *Türkiye’de Âşık Tarzı Şiir Geleneği ve Rüya Motifi*, Ankara: Akçağ Yayınları.
- Kaya, D. (2010). *Ansiklopedik Türk Halk Edebiyatı Terimleri Sözlüğü*, Ankara: Akçağ Yayınları.
- Oyanık, M. (2015). *Afet Bilinci ve Kader İlişkisi: Gümüşhane Örneği*.(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şimşek, E. (2016). *Âşık Veysel’in Âşıklık Geleneği İçerisindeki Yeri Üzerine Bir Değerlendirme*. AKRA Kültür Sanat ve Edebiyat Dergisi, 4 (9), 117-126. DOI: 10.31126/akrajournal.328241

İnternet Kaynakları

- URL1: <https://www.facebook.com/gulahmet.yigit.3> (E.T.: 28.03.2023)
- URL2: <https://www.facebook.com/seyt.berber.5> (E.T.: 01.04.2023)
- URL3: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100008942230142> (E.T.: 28.03.2023)
- URL4: <https://sozluk.gov.tr/> (E.T.: 20.03.2023).
- URL5: <https://www.facebook.com/mehmet.a.sefai> (E.T.: 28.03.2023)
- URL6: <https://www.facebook.com/gulahmet.yigit.3> (E.T.: 28.03.2023)



- URL7: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100021986332578> (E.T.: 28.03.2023)
- URL8: <https://www.facebook.com/sevit.berber.5> (E.T.: 01.04.2023)
- URL9: <https://www.facebook.com/sevit.berber.5> (E.T.: 01.04.2023)
- URL10: <https://www.facebook.com/mehmet.a.sefai> (E.T.: 30.03.2023)
- URL11: <https://www.facebook.com/mehmet.a.sefai> (E.T.: 30.03.2023)
- URL12: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100021986332578> (E.T.: 30.03.2023)
- URL13: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100021986332578> (E.T.: 30.03.2023)
- URL14: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100021986332578> (E.T.: 30.03.2023)
- URL15: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100021986332578> (E.T.: 30.03.2023)
- URL16: <https://www.facebook.com/mahcupoglann> (E.T.: 30.03.2023)
- URL17: <https://www.facebook.com/mahcupoglann> (E.T.: 30.03.2023)
- URL18: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100001666316759> (E.T.: 30.03.2023)
- URL19: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100001666316759> (E.T.: 30.03.2023)
- URL20: <https://www.facebook.com/mahcupoglann> (E.T.: 30.03.2023)
- URL21: <https://www.facebook.com/mahcupoglann> (E.T.: 30.03.2023)
- URL22: <https://www.facebook.com/gulahmet.yigit.3> (E.T.: 30.03.2023)
- URL23: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100021986332578> (E.T.: 30.03.2023)
- URL24: <https://www.facebook.com/mahcupoglann> (E.T.: 30.03.2023)
- URL25: <https://www.facebook.com/mahcupoglann> (E.T.: 30.03.2023)
- URL26: <https://www.facebook.com/mehmet.a.sefai> (E.T.: 30.03.2023)
- URL27: <https://www.facebook.com/mahcupoglann> (E.T.: 30.03.2023)
- URL28: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100001666316759> (E.T.: 30.03.2023)
- URL29: <https://sozluk.gov.tr/> (E.T.: 01.04.2023)
- URL30: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100001666316759> (E.T.: 01.04.2023)
- URL31: <https://www.facebook.com/gulahmet.yigit.3> (E.T.: 01.04.2023)
- URL32: <https://www.facebook.com/sevit.berber.5> (E.T.: 01.04.2023)
- URL33: <https://www.facebook.com/sevit.berber.5> (E.T.: 01.04.2023)
- URL34: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100002576308634> (E.T.: 01.04.2023)
- URL35: <https://www.facebook.com/ozan.fedai> (E.T.: 01.04.2023)
- URL36: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100001666316759> (E.T.: 01.04.2023)
- URL37: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100001666316759> (E.T.: 01.04.2023)
- URL38: <https://www.facebook.com/gulahmet.yigit.3> (E.T.: 01.04.2023)
- URL39: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100008942230142> (E.T.: 01.04.2023)
- URL40: <https://www.facebook.com/gulahmet.yigit.3> (E.T.: 01.04.2023)
- URL41: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100042254505747> (E.T.: 01.04.2023)
- URL42: <https://www.facebook.com/mehmet.a.sefai> (E.T.: 01.04.2023)
- URL43: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100002576308634> (E.T.: 01.04.2023)
- URL44: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100002576308634> (E.T.: 01.04.2023)
- URL45: <https://www.facebook.com/mehmet.a.sefai> (E.T.: 01.04.2023)
- URL46: <https://www.facebook.com/mehmet.a.sefai> (E.T.: 01.04.2023)
- URL47: <https://www.facebook.com/mahcupoglann> (E.T.: 01.04.2023)

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ ALMAN DİLİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI KÜTÜPHANESİ ÜZERİNDEN BÖLÜM/ANABİLİM DALI KÜTÜPHANELERİNİN SORUNLARINA İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA

Dr. Öğr. Üyesi Ali Sami AKSÖZ

Çukurova University, Faculty of Education, Department of foreign languages, Balcalı Campus

ORCID: 0000-0003-1515-4144

Öğr.Gör.Dr. Erdal KAÇAR

Çukurova University, School of Foreign Languages (YADYO), Balcalı Campus

ORCID: 0000-0002-4140-682X

ÖZET

Günümüzde kütüphanelerin konumu sorgulanırken teknolojik gelişmelere ayak uyduramayanların atıl duruma düşmesi kaçınılmaz gibi görülmektedir. Kütüphanelerin değişime uğraması gerektiğine ilişkin tartışmalar içerisinde gözden kaçan noktalardan bir tanesi de Üniversitelerin bünyesinde yer alan ve bölümler içerisinde faaliyet gösteren bölüm/anabilim dalı kütüphaneleridir. Üniversitelerdeki merkezi kütüphaneler ile kıyaslandığında bölüm veya anabilim dalları içerisinde yer alan kütüphanelerin belirgin bir dezavantaja sahip oldukları görülmektedir. Çukurova Üniversitesi Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı kütüphanesine bakıldığında bütçesinin olmadığı, personel eksikliği nedeniyle öğrenciler tarafından yürütüldüğü, sınırlı bir zamanda açık kaldığı, dar bir mekânda faaliyet göstermek zorunda olduğu, öğrencilerin oturup çalışabileceği masa ve sandalyelerin olmadığı gibi olumsuzluklar ile karşılaşmaktayız. İçlerinde çok değerli kaynaklar barındırmalarına rağmen bu şekildeki bölüm kütüphanelerinin giderek atıl duruma düşmesi kendilerini bekleyen en büyük tehlikedir. Çalışmada Çukurova Üniversitesi Alman Dili Eğitimi bünyesinde yer alan Anabilim Dalı kütüphanesinin durumu irdelenmiştir. “Alman Dili Eğitim Kütüphanesinin” durumunu tespit etmek amacıyla Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalında kayıtlı olan 159 öğrenciye görüşme formu uygulanmış ve Anabilim Dalı Kütüphanesinin ödünç verme kayıtları ile birlikte değerlendirilerek kullanım alışkanlıkları tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında 6000’in üzerinde kaynak ile Çukurova Üniversitesi Merkezi kütüphanesinden 5 kat fazla Almanca kaynağa sahip olmasına rağmen Anabilim Dalı kütüphanesinin öğrencilerin sadece %14’ü tarafından kullanıldığı, kaynak temini için öğrencilerin %90,6’sının internet üzerinden kaynak bulmayı tercih ettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin %80’inin kütüphaneleri ödev yapma ve kitap okuma amacıyla kullandıklarını ifade ettikleri de değerlendirildiğinde Anabilim Dalı kütüphanesinin kullanılmalarının başlıca nedenleri olarak oturup çalışılabilecek bir alanın olmaması, kaynaklar için çevrim içi tarama yapılamaması ve sınırlı çalışma saatleri olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Kütüphane, Kütüphane kullanma alışkanlığı, kütüphane kaynakları, Almanca

A RESEARCH ON THE PROBLEMS OF DEPARTMENT/HEAD DEPARTMENT LIBRARIES THROUGH THE LIBRARY OF THE DEPARTMENT OF GERMAN LANGUAGE TEACHING AT ÇUKUROVA UNIVERSITY

ABSTRACT

Today, while the position of libraries is being questioned, it seems inevitable that those who cannot keep up with technological developments will become obsolete. One of the overlooked points in the discussions on the need for change in libraries is the department/department libraries operating within the departments of universities. Compared to central libraries in universities, libraries located in departments or head departments have a distinct disadvantage. When we look at the library of the Department of German Language Teaching at Çukurova University, we see that it has no budget, it is run by students due to lack of staff, it is open for a limited time, it has to operate in a narrow space, and there are no tables and chairs for students to sit and work. The greatest danger is that such departmental libraries will become increasingly inactive, even though they contain valuable resources. In this study, the status of the library of the Department of German Language Teaching at Çukurova University was analysed. In order to determine the status of the "German Language Teaching Library", an interview form was applied to 159 students enrolled in the Department of German Language Teaching and their usage habits were determined by evaluating the lending records of the Department Library. In the light of the data obtained, it was determined that the library of the Department was used by only 14% of the students, and 90.6% of the students preferred to find resources on the internet for resource supply, although it has 5 times more German resources than the Çukurova University Central Library with over 6000 resources. Considering that 80% of the students stated that they use the libraries for homework and reading books, we can say that the main reasons for not using the library of the department are the lack of a place to sit and work, the inability to search online for resources and limited working hours.

Keywords: Library, Library usage habits, library resources, German

GİRİŞ

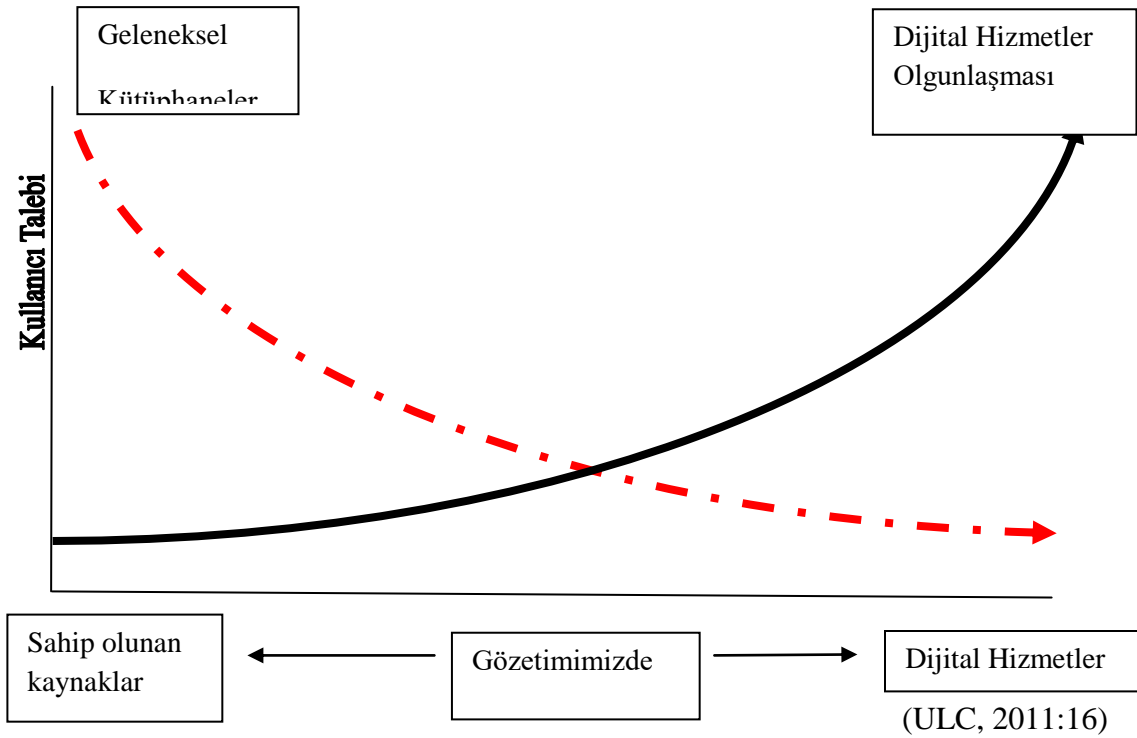
Bilgiye erişimin kısıtlı olduğu dönemlerde geniş ve çeşitli kaynaklara ulaşmanın en kolay ve hatta tek yolu olan kütüphanelerin günümüzde artık bu özelliklerini kaybettiğini söyleyebiliriz. Bruijnzeels'in de (2015:226) ifade ettiği gibi halk kütüphaneleri kültür ve bilginin toplumun yalnızca küçük bir bölümünün imtiyazında olduğu bir dönemde ortaya çıkmıştır. Eski dönemlerde açık ve geniş bilgiye ulaşmanın tek yolu kütüphaneye gitmek iken günümüzde çeşitli medyalar aracılığıyla bizi etkileyen karmaşık bir bilgi akınıyla karşı karşıya bulunmaktayız. Kütüphanenin özellikle ilköğretim çağındaki çocuklara okuma alışkanlığını kazandırma yolunda halen işlev ve önemini koruduğunu, kurulan sınıf ve okul kütüphaneleri ile öğrencilere okuma alışkanlığı kazandırılmaya çalışıldığını görmekteyiz. Ancak daha ileri yaş gruplarında öğrencilerin yeni ilgi alanları edinmeleri ve teknoloji ile daha fazla haşır neşir olmaları kütüphaneleri başta internet olmak üzere çeşitli medya araçları ile rekabet

etmek durumunda bırakmaktadır. Bu durum çeşitli çalışmalar ile de ortaya koyulmuştur. Örneğin Balcı (2009) 8. Sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmada kitap okuma alışkanlığının televizyon izleme alışkanlığının gerisinde kaldığını, kitap okumama nedeni olarak ilk nedenin liseye geçiş sınavı olduğunu ortaya koymuştur. Bayis (2010) ise 4.-7. sınıf öğrencilerinin okuma ve kütüphane kullanım alışkanlıklarına ilişkin çalışmasında kütüphane kullanım alışkanlığının 6. Sınıfa kadar düzenli bir yükseliş gösterdiğini ve 7. sınıfta düştüğü tespitini yapmıştır. Üniversitelerdeki okuma ve kütüphane kullanım alışkanlığına yönelik de çeşitli araştırmalar yapılmıştır (Saracaloğlu, Bozkurt & Serin, 2003; H. Odabaş, Z.Y. Odabaş & Polat, 2008; Kurulgan, Çekerkol, 2008; Yılmaz, Köse, Korkut, 2009). Genel olarak baktığımızda çalışmalarda dikkat çeken noktalardan bir tanesi kütüphane kullanım alışkanlığı ile okuma alışkanlığı arasında ilişki kurulmasıdır. Anacak günümüz teknolojik gelişmeleri çerçevesinde artık bu ilişkinin doğrudan kurulamayacağı kanısındayız. Zira öğrencilerin artık bir kaynak edinmek veya okuyacak bir kitap bulmak için kütüphaneye gitmeleri gerekmemektedir. Temel itibarıyla bütün kaynakların ceplerinde olduğunu söyleyebiliriz. Cep telefonu, Tablet veya bilgisayar ile internet üzerinden dünyadaki en büyük kütüphanede bulunan kaynaklardan daha fazlasına erişim imkânları vardır. Anahtar kavramlar olarak medya okuryazarlığı ve dijital okuryazarlık bu noktada ön plana çıkmakta ve bu becerilerin kazandırılması daha da önem kazanmaktadır.

Dijitalleşen dünyada dijital/elektronik kütüphaneler kavramının giderek daha fazla seslendirildiğini ve geleneksel kütüphane yapısı ile böyle bir yapıya hala ihtiyaç olup olmadığının sorgulandığını görmekteyiz. Geleceğin kütüphaneleri artık görkemli büyük binalar yerine verimli ve hızlı sunucular ile hizmet verecek ve kullanıcılar, mesafe tanımaksızın 7/24 kaynaklara erişim imkânına sahip olacaklardır. Kurulgan bilgi teknolojilerinin (BT) etkisini ve dijital kütüphanelerin durumunu aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

BT, mekânsal olarak mesafeleri ortadan kaldırarak geleneksel kütüphane/BBM binalarına olan bakış açılarını da değiştirmiştir. BT ile dijital kütüphane/BBM'ler, çevredeki geleneksel kütüphaneden daha yakın bir konumdadır. Önceleri kilometrelerce yol kat edilerek, sadece çalışma saatlerinde, ulaşılabilecek olan bu merkezlere artık İnternet aracılığıyla evlerden ve bürolardan erişim sağlanabilmektedir. (2013:479)

Benzer şekilde Mitchel de (1996:60) dijital kütüphanelerin artık görkemli taş binalarda değil kullanıcıların ekranlarında varlığını sürdüreceğini ve herkesin kullanımına açık olacağını ifade etmiştir. University Leadership Council [ULC] (2011) akademik kütüphanelere ilişkin raporunda kütüphanelerin geleneksel yapılarının sürdürülebilir olmadığını ve bir değişim süreci içerisinde bulunduğumuzu ifade etmiştir.



Yukarıdaki grafikte de görselleştirilmiş olan eş zamanlı iki süreç gerçekleşmektedir. Bir yandan sürdürülebilir olmayan geleneksel kütüphane yapısının değişimi ve diğer yandan da giderek olgunlaşan dijital hizmetlerin gelişimi olarak tanımlayabileceğimiz bu iki sürece şahit olmaktayız. C.Leiß ve J.Leiß (2011) bu durumu bir geçiş süreci olarak tanımlamakta ve her şeyin internete aktarıldığını ifade etmektedir. Kurulgan'ın da (2013:476) ifade ettiği gibi kütüphaneden “ödünç alınan bilgi kaynaklarının sayısı, kütüphaneyi fiziksel olarak ziyaret eden kullanıcıların ve müracaat (danışma) masasına yüz yüze iletilen soruların sayısı her geçen gün azalmakta, buna karşı ağa dayalı hizmetlerin kullanımı artmakta”dır. Özellikle akademik kütüphanelerimizin meydana gelen bu sürecin farkına vararak gerekli değişimlere yönelmeleri önemlidir. Örnekleri verilen çalışmaların da gösterdiği gibi kullanıcı talepleri/davranışları kütüphanelerin değişime girmesi gerektiğini ve bahsedilen sürecin farkında olarak kullanıcı taleplerine ayak uydurmaları gerektiğini göstermektedir. Yılmaz, Köse & Korkut (2009) ve Altay & Demirel (2019) yaptıkları çalışmalarda öğrencilerinin büyük bir oranının kütüphaneyi bir çalışma, kitap okuma alanı olarak kullandıklarını ortaya koymuştur.

(Akademik) kütüphanelerin değişimini gerektiren ve etkileyen dört ana faktör sayabiliriz:

- 1- **Sürdürülemez maliyetler:** Geleneksel yapı içerisinde basılı koleksiyonların genişletilmesi zaten bütçe sıkıntısı içerisinde olan kütüphaneleri zorlamakta ve zaman içerisinde mekan açısından da sıkıntı yaratmaktadır.
- 2- **Alternatif seçenekler:** Google, GoogleScholar, Yandex vb. arama motorları veya dijital kaynaklar (ZUM, Project Gutenberg) ile rekabet içerisine girmek zorunda olan kütüphanelerin geleneksel

yapılarını sürdürmekte ısrar etmeleri durumunda bu rekabette kazanan taraf olmaları mümkün gözüküyor.

- 3- **Geleneksel yapıya talebin azalması:** Fiziki kütüphanelere olan talep giderek azalmaktadır. Kullanıcılar giderek daha fazla dijital kaynaklara yönelmektedir.
- 4- **Yeni Kullanıcı Talepleri:** Hem çağın gerekliliklerine uygun hem de kullanıcıların kullanım amaçlarına uygun değişimlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Örneğin bireysel veya ortak çalışma alanı olarak tercih edilen kütüphanelerin buna ilişkin düzenlemeleri yapmaları ve yiyecek ve içecek ihtiyaçlarını karşılayacak yeni hizmetler sunmaları gerekmektedir. (bkz. ULC, 2011:5)

Bu faktörler zorlayıcı bir güç olarak kütüphaneleri değişime yönlendirmektedir. Yüksek Öğretim Kurumu tarafına baktığımızda burada bir farkındalık olduğunu ve Yükseköğretim Kurulu Üniversite Kütüphaneleri Çalışma Grubunun yayınladığı raporda (Akbatürk et al, 2014) akademik kütüphanelerin sorunlarına ilişkin tespitler yapılarak çözüm önerilerinin sunulduğunu görmekteyiz. Kütüphanelerin alternatif seçenekler sebebiyle bilgi ve kaynak temini tekeli yitirdiğini birçok çalışmada görmekteyiz. Örneğin Altay ve Demirel (2019:92) yaptıkları çalışma dâhilinde öğrencilere yönettikleri “Kütüphaneye gitmeme gerek yok. Aradığım bilgiyi internette bulabilirim” anket sorusuna %68 oranında olumlu yanıt almışlardır. Benzer bir şekilde ortaöğretim öğrencileri üzerine İnternet’in Halk Kütüphanesi kullanımına etkisine ilişkin çalışmada Şencan ve Yılmaz öğrencilerin ödev yapmak için büyük oranda interneti kaynak olarak kullandıklarını tespit etmiştir. “öğrencilerin ödevlerini yaparken ilk sırada ve en çok yararlandıkları kaynak İnternet“tir (%72,4). Bu konuda kütüphaneden yararlanan öğrencilerin oranı %6,9’dur” (Şencan & Yılmaz, 2012:10).

Çalışmada amaç 6 binin üzerinde kaynak ile Çukurova Merkezi Kütüphanesinden 5 kat daha fazla kaynağı barındıran Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı kütüphanesinin durumunu ortaya koymak, öğrencilerin kullanım sıklığını ve amaçlarının belirlenerek kütüphanenin daha verimli kullanılabilmesi için çözüm önerileri sunmaktır.

ALMAN DİLİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI KÜTÜPHANESİ

Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı Kütüphanesi içerisinde 6000’den fazla Almanca kaynak bulunmasına rağmen çok dar bir mekânda faaliyet göstermek durumundadır ve bu durum kütüphanenin işlevselliğini olumsuz etkilemektedir. Kütüphane, personel eksikliği nedeniyle gönüllü öğrenciler tarafından yürütülmekte ve sınırlı saatlerde açık kalabilmektedir. Anabilim Dalı kütüphanesinin merkezi kütüphane ile sistemsel bağlantısının olmaması ve burada bulunan kaynaklar için çevrimiçi tarama yapılamaması da olumsuz bir durum yaratmaktadır. Yer sıkıntısı nedeniyle kütüphane içerisinde öğrencilerin oturup çalışabilecekleri bir ortam da mevcut değildir. Anabilim dalı kütüphanesi daha önce mevcut olan fakülte kütüphanesinin kapatılıp merkezi kütüphaneye taşınması sırasında Almanca kaynakların bir arada bulunması amacıyla kurulmuş olup kişisel bağışlarla da kaynak sayısını arttırmıştır.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Öğrencilerin görüşlerini almak amacıyla Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerine uygulanmak üzere bir görüşme formu hazırlanmış ve toplamda 159 öğrenciye uygulanmıştır. Bunun dışında kütüphane kullanımı ile ilgili bilgilerin toplanması dokümantasyon inceleme yöntemi ile anabilim dalı kütüphanesinden alınan dokümanların ve kullanıcı verilerinin değerlendirilmesi ile gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Çukurova Üniversitesi Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalında kayıtlı öğrencilerin genel itibarıyla kütüphane kullanım alışkanlıklarını tespit etmek amacıyla 159 öğrenciye üniversite bünyesinde yer alan kütüphanelerden herhangi birini hiç kullanıp kullanmadıkları sorusu yöneltilmiş, öğrencilerin %81'i (129) Evet %19'u (30) hayır yanıtını vermiştir.

“Hayır” yanıtını verip bu güne kadar üniversite bünyesindeki kütüphaneleri kullanmamış öğrencilerin sebeplerine bakıldığında %66,5 ile “İhtiyacım yok, internette aradığım her şeyi bulabiliyorum” yanıtının öne çıktığını görmekteyiz. Bunun dışında öğrencilerin %10'u da kütüphaneyi kullanmama sebebi olarak çok vakit almasını göstermişlerdir.

Merkezi kütüphane ile Anabilim Dalı Kütüphanesi arasında kullanım tercihinin bakıldığında öğrencilerin %14'ünün Anabilim Dalı kütüphanesini kullanmayı tercih ettiğini görmekteyiz. Sınıflara göre kullanım tercihinin baktığımızda örneğin hazırlık sınıfı öğrencilerinin Anabilim Dalı kütüphanesini hiç kullanmadıklarını görmekteyiz. Sınıflara göre dağılımı yüzde olarak vermenin yanıltıcı olacağını düşündüğümüz için sınıf mevcudu ve kullanan kişi sayısı olarak vermeyi tercih ediyoruz: 1. Sınıflar: 22/5, 2. Sınıflar: 31/4, 3. Sınıflar: 27/5, 4. Sınıflar 27/4. Görüldüğü gibi Anabilim Dalını kullandığını söyleyen öğrencilerin sayısı oldukça azdır. 159 öğrencinin %14'ü anabilim Dalı kütüphanesini kullandığını söylese de “Ödev, araştırma, sunum vb. durumlar için ihtiyaç duyduğunuz kaynakları nereden temin etmektesiniz?” sorusuna yanıtlar aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi olmuştur.

Tablo 1. Kaynak temini için öğrenci tercihleri

	%
Anabilim Dalı Kütüphanesi	1
Merkezi Kütüphane	8
İnternet	91

Tabloda görüldüğü gibi İnternet yanıtı %91'lik bir değere ulaşırken Anabilim dalı kütüphanesi sadece %1'lik bir değer elde edebilmiştir. Her ne kadar öğrenciler bir önceki soruda %14 oranında anabilim dalı kütüphanesini kullanmayı tercih ettiklerini ifade etmişlerse de sonuçlar kaynak temin etme açısından Anabilim Dalı kütüphanesinin hemen hemen hiç tercih edilmediğini göstermektedir. Çukurova Üniversitesi Merkezi Kütüphanesi için de %8'lük değer çok iç açıcı olmadığını belirtmek gerekir.

Ödünç alma verilerine baktığımızda, verilerin bu durumu doğrular nitelikte olduğunu görmekteyiz. Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı Kütüphanesinden 2011-2022 yılları arasında ödünç alınan kitap sayıları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2. Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı Kütüphanesinden 2011-2022 yılları arasında ödünç alınan kitap sayıları

Yıl	Adet
2011	144
2012	97
2013	86
2014	70
2015	72
2016	80
2017	31
2018	24
2019	35
2020	1
2021	8
2022	7

(Balcı, 2022: 10).

Anabilim Dalı kütüphanesinden ödünç alınan kitap sayısına baktığımızda yıllar içerisinde bir azalma olduğu göze çarpmaktadır. Her ne kadar 2020-2021 yıllarında pandeminin etkisi söz konusu olsa da 2017 yılından itibaren bariz bir düşüşün olduğu görülmektedir. Merkezi kütüphaneden ödünç alma sayıları ile karşılaştırdığımızda fiziki olarak kütüphaneye giden öğrenciler içerisinde 2017 yılından sonra Anabilim Dalı Kütüphanesi yerine merkezi kütüphane kullanımının giderek daha fazla tercih edildiğini görmekteyiz. Örneğin 2020 yılında Anabilim Dalı kütüphanesinden ödünç alınan kitap sayısı sadece 1 iken merkezi kütüphaneden ödünç alınan kitap sayısı 56 ve 2021 yılı için bu durum 8'e 85tir.

Öğrencilerin kütüphaneleri kullanım amaçlarına ilişkin soruya baktığımızda bu durumun nedeni daha anlaşılır olmaktadır. Zira öğrencilerin %80'i kütüphaneleri ödev yapmak, çalışmak veya kitap okumak için kullandıklarını yani daha çok vakit geçirme ve çalışma alanı olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Anabilim Dalı Kütüphanesinin böyle bir imkân sunmaması nedeniyle tercih edilmediğini söyleyebiliriz.

SONUÇ

Çeşitli çalışmaların (Yılmaz, Köse & Korkut, 2009; Altay & Demirel, 2019) ortaya koyduğu gibi üniversite öğrencilerinin büyük çoğunluğu kütüphaneyi bir çalışma alanı olarak kullanmaktadır. Anabilim Dalı Kütüphanesi dar bir alanda faaliyet göstermekte ve çalışma alanının olmaması öğrencilerin burayı tercih etmeme nedenleri

arasında önemli bir faktör olarak gözükmektedir. Öğrenciler ödev yapma, derse hazırlanma, kitap okuma gibi faaliyetlerini yerine getirebilmek için başka mekânları kullanmak durumunda kalmaktadırlar. İdeal çözüm Anabilim Dalı Kütüphanesinin daha geniş bir mekâna taşınarak sayılan faaliyetler için gerekli alanlara da yer verilmesidir. Ancak bu durum yakın gelecekte mümkün gözükmemektedir.

Personel sıkıntısı nedeniyle öğrenciler tarafından açılıp kapatılan Anabilim Dalı Kütüphanesinin sınırlı süre açık olması diğer bir olumsuz faktör olarak göze çarpmaktadır. Öğle saatlerinde 1-2 saat açık olması öğrencilerin burayı tercih etmemelerine neden olmaktadır. Özellikle programında boşluklar olan öğrenciler kapalı olması nedeniyle Anabilim Dalı Kütüphanesini kullanamamaktadır.

Mevcut olumsuzluklardan bir diğeri de Anabilim Dalı kütüphanesindeki kaynaklara ilişkin bilgisayar ortamında veya çevrimiçi olarak tarama yapılamamasıdır. Kitaplar konularına göre sistematik bir biçimde ayrılmış olsa da öğrencinin kütüphaneye gelip raflardaki kitapları tek tek taraması gerekmektedir. Bu da büyük bir zaman aldığı için öğrenciler istememektedir.

Anabilim Dalı Kütüphanesinin özel çaba ile oluşturulmuş ve resmi bir yapıda olmaması bütçe sıkıntısını beraberinde getirmektedir. Herhangi bir bütçe sahip olmadığı için gerekli yatırımlar yapılamamaktadır.

Anabilim Dalı kütüphanesinin daha etkin kullanılması için öğrencilere buradaki kaynaklar konusunda bilgi verilmesi ve buranın kullanımının öğretim elemanları tarafından teşvik edilmesi gerekir.

Burada bulunan kaynakların merkezi kütüphanenin tarama sistemine dâhil edilerek öğrencilerin çevrimiçi tarama yapabilmesi sağlanabilir ve öğrenciler ihtiyaç duydukları kaynağı tespit ettikten sonra gelip kaynağı alabilir. Bu sayede Anabilim Dalı kütüphanesinin daha etkin kullanımı sağlanıp atıl duruma düşmesi önlenir.

KAYNAKÇA

- Altay, A., & Demirel, C. (2019, September). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin okuma ve kütüphane kullanma alışkanlıkları üzerine bir araştırma: Kırklareli Üniversitesi Pınarhisar Meslek Yüksekokulu örneği. In 8. *International Vocational Schools Symposium (UMYOS 2019)*, 86-94.
- Akbaytürk Çanak, T., Çelik, S., Çetinkaya, İ., Çukadar, S., Güneş, G., Gürdal, G., ... & Kaygusuz, A. (2014). 2023'e doğru Türkiye'de üniversite kütüphaneleri: mevcut durum, sorunlar, standartlar ve çözüm önerileri. Ankara: Yükseköğretim Kurulu. https://openaccess.dogus.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11376/474/%c3%9cuniversite%20K%c3%bct%c3%bcphaneleri%20Raporu_YOK_Dagitim.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Balcı, A. (2009). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin okuma alışkanlık ve ilgileri üzerine bir araştırma* [Yayınlanmamış Doktora tezi]. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Balcı, T. (2022). Almanca öğretmenliği lisans programlarına ilişkin düşünceler. In: T. Balcı, A.O. Öztürk, & M. Aksöz (Eds.). (2022). *Schriften zur Sprache und Literatur VI*, 5-13. IJOPEC Publication.
- Bayis, S. (2010). *4. 5. 6. ve 7. sınıf ilköğretim öğrencilerinin okuma ve kütüphane kullanım alışkanlıklarının incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bruijnzeels, R. (2015). Die Bibliothek: aussterben, überleben oder erneuern?. *Bibliothek Forschung und Praxis*, 39(2), 225-234.
- Kurulgan, M., & Çekerol, S. (2008). Öğrencilerin okuma ve kütüphane kullanma alışkanlıkları üzerine bir araştırma. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 237-258.
- Kurulgan, M. (2013). Bilgi teknolojilerinin kütüphane/bilgi-belge merkezlerine etkisi: Toplumsal, yapısal, yönetsel ve işlevsel açılardan bir inceleme. *Türk Kütüphaneciliği*, 27(3), 472-495.

- Leiß, Caroline / Leiß, Johann (2011): Bibliotheken im Internetzeitalter. Von P(rint) nach (E)lectronic. In: W. Winfried (Eds.), *Die Weisheit baut sich ein Haus. Architektur und Geschichte von Bibliotheken* (215-236). Prestel Verlag. <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1293776/document.pdf>
- Mitchell, W. J. (1996). *City of bits: Leben in der Stadt des 21. Jahrhunderts*. Birkhäuser.
- Odabaş, H., Odabaş, Z. Y., & Polat, C. (2008). Üniversite öğrencilerinin okuma alışkanlığı: Ankara üniversitesi örneği. *Bilgi Dünyası*, 9(2), 431-465. <https://bd.org.tr/index.php/bd/article/view/313/310>
- Saracaloğlu, A.S., Bozkurt, N. ve Serin, O. (2003). Üniversite öğrencilerinin okuma ilgileri ve okuma alışkanlıklarını etkileyen faktörler. *Eğitim Araştırmaları*, 4, 149-157. https://www.researchgate.net/publication/334849278_Universite_Ogrencilerinin_Okuma_Ilgileri_ve_Okuma_Aliskanliklarini_Etkileyen_Faktorler
- Şencan, İ. & Yılmaz, B. (2012). İnternet in halk kütüphanesi kullanımına etkisi Ankara da ortaöğretim öğrencileri üzerine yapılan bir araştırma. *2.Halk Kütüphaneciliği Sempozyumu: Değişen Dünyada Halk Kütüphaneleri* (151-167). Muğla, Türkiye. <https://bby.hacettepe.edu.tr/akademik/ipeksencan/%C4%B0nternet'inHalk%20K%C3%BCt%C3%BCphanesiKullan%C4%B1m%C4%B1naEtkisi.pdf>
- University Leadership Council [ULC]. (2011). Redefining the Academic Library: Managing the Migration to Digital Information Services. <https://utlibrarians.files.wordpress.com/2012/01/23634-eab-redefining-the-academic-library1.pdf>
- Yılmaz, B., Köse, E., & Korkut, Ş. (2009). Hacettepe Üniversitesi ve Bilkent Üniversitesi öğrencilerinin okuma alışkanlıkları üzerine bir araştırma. *Türk Kütüphaneciliği*, 23(1), 22-51.

STUDENT INVOLVEMENTS IN LEARNING ARABIC LANGUAGE

Dina SEPTIA

Faculty of Arabic Language Education, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-8682-715X>

Abstract

The purpose of this research is to describe the twists and turns of students in learning Arabic. This study uses the method of literature review. The main data sources for this research come from books, journals, and other manuscripts that are relevant and related to students' intricacies in learning Arabic. Arabic is the second international language after English, which is the language used for the daily life of the Arab community and its surroundings in general.

In the systematics of learning Arabic, students will not be separated from difficulties in understanding and using Arabic properly and correctly. Although for some students the statement above did not have a major influence on the course of their learning, because for those who had previously studied at Islamic boarding schools with strong linguistic bases, they would not have too much difficulty dealing with the twists and turns of learning Arabic on campus. It's a different story with students who used to go to public institutions such as SMA/SMK, where in the previous institution they were not taught Arabic lessons intensely.

When entering the world of lectures, especially courses based on Arabic, they encounter several difficulties, from the general to the complex. Starting from fixing the change of dhomir from one dhomir to another, fixing tashrif lughowi or terminology, determining the harokat at the end of words, mastering mufrodat vocabulary (vocabulary), fluency in consonant pronunciation, using vocabulary in certain contexts, and so on.

Keywords: Arabic language, learning, students.

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF MESOPOROUS MATERIALS TYPE SILVER/SBA15**Boughedir nadia**Université de Tlemcen BP 119 Laboratoire de Catalyse et Synthèse en Chimie Organique, Algérie
université de Ain t émouchent laboratoire de chimie des matériaux ;Algérie**Bailiche Zohra**Université de Tlemcen BP 119 Laboratoire de Catalyse et Synthèse en Chimie Organique, Algérie
université de Ain t émouchent laboratoire de chimie des matériaux ;Algérie

The development of heterogeneous catalysis at the heart of the chemical industry has greatly accelerated since the discovery of organized mesoporous materials (MMO) with more than 90 industrial processes using it.

In our work, silver nanoparticles supported on SBA15, prepared by two different post-synthesis and direct synthesis methods, mesoporous materials were synthesized under acidic conditions using the triblock copolymer (pluronic123) as matrix and tetraethoxysilane (TEOS) as silica source. use for characterization of this catalyst of efferent methods like BET; FTIR;

The catalytic activity was evaluated in the total esterification of the fatty acid, chosen as model molecules of VOCs (The family of volatile organic compounds includes several thousand compounds (hydrocarbons, solvents, etc.) with highly variable characteristics).

We tested our synthesized materials as catalysts in fatty acid esterification reactions which is a natural molecule by application of catalytic amount of Ag/SBA15 in esterification synthesis of lauric acid with alcohol with two different catalytic amount (0.5;0.1) .

Key words : Ag/SBA15, materiaux mesoporeux , COV ,

YAPI MALZEMELERİNİN (BETON VE ÇELİK) DEPREM PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Ferhat KOCAKAYA

İnşaat Müh Adayı, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
<https://orcid.org/0009-0005-4272-5805>

Cengiz IPEK

Doç. Dr, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
<https://orcid.org/0000-0001-5319-1048>

Özet

Bu çalışmada, depremlerde malzeme seçimi kaynaklı hasarların yapıların deprem yükleri altındaki davranışlarının simülasyonları yaparak incelenmesini ele almaktadır. Deprem, dünyada birçok ülkeyi etkileyen ciddi bir sorun olup, en önemli doğal afetlerden biridir. Son 6 Şubat 2023 tarihinde 7,7 M_w Kahramanmaraş depreminde de birçok binanın yıkılmasına sebep olmuştur. Bu yıkımların da geneli malzeme seçiminden kaynaklı yıkıldığı belirlenmiştir. Bu amaçla, bu çalışmada Kahramanmaraş depremi gibi gerçek bir depremin verileri kullanılarak bir yapı modeli oluşturulmuştur. Yapı modeli, malzeme özellikleri, boyutları ve geometrisi dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bu yapı modeli, deprem yükleri altında nasıl davrandığını görmek için simüle edilmiştir. Simülasyon sonucunda, malzeme seçiminin yapısal performans üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ayrıca, yapıda oluşan hasarın nedenleri de tespit edilmiştir. Bu çalışma, malzeme seçiminin yapıların deprem performansına olan etkisini açıkça göstermektedir. Çalışmada ayrıca, malzemenin deprem performansını artırmaya yönelik yapılmış araştırmalardan incelenmiştir. Özellikle, daha farklı malzeme türleri ve yapı tipleri üzerinde incelenmeler yapılmıştır. Ayrıca, daha geniş kapsamlı araştırmaların yapılması ve farklı deprem senaryolarının simülasyonunun gerçekleştirilmesi önerilmiştir. Çalışmanın sonucunda, Kahramanmaraş depreminde yıkılan birçok binanın mukavemeti düşük beton ve düz demir kullanımından dolayı çöktüğü görülmüştür. Yapılarda malzeme seçiminin deprem performansına olan etkisini incelenerek elde edilen sonuçların yapılan deneylerle karşılaştırılarak veriler bulunmuştur. Elde edilen özellikle yapı tasarımı ve inşaatında daha doğru malzeme seçimlerinin yapılmasına ve daha güvenli yapıların oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: deprem, betonarme bina, beton, çelik, hasar analizi,

IMPACT OF STRUCTURE MATERIALS (CONCRETE AND STEEL) ON EARTHQUAKE PERFORMANCE

Abstract

This study deals with the investigation of damage caused by material selection in earthquakes by simulating the behavior of structures under earthquake loads. Earthquake is a serious problem affecting many countries in the world and is one of the most important natural disasters. In the recent February 6, 2023 7.7 M_w Kahramanmaraş

earthquake, many buildings collapsed. It has been determined that most of these collapses were caused by material selection. For this purpose, in this study, a building model was created using data from a real earthquake such as the Kahramanmaraş earthquake. The building model is prepared by considering the material properties, dimensions and geometry. This building model was simulated to see how it behaves under earthquake loads. As a result of the simulation, the effect of material selection on the structural performance is investigated. In addition, the causes of damage to the structure are also identified. This study clearly shows the effect of material selection on the earthquake performance of structures. The study also reviewed the researches that have been conducted to improve the earthquake performance of the material. In particular, more different types of materials and building types have been investigated. Furthermore, it is recommended to conduct more extensive research and simulate different earthquake scenarios. As a result of the study, it was observed that many buildings collapsed in the Kahramanmaraş earthquake due to the use of low-strength concrete and plain iron. The effect of material selection on the earthquake performance of buildings was analyzed and the results were compared with the experiments. The obtained data will contribute to more accurate material selection in building design and construction and to the creation of safer buildings.

Keywords: Earthquake, rc building, concrete, steel, damage analysis,

NUMERICAL STUDY OF PHYSIOLOGICAL BLOOD FLOW WITH STRETCHING CAPILLARY ON MHD MICROPOLAR FLUID

Dr. Binyam Zigta

Wachemo University, College of Natural and Computational Science,
Department of Mathematics
P. O. Box 138, ETHIOPIA

Abstract:

Numerical analysis of mixed convection flow of MHD micropolar fluid with stretching capillary in the presence of thermal radiation, chemical reaction and viscous dissipation has been studied. The governing non linear partial differential equations of momentum, angular velocity, energy and concentration are converted into ordinary differential equations using similarity transformations which can be solved numerically. The dimensionless governing equations are solved using ode45. The effect of physical parameters such as micropolar parameter, Hartmann number, microinertial density parameter, thermal radiation parameter, Eckert number, Schmidt number and chemical reaction parameter on flow variables i.e., velocity of micropolar fluid, microrotation, temperature and concentration has been discussed graphically. MATLAB code is used to analyze numerical facts. Furthermore, computational values of local skin friction coefficient, local wall coupled coefficient, local Nusselt number and local Sherwood number for different values of parameters have been investigated.

Keywords: thermal radiation, chemical reaction, viscous dissipation, micropolar fluid, similarity transformation.



MATHEMATICS THE MOTHER OF SCIENCE

Naran FA'IZAH

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4494-3654>

Abstract

The purpose of this research is to find out the role of mathematics as a science which is the mother of all knowledge in this world. This study uses the research library method. Sources of data in this study come from books, journals, and manuscripts that are relevant and related to Mathematics Mother of Science. This literature review concludes that mathematics is the mother of science because existing technological science is based on mathematics. The basis and strength of the structure of reasoning starts with calculations. This foundation influences aspects of knowledge such as mathematics which advances thinking power, mathematics in the development of science and technology, mathematics as a language, and mathematics for logical thinking.

AIMS

The purpose of this study is to determine the role of mathematics as a science which is the parent of science.

METHODS

This study uses the research library method. Sources of data in this study come from books, journals, and manuscripts that are relevant and related to Mathematics Mother of Science.

RESULTS

This literature review concludes that mathematics is the mother of science because existing technological science is based on mathematics. The basis and strength of the structure of reasoning starts with calculations. This foundation influences aspects of knowledge such as mathematics which advances thinking power, mathematics in the development of science and technology, mathematics as a language, and mathematics for logical thinking.

Keywords: mathematics, mother of science, science

ANTIOXIDANT, ENZYME INHIBITION AND TOXICOLOGY STUDIES OF METHANOL EXTRACTS OF SELECTED MEDICINAL PLANTS

Hiba Shahid,

Prof. Dr. Syed Ali Raza Naqvi

Research Laboratories of Chemistry Department, Government College University Faisalabad, Pakistan.

ABSTRACT

The purpose of this work was to study the biological activities of methanolic extracts of *Tagetes erecta*, *Calendula officinalis* and *Murraya koenigii* on alpha-amylase at varying concentrations. Antioxidants obtained from selected medicinal plant extracts should be able to produce the desired redox reaction, be physiologically inert, non-toxic, effective in low concentrations, and should provide prolonged stability to the formulation. The comet assay's detection of DNA damage highly depends on the cells in the selected therapeutic plant components. Environmental pollution is a major factor that has an impact on human lives as it damages cell DNA. The % radical scavenging activity was performed by using DPPH and FRAP antioxidant assays. The % inhibition of methanolic extracts were performed by using α -amylase and urease inhibition assays. The toxicology studies were performed by using comet assay to check the selected plants extract's potential to damage DNA. The % inhibition of methanolic extracts of alpha amylase was noted in the range of 11.49 to 50.56 % and IC_{50} in the range of 04.09 ± 0.05 to 07.39 ± 0.23 $\mu\text{g}/\text{mL}$ respectively at the mentioned concentrations. The % urease inhibition range of leaf extracts at 300 to 400 rpm of *Tagetes erecta* were in range of 52.32 to 2.11 %. Methanolic extracts of *Tagetes erecta* showed the total phenolic contents in the range of 0.03 ± 0.24 to 0.42 ± 0.63 mg GA/ 100g for leaf extracts and 0.006 ± 0.39 to 0.09 ± 0.28 mg GA/100g for stem extracts. 0.02 ± 0.32 to 0.17 ± 0.38 mg GA/ 100g TPC of curry leaves and 0.02 ± 0.32 to 0.17 ± 0.38 mg GA/ 100g, 0.001 ± 0.39 to 0.18 ± 0.39 mg GA/100g for leaf and stem extracts of *Calendula officinalis*. According to researchers, the total phenolic contents in a plant largely contribute to antioxidant activity. The % radical scavenging activity of leaf extracts of *Tagetes erecta* was noted in the range of 2.13 to 76.13 % and 3.73 to 46.31 % by using DPPH and FRAP antioxidant assays. The current experiment showed that NDEA increased DNA damage, as indicated by the lengthening of the comet tail. Ingestion of *T. erecta* leaf extract significantly reduced protein and lipid oxidation and lessened DNA damage, which is interpretable as a decrease in oxidative stress brought on by NDEA. The results of the work therefore, clearly indicate the potential of these extracts to manage hyperglycemia and oxidative stress. The evaluation of enzyme inhibition and antioxidant potentials of plant extracts has been done by using 96-well microplate reader technique. Data obtained has been statistically analyzed using appropriate statistical tools.

Keywords: *Tagetes erecta*, *Calendula officinalis*, *Murraya koenigii*, antioxidant, enzyme inhibition, comet assay, evaluation and statistical analysis.

DEVELOPMENT OF RADIOLABELED IMAGING AGENT FOR NUCLEAR MEDICINE PROCEDURES

Tahseen Abbas,

Prof. Dr. Syed Ali Raza Naqvi

Research Laboratories of Chemistry Department, Government College University Faisalabad, Pakistan.

ABSTRACT

The purpose of this work is to label the cefditoren with ^{99m}Tc to treat and diagnose deep-seated infections, to synthesize the ZnO nanoparticles and to check the antioxidant activities of nanoparticles. The yield of ZnO nanoparticles before treatment with HNO_3 solution was 40 % and after treatment with HNO_3 solution was 47 %. In FRAP assay, the range of % inhibition of ZnO nanoparticles was noted between 0.01 to 26.8 %. The % inhibition of sample were decreased as the concentration of sample decreased. ZnO nanoparticles of selected medicinal plant's seeds showed the total phenolic contents in the range of 1.053 ± 1.234 to 1.735 ± 3.148 mg GA/100g of ZnO nanoparticles after treatment with HNO_3 solution and 0.5895 ± 2.0025 to 0.9975 ± 1.175 mg GA/100g of ZnO nanoparticles before treatment with HNO_3 solution. The optimized parameters such as amount of reducing agent, concentration of cefditoren, reaction time and pH was studied on the labeling yield of ^{99m}Tc -cefditoren complex. The labeling yield of the desired complex was almost 88 % by using 1 mg of cefditoren; 100 μg $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ at pH 5 and 40 min reaction time. Radiolabeled complex was characterized by using instant thin layer chromatography. Biodistribution was also study in both normal and infected mice with *Staphylococcus aureus* bacteria. Both thighs of the infected mice were dissected and T/NT ratio for ^{99m}Tc -cephradine complex were 1.07 ± 0.42 and 3.56 ± 0.76 after one and four hour of post injection.

Keywords: FRAP assay, ZnO nanoparticles, cefditoren, ^{99m}T , labeling, Biodistribution, *Staphylococcus aureus*.

CONVENTION OF FISH WASTE INTO AN ECO-FRIENDLY BIOSORBENT FOR DYES IN AQUEOUS SOLUTION

**Nisrine Nouj¹,
Naima Hafid¹,
Noureddine El Alem¹,
Ingrid Buciscanu²,
Amane Jada³,
Igor Cretescu²**

^{*1} Material and Environmental Laboratory, Department of Chemistry, Faculty of Sciences of Agadir, IBN ZOHR University, 80000 Agadir, Morocco.

² Department of Environmental Engineering and Management, Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, "Gheorghe Asachi" Technical University of Iasi, 700050 Iasi, Romania.

³ Institute of Materials Science of Mulhouse (IS2M), HighAlsace University, 15 Rue Jean Starcky, 68057 Mulhouse, France

Abstract

A chitin complex derived from shrimp carapace (CV) was tested for its ability to biosorb Acid Red 337 (AR) and the chromic 1:2 complex of Acid Blue 349 (AB). Sorbent characteristics, dye concentration, contact time and working pH were the factors considered. SEM images of the CV show different morphologies and pore structures. The FTIR spectra of the CVs show the presence of chitin. AR dye showed higher absorption compared to AB dye for all sorbents. Excellent adsorption capacity for red and blue acids with maximum adsorption capacities above 150.42 mg/g. Adsorption kinetics obey the pseudo-second order model. The Freundlich model best fits the experimental sorption isotherms. Through these processes, we have been able to clean up industrial wastewater, as well as prove the value of chitin as an effective biopolymer in several fields of application. The methods of preparation and chemical functionalization as well as the characterization techniques allowed us to successfully solve this problematic. The present study suggests that the sorbent derived from the studied wastes is effective for the removal of low molecular weight acid dyes from water.

Keywords: Biosorption, Acid dyes, Biosorption, Chitin, Shrimp waste, Isotherm Kinetic.

COMPUTATIONAL SCREENING, PHARMACOPHORE MODELING, ANN METHOD AND QSAR ANALYSIS FOR DESIGN OF NEW SERIES.

Fattouche Maroua

Group of Computational and Pharmaceutical Chemistry, LMCE Laboratory, department of Chemistry, Faculty of sciences, University of Biskra, 07000, Biskra, Algeria.

Belaidi Salah

Group of Computational and Pharmaceutical Chemistry, LMCE Laboratory, department of Chemistry, Faculty of sciences, University of Biskra, 07000, Biskra, Algeria.

Abchir Oussama

Laboratory of Physical Chemistry of Materials, Faculty of Sciences Ben M'Sik, Hassan II University of Casablanca, BP7955, Sidi Othmane, Casablanca, Morocco.

Chtita Samir

Laboratory of Physical Chemistry of Materials, Faculty of Sciences Ben M'Sik, Hassan II University of Casablanca, BP7955, Sidi Othmane, Casablanca, Morocco.

ABSTRACT

Drug discovery takes many years and requires big budgets for research and development. QSAR in addition to drug likeness studies contribute strongly to predict and discover new active molecules. In this study, a fundamental and original research on the isothiazole compound is carried out with the aim of predicting the reactivity and the biological activity of the studied compound and its derivatives. The structure of isothiazole is incorporated in several compounds having a biological activity (antibacterial, antifungal, ...), our study aims at derivatives having good activity against the disease of hepatitis C (HCV). In this work, we perform a QSAR modeling of Isothiazole derivatives by artificial neural networks and Gaussian process seldom used in this approach. Their predictability coefficient was good with a value that exceeds 0.9. Drug likeness studies based on Lipinski and Veber rules, besides the lipophilicity indices permitted to define the drug like molecules.

Keywords: pharmacophore, QSAR, ANN, Isothiazole Derivatives, HCV.

CIRCULATION OF WATER IN AIR

Togrul Nazirli

Radioelectronic and electronic equipment production and repair company

Zarifa Nazirli

PhD, Baku State University

Since the molecular mass of water is smaller than the molecular mass of air, it can separate from the earth's surface. However, since water is in liquid form, its core increases in volume and is directed towards the center of the earth's surface under the influence of gravity. It is known that water has the property of splitting in space. This in itself depends on the cohesive force of the liquid. When water is in the form of small bodies, that is, when it breaks down, it is less affected by gravity. As a result, it rises into space until its density becomes equal. And the wind directs its direction. No electric charge is detected in a drop of pure water. The water cloud mixes with the dust particles in the air and creates a black cloud ball with static electricity. As the density of this water cloud increases in cold air, it descends to a relatively low altitude and mixes with the dust ball (a black cloud is formed). Due to the increase in volume of the mixture, water and dusty matter descends to the earth's surface due to the influence of the earth's gravity.

When a cloud ball of dust and water comes into contact with another cloud ball of potential difference, a short circuit occurs in space. Since a drop of water is liquid, it takes the form of a drop due to the resistance of the air. Its descent speed is weakened and its effect on the creatures on the ground is reduced. In winter, the clouds reach the freezing point due to the influence of cold air. It falls directly to the ground in the form of clouds (snow).

If the rain itself had an electrical charge, we would use it in industry. However, rain does not have the ability to store this charge as much as it has the ability to increase the electrical conductivity of the air. Since the adhesion force of the water drop in the air is high, it combines with the dust around it, and because it is in space, the water drops do not touch each other as a result of the increase in surface tension.

Key words: not touched water drops, cohesive force of the liquid, static electricity of the cloud, mixing of cloud with the dust ball, black cloud,

AGRICULTURAL DROUGHT MONITORING USING SOIL SURFACE TEMPERATURE AND NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX IN MEKNES PREFECTURE, MOROCCO.

**Kamal El fallah
Khadija El kharrim
Driss Belghyti**

Laboratory: natural resources and sustainable development, Department of Biology, Faculty of Science, University Ibn Toufail BP 133-14000 Kenitra Morocco.

Abstract

The use of satellite images to monitor agricultural drought has become a common practice for scientists, farmers and governments around the world. The risk of agricultural drought can be determined using satellite images, by determining crop growth conditions, changes in vegetation cover, such as leaf loss or a decrease in vegetation density, soil conditions and moisture levels.

In this study, data collected from Landsat-7 ETM+ and Landsat- 8 OLI/TIRS satellite images can be processed using QGIS software algorithms to produce drought indicators such as Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Surface Temperature Index (STL), These indicators can be used to estimate the Vegetation Temperature Condition Index (TVDI), which in turn is used to monitor agricultural drought in the Meknes prefecture, Morocco.

Finally, the vegetation temperature condition index (TVDI) and Pearson correlation analysis were used to assess the association between land cover, LST, and NDVI. The findings demonstrate the existence of a substantial negative association between LST and NDVI over the various research periods (2000, 2010, and 2021). The NDVI values may also be used to estimate the danger of water stress, prepare emergency responses to drought or other extreme weather events, and monitor agricultural growth conditions.

Keywords: agricultural drought, Landsat, Morocco.

DIVERSITY OF AMPHIBIANS (ANURA ORDO'S) IN RPTN RAWA BUNDER, WAY KAMBAS NATIONAL PARK, EAST LAMPUNG

Azalia Zania¹, Bainah Sari Dewi², Evi Damayanti³, Rudi Hilmanto⁴

¹Student, Departement of Forestry, Agricultural Faculty, University of Lampung, Jl. Prof Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng, Bandar Lampung, 35144, Lampung, Indonesia.

^{2,4}Departement of Forestry Lecture, Agricultural Faculty, University of Lampung, Jl. Prof Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng, Bandar Lampung, 35144, Lampung, Indonesia.

³Control of Forest Ecosystems, Way Kambas National Park. Way Kambas National Park Office, Raya Labuhan Ratu Street, Labuhan Ratu, Lampung Timur.
ORCID: 0009-0005-5527-6367

ABSTRACT

Herpetofauna is a group of species that consists of reptiles and amphibians. An amphibian is vertebrate animal whose life is always associated with the presence of water. Three groups of ordo are owned by amphibians, where there is anura ordo that has the most extensive spread in Indonesia. In the area of RPTN Rawa Bunder, which is part of the Way Kambas National Park (TNWK) region, there has never been any research on amphibians. The purpose of the study is to analyze the diversity of amphibians species which is Anura ordo, the evenness of the species, the dominance and the sound of amphibians. The research was conducted in February until March 2023 at RPTN Rawa Bunder, TNWK, East Lampung at 19.00 – 23.00 WIB and 04.00 – 06.00 WIB on the habitat of water bodies. Amphibial data collection was taken using the Visual Encounter Survey and Line Transect methods. The results of the research were found amphibians with 5 families that include 12 species of amphibians species like; *Limnonectes kuhlii*, *Fejervarya cancrivora*, *Fejervarya limnocharis*, *Limnonectes macrodon*, *Duttaphrynus Melanocstictus*, *Ingerophrynus biporcatus*, *Hylarana erythraea*, *Hylarana nicobariensis*, *Hylarana chalconata*, *Odorana hosii*, *Polypedates leucomystax*, and *Kaloula pulchra*. The diversity produces an index of species diversity in amphibians with a value of 2.27 indicating a category of moderate diversity. The type evenness value is also used in this analyze with the category index based on the Evenness acquisition value with a figure of 0.91 entering a stable evenness but there is a dominance of one type of amphibians. The species of frog that dominates the habitat of this water body is *Hylarana erythraea*. Furthermore, three types of sounds were identified in amphibians that correlated with their physical characteristics. Amphibial noises are created as part of reciprocal interactions and have a frequency consisting of the upper dominant and the lower dominant in the sound spectrum.

Key words: Amphibian diversity, RPTN Rawa Bunder, Predominance.



1. INTRODUCTION

The biodiversity of forests is sustained by the climate and soil characteristics, each of which has an immense effect on the growth of flora and fauna, as indicated by the natural diversity within the forest, one of which is herpetofauna. Herpetofauna is a key factor in preserving the forest's ecological equilibrium. Reptiles and amphibians comprise the majority of the herpetofauna. Aside from reptiles, the island of Sumatra is home to amphibians. An amphibian is a type of vertebrate whose existence is closely linked to the presence of water. Ecologically, amphibians are predators of insects and invertebrates and are known as the primary consumer predators. (Iskandar,1998).

There are three groups of orders that indicate the existence of amphibians: the Anura, Sesilia, and Caudata orders, with the Anura orders having the greatest dispersion. Specifically in Indonesia, studies have discovered around 11% of the world's anura. However, due to funding constraints, amphibian research in Indonesia remains limited (Sarwendah *et al*, 2016). The limitations are believed to be linked to a lack of information about amphibians in society and among scholars. Sumatera Island is one of Indonesia's most biodiverse islands. Only 11% of the island's frogs were discovered to belong to the Anura order, as studies on amphibians are still rarely conducted there. One of them is in Lampung Province, where amphibian research has been conducted in the National Park of Bukit Barisan South (TNBBS), the Park of the Great Forest (Tahura), Wan Abdul Rachman, and others. The site where study on this amphibious one has not been done is in RPTN Rawa Bunder, Way Kambas National Park, East Lampung.

Way Kambas National Park (TNWK), Lampung East, is one of the national park locations in the Province of Lampung with a high concentration of National Park Management Sections (SPTN) and/or National Park Manager Resorts (RPTN). The National Park has an area of roughly 125.631,31 hectares, as determined by Decision of the Minister of Forestry No. 670/Kpts-II/1999. There is one SPTN in the National Park area, which contains multiple RPTNs. Rawa Bunder serves as an RPTN area in Way Kambas National Park. The RPTN encompasses 9824.47 ha. Using these one various types of habitats to conduct amphibious research at RPTN Rawa Bunder, Way Kambas National Park, and East Lampung, can provide knowledge about the amphibians that are within as well as the environmental circumstances at the location of the study.

The Visual Encounter Survey (VES) and Line Transect techniques were used in the course of the research. The methods implemented are also connected to the presence of vegetation in the surrounding area. Lines are shorter when the vegetation is simple (Yudha *et al*, 2016). Combining these two methods is accomplished by extending a 500-meter line with a 2-meter right and left limit. Repeat for each route. It only has one habitat, a body of water.

2. THE RESULT

2.1. Amphibious Diversity

In research on amphibians done in February and March 2023 in RPTN Rawa Bunder, East Lampung discovered 12 different varieties of amphibians divided into 5 Families. Table 2.1 provides information on amphibious species found in the one types of habitat in this RPTN.

Tabel 2.1. Amphibious species found in RPTN Rawa Bunder, TNWK, East Lampung.

Famili	Type of Name		Type of Habitat
	Scientific Name	Local Name	Water Bodies
Dicroglossidae	<i>Limnonectes kuhlii</i>	Kuhl's Creek Frog	4
	<i>Fejervarya cancrivora</i>	Marsh Frog	5
	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Grass Frog	15
	<i>Limnonectes macrodon</i>	Stone Creek Frog	11
Bufonidae	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Asian Common Toad	12
	<i>Ingerophrynus bitorcatus</i>	Crested Toad	11
Ranidae	<i>Hylarana erythraea</i>	Golden-lined Frog	24
	<i>Hylarana nicobariensis</i>	Cricket Frog	4
	<i>Odorana hosii</i>	Poisonous Rock Frog	3
	<i>Hylarana chalconata</i>	White-lipped Frog	4
Rhocophoridae	<i>Polypedates leucomystax</i>	Four-lined Tree Frog	6
Microhylidae	<i>Kaloula pulchra</i>	Malayan Painted Frog	4
Total			103

Based on the collected data, 5 families and 103 individuals from this kind of aquatic environment were identified. *Dicroglossidae*, *Bufonidae*, *Ranidae*, *Rhocophoridae*, and *Microhylidae* are among the discovered families. Individual discoveries vary among these families. The number of species in each family varies. For example, the *Bufonidae* family has 2 species of amphibians, the *Ranidae* family has 4 species of amphibians, the *Dicroglossidae* family has 4 species of amphibians, while the *Rhocophoridae* and the *Microhylidae* families have the same number of types of one species but different species from the others. The results of the study revealed 12 different kinds of amphibians, notably Kuhl's Creek Frog, Marsh Frog, Grass Frog, Stone Creek Frog, Asian Common Toad, Crested Toad, Golden-lined Frog, Cricket Frog, Poisonous Rock Frog, White-lipped Frog, Four-lined Tree Frog and Malayan Painted Frog. The results of this research include a greater number of species and individuals when compared to the previous study conducted by Arista *et al* (2017). Only 3 different kinds were discovered in Braja Harjosari Village in East Lampung Regency, including the Javan Torrent Frog, Marsh Frog and Asian Common Toad.

2.2. Amphibian Species Diversity Index

The Shannon-Wiener Diversity Index was employed in this research. This index value is considered to indicate the greatest species variety in each observed environment. A body of water was chosen as the research's environment. The discovered amphibians may be used to gauge how stable a community is and whether meets the criteria for stability. The resultant H' value may be used to determine the stability level of a community; the greater the H' value, the more stable the community is. (Kent and Paddy, 1992 on Yoga, 2016). The species diversity index is shown in Fig. 2.1.

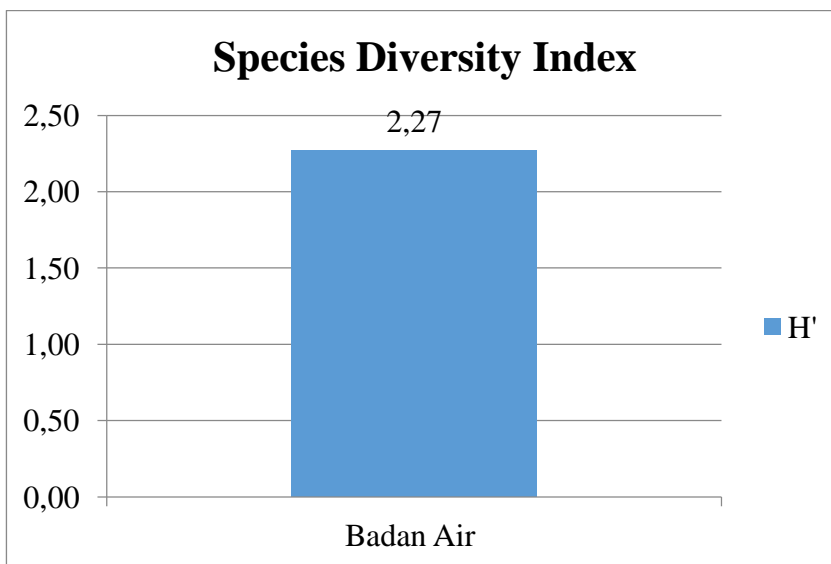


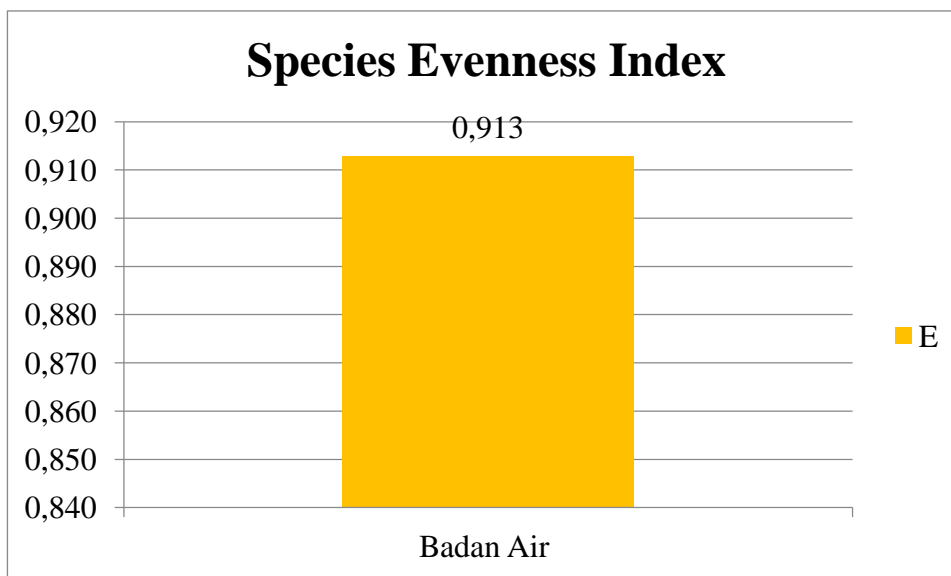
Fig 2.1 Amphibian *Shannon-Wiener* (H') Diversity Index at Rawa Bunder RPTN, Way Kambas National Park, East Lampung

The Shannon-Wiener diversity index for water body habitat types yields a value of 2.27. Since the amphibian species diversity index value has a value of $1 \leq H \leq 3$, it can be inferred from the acquisition of these values that it is moderate. This concurs with Odum's (1971) hypothesis, according to which species diversity is high when $H > 3$, low when $H < 1$, and index value $1 < H < 3$. There are several different kinds of amphibians, which can be seen when looking at the acquisition of index values for the variety of water body habitat types. Due to the fact that amphibian existence is closely linked to the availability of water, amphibians prefer areas with a lot of standing water. Amphibians are closely linked to aquatic environments as a result of behavioral adaptations meant to prevent them from losing too much water in hotter environments. Because they are cold-blooded creatures, amphibians' body temperatures are greatly influenced by their immediate environment. This water body's abundant surrounding flora, also supports the existence of amphibians. In an environment where plants flourish, the vegetation that surrounds the body of water is helpful as a source of moisture. This is corroborated by a statement made by deMyanadier and Hunter (1999), who noted that vegetation around water sources not

only serves as a supply of moisture for amphibian life, but also serves as a source of nourishment in the form of litter.

2.3. Species Evenness Index

The species included in this study have an evenness index, which measures evenness. This index displays how evenly distributed and/or numerous each species' individuals are. The evenness index can be used to measure a species' dominance in the research environment. Fig. 2.2 presents the evenness index for the various water body habitat types.



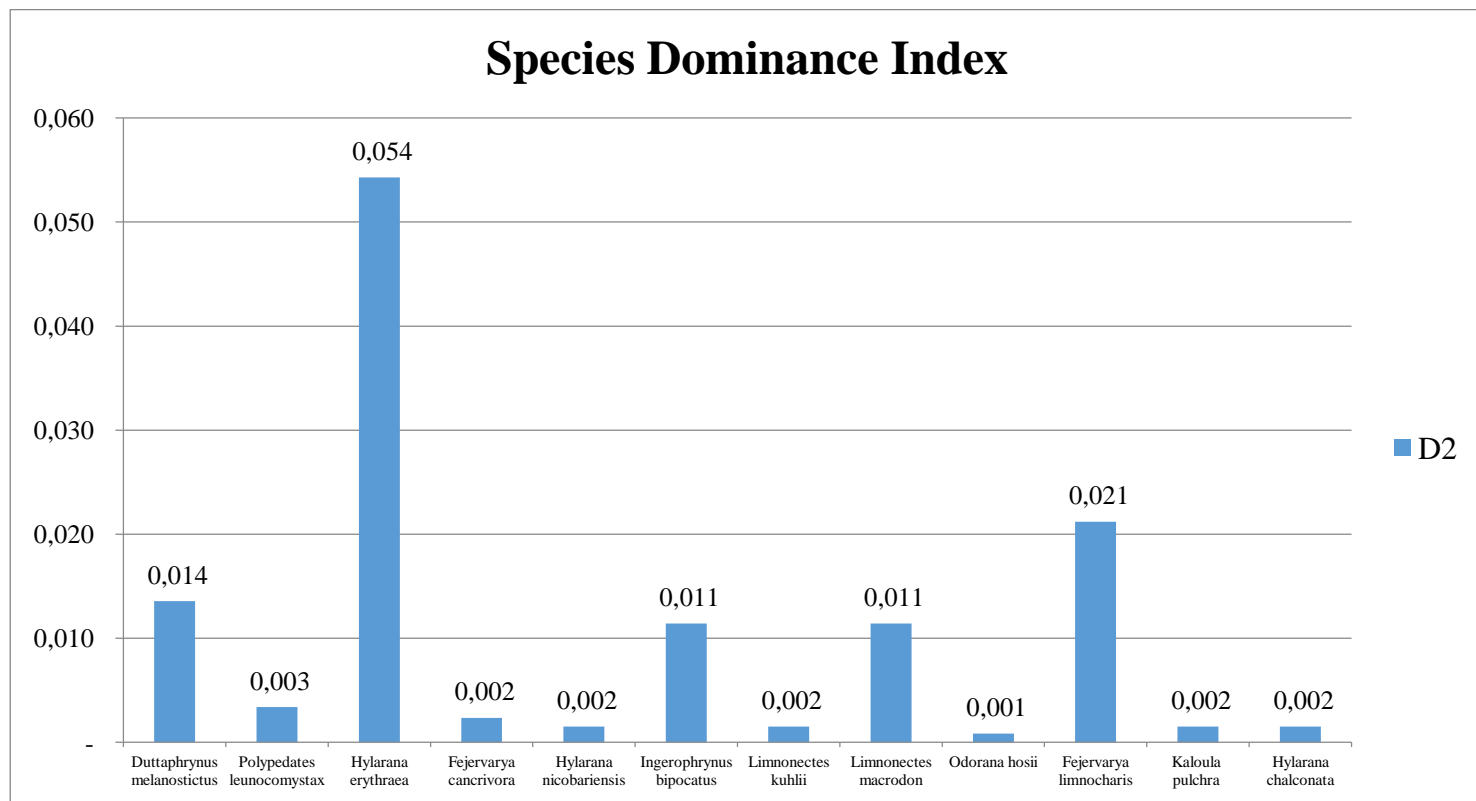
Gambar 2.2. Evenness Index of amphibians in the habitat of water bodies at RPTN Rawa Bunder, Way Kambas National Park, East Lampung.

This evenness index has a value of 0.913 in the habitat of water bodies, according to the calculations. This value indicates a number that is smaller than one (1). This is consistent with Yudha's (2015) claim that a value of 1 for the evenness index of amphibian species indicates that one or more species are dominant. One variety of amphibian is observed to predominate in this water body's ecosystem. Categories with values derived from the index findings demonstrate the stability of evenness. The fact that this dominance exists is due to the discovery of individuals of that kind in greater numbers than those of other types. The topography and patterns of space usage by each form of herpetofauna are two environmental elements that contribute to the variation in evenness of this species. (Arista *et al*,2017).

2.4. Species Dominance Index

The Simpsons dominance index was the dominance index utilized during this investigation. The distribution of the dominating species in each of the one types of habitat as well as in all of the habitats under

study is determined using this index. Figure 2.2 displays the outcomes of the amphibian dominance index in RPTN Rawa Bunder, TNWK, East Lampung after taking into account their diversity..



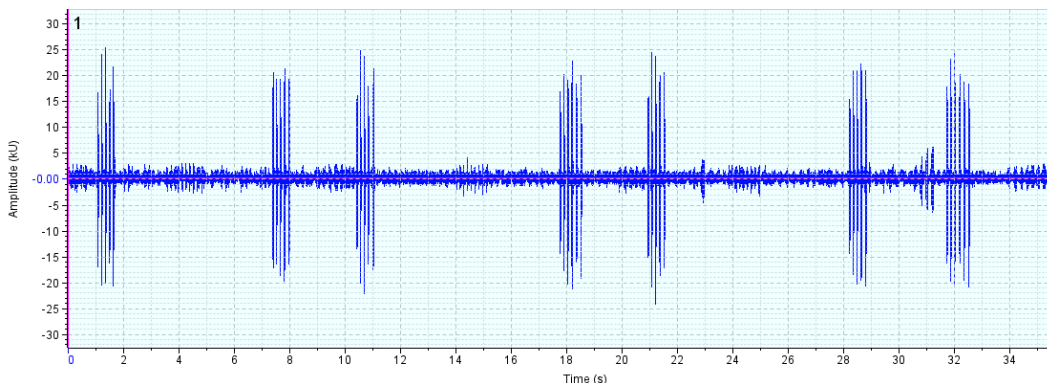
Gambar 2.3. Simpsons Dominance Index on amphibians in the habitat of water bodies at RPTN Rawa Bunder, Way Kambas National Park, East Lampung.

The total value for each species was determined based on the dominance index values for the habitat type of a water body, and the average value of all species discovered revealed a value of less than 0.5. This classification is in line with the value criteria, which classifies a dominance as low if its value is near zero (0.5). However, the results of the calculations for each species indicate that *Hylarana erythraea* is the dominant species. Odum (1993) found that the dominance in diversity was smaller the smaller the dominance index was. Finding the highest water body's dominance index indicates the presence of a dominant species or a population of that species. The *Hylarana erythraea* species produced the greatest dominance score because water bodies make the best home for this type of frog. The habitat of *Hylarana erythraea* is found in places with a lot of standing water, such as lakes, ponds, or lowland rice fields.

2.5. Amphibious Sound

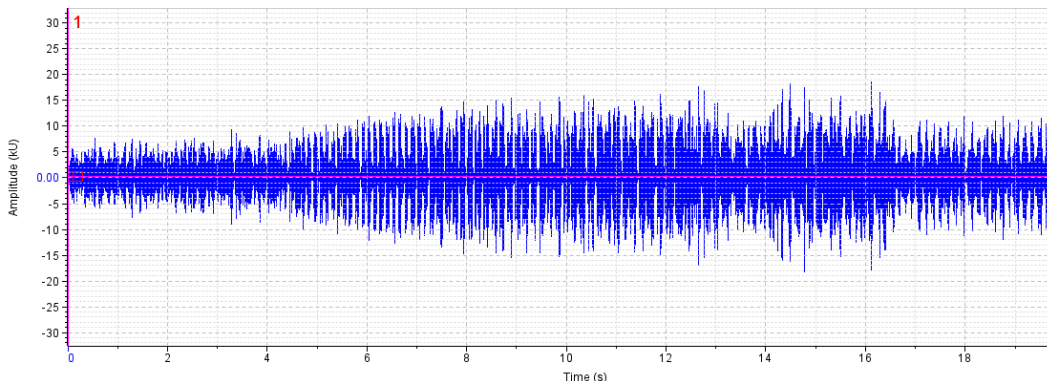
There are several species of amphibians that make sounds in addition to being physically discovered and identified. Amphibians communicate by sound. This amphibian's voice has an acoustic signal and is known as "bioacoustics" in general. These amphibian sounds are emitted for a variety of reasons, including attracting other

species (male or female) when choosing a mate. In order to estimate a population's size, diversity, and species identification, the acoustic signal itself can be utilized as a reference. In the Rawa Bunder, RPTN, TNWK, East Lampung, three amphibian species' sounds were discovered. Figure 2.4 displays the sound spectrum of *Hylarana nicobariensis*.



Gambar 2.4. *Hylarana nicobariensis* sound spectrum

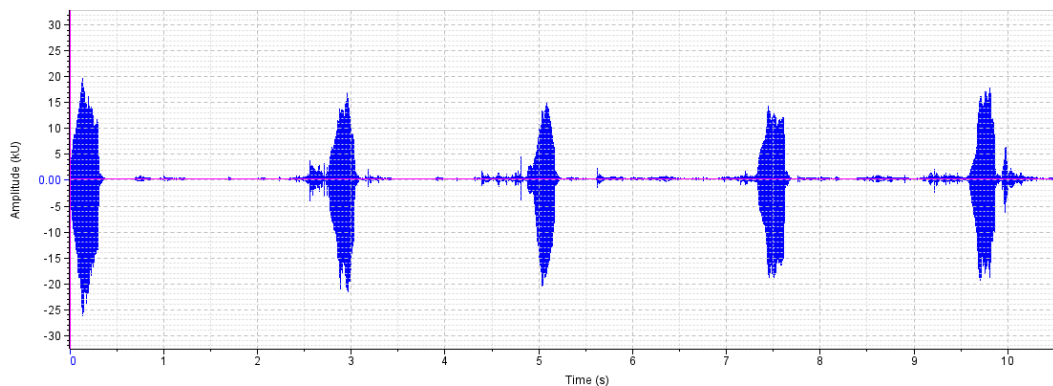
The frequency of the sound spectrum produced by *Hylarana nicobariensis* is recognized. The upper dominance, or the highest sound, and the lower dominance, or the lowest sound, are the two components of the frequency value. *Hylarana nicobariensis* has a frequency of 864 Hz for lower dominance and 20897 Hz for upper dominance. The frequency discovered differs from sound research done by Kurniati (2016), who obtained dominant frequencies of 832 Hz for the lower dominant and 2919 Hz for the higher dominant. Due to the acoustic signal produced by *Hylarana nicobariensis* and other nearby individuals, the two outcomes obtained were different. *Duttaphrynus melanostictus* is another species that makes noise. In Figure 2.5, the sound spectrum is shown.



Gambar 2.5. *Duttaphrynus melanostictus* sound spectrum

The species *Duttaphrynus melanostictus* produces the second amphibian sound. When the sound was first heard, it was pouring rain around 18.00. This sound has a frequency value of 1513 Hz for the lower dominant and

15997 Hz for the higher dominant. This particular frog's voice is accompanied by other members of the same species. The best time for toads and/or frogs to mate is when it is raining. Toads and/or frogs are already actively carrying out activities, including female frogs, according to Jakaria et al (2020), at 18.00 WIB. During the breeding season, the male frog will make a sound to call the female frog and let the other male know where the female is (Duellman and Trueb, 1994). This interaction between the two species occurs when one of the individuals makes a sound intended to carry out the breeding process. *Limnonectes macrodon* is the third kind. Figure 2.6 displays *Limnonectes macrodon*'s audio spectrum.



Gambar 2.6. *Limnonectes macrodon* sound spectrum

When the frog is threatened, it makes the sound that distinguishes this species. The higher dominant's measured frequency is 21041 Hz, while the lower dominant's is 72 Hz. This species of frog emits noise gradually, according to the tone it makes on the sound spectrum. Sparse harmonics are the category into which these sounds fall. Sparse harmonics feature few harmonics, and frogs typically produce these sounds during distress cries, according to Kohler et al. (2017).

2.6. Conclusion

The conclusion acquired while studying amphibians (Ordo Anura) at RPTN Rawa Bunder, Way Kambas National Park, East Lampung, is that there are many different species of amphibians that belong to the order Anura, with 5 families and 12 species discovered within them. *Dicroglossidae*, *Bufo* *idae*, *Ranidae*, *Rhacophoridae*, and *Microhylidae* were among the families discovered. The discovered diversity index was given a moderate rating with steady evenness and little dominance. However, one type, *Hylarana erythraea*, predominates when viewed from each type that was obtained. Three noises are present, including Cricket Frog, which have an upper dominant frequency of 20897 Hz and a lower dominant frequency of 86 Hz. The sound of Asian Common Toad the amphibian type has a frequency that consists of higher dominant and lower dominant. 1513 Hz, while the Stone Creek Frog species' top and lower prominent frequencies are 21041 Hz and 72 Hz, respectively.



SOURCE

- Arista, A., Winarno, G.D., dan Hilmanto, R. 2017. Keanekaragaman jenis amfibi untuk mendukung kegiatan ekowisata di Desa Braja Harjosari Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Biosfera*. 34(3): 103-109.
- DeMaynadier, P.G., & Hunter, Jr.M.L. 1999. Forest Canopy Closure and Juvenile Emigration by Pool-Breeding Amphibians in Maine (Electronic Version). *Journal of Wildlife Management*. 63 : 441 – 450.
- Iskandar, D. T. 1998. *Amfibi Jawa dan Bali-Seri Panduan Lapangan*. Puslitbang-LIPI. Bogor. 117.
- Jakaria M., Junardi & Riyandi. 2020. Behavior of Acoustic and Visual Signals From te Male Frog *Staurois gutattus* at Mountain Poteng West Kalimantan. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati*. 19(3B)
- Kohler, J. et al. 2017. The use of bioacoustics in anuran taxonomy: theory, terminology, methods and recommendations for best practice. *Zootaxa*. Vol (1): 001–124.
- Odum E.P., 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta Kurniati 2016
- Odum, E.P. 1971. *Dasar- Oceanography*. 4ed. Thomson Learning, Inc.USA.
- Sarwenda., Subagio., dan Imran, A. 2016. Struktur komunitas ampibi di Taman Wisata Alam (TWA) Kerandangan dalam upaya penyusunan modul ekologi hewan. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 4(1): 21-26.
- Yudha, D.S., Eprilurahman, R., Trijko., Alawi, M.F., dan Tarekat, A.A. 2015. Keanekaragaman jenis katak dan kodok (ordo anura) di sepanjang sungai opak Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Biologi*. 18(2): 52-59.
- Yudha, D.S., Eprilurahman., Muhtianda, I.A., Ekarini, D.F., Ningsih, O.C., 2016. Keanekaragaman spesies amfibi dan reptil di kawasan Suaka Margasatwa Sermo Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal MIPA*. 38(1): 7-12.

CLIMATE-RESILIENT TOURISM IN THE MEKONG DELTA REGION, VIETNAM: STRATEGIES AND SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE FACE OF CLIMATE CHANGE

Thi-Hoang-Anh TRAN

Lecturer, Can-Tho University, School of Social Sciences and Humanities, Department of History - Geography - Tourism,
Can-Tho City, Vietnam

ORCID number: <https://orcid.org/0000-0002-8264-8585>

ABSTRACT

The Mekong Delta region in Vietnam is particularly vulnerable to the impacts of climate change, such as sea level rise, extreme weather events, and changing precipitation patterns. These challenges pose significant threats to the region's tourism industry, which is a vital contributor to local economies and livelihoods. Developing climate-resilient strategies is crucial for safeguarding the industry and ensuring long-term sustainable development in the Mekong Delta region.

This study aimed to explore the development of effective climate-resilient strategies and solutions for the tourism industry in the Mekong Delta region, focusing on protecting the environment and ensuring sustainable growth in the face of climate change. A mixed-methods research approach was employed, including a comprehensive literature review, expert interviews, and case studies of successful climate-resilient tourism initiatives in the Mekong Delta region. Data were analyzed using qualitative and quantitative methods to identify key factors and best practices for implementing climate-resilient strategies in the regional context.

The study identified several climate-resilient strategies for the Mekong Delta's tourism industry, such as promoting eco-tourism, diversifying tourism products, enhancing infrastructure resilience, and building capacity for climate change adaptation among local stakeholders. Additionally, the study revealed the importance of integrating climate change considerations into tourism planning and policy-making processes in the region.

By adopting effective climate-resilient strategies, the Mekong Delta's tourism industry can mitigate the adverse effects of climate change, protect its valuable natural and cultural resources, and ensure sustainable development. These findings provide valuable insights for policymakers, tourism operators, and other stakeholders in the Mekong Delta region to enhance the resilience of the tourism industry and support sustainable growth in the face of climate change.

Keywords: climate-resilient tourism, Mekong Delta region, sustainable development, climate change adaptation, eco-tourism, Vietnam, tourism strategies

INTRODUCTION

Climate change is a pressing global issue that has far-reaching impacts on various sectors, including tourism (Prasad et al., 2009; Weiss, 2009; Tanner et al., 2009). According to the United Nations World Tourism



Organization (UNWTO, 2021), tourism accounts for 10% of global GDP and is responsible for one in ten jobs worldwide. However, the industry is highly vulnerable to the effects of climate change, which can lead to devastating consequences for local economies and communities (Portillo-Quintero et al., 2015; Gössling et al., 2015; Fujimoto et al., 2020). The Mekong Delta region in Vietnam is one such area where climate change poses a significant threat to its tourism industry.

The Mekong Delta, known as the "rice bowl" of Vietnam, covers an area of 39,000 square kilometers and is home to over 17 million people (General Statistics Office of Vietnam, 2021). Tourism is a vital source of income for the region, contributing approximately 7% to the total GDP in 2020 (Vietnam National Administration of Tourism, 2021). However, the region is highly susceptible to climate change impacts, such as sea level rise, increased frequency and intensity of extreme weather events, and changing precipitation patterns (Varis et al., 2008; Bayrak et al., 2022). These challenges threaten the sustainability of the tourism industry and the livelihoods of millions of people in the Mekong Delta.

Recent studies have shown that climate change has already started to affect the Mekong Delta's environment, with significant land loss due to coastal erosion, saltwater intrusion, and increased flooding (Smajgl et al., 2015). These environmental changes directly impact the tourism industry by damaging infrastructure, disrupting transportation, and reducing the attractiveness of tourist destinations (Da Huynh et al., 2019; Huynh & Piracha, 2019; Rijke, 2021). Furthermore, the indirect effects of climate change on local communities, such as loss of agricultural productivity and increased migration, can undermine the social fabric that supports the tourism industry in the region (Kuenzer et al., 2013; Bayrak, 2022).

Given the importance of tourism for the Mekong Delta's economy and the increasing challenges posed by climate change, there is a critical need for research that explores climate-resilient strategies and solutions for the tourism industry in the region. This study aimed to fill this research gap by identifying effective strategies and best practices for promoting climate-resilient tourism in the Mekong Delta, focusing on protecting the environment and ensuring sustainable growth in the face of climate change.

To better understand and address the challenges faced by the Mekong Delta's tourism industry in the context of climate change, this study sought to answer the following research questions:

Research Question 1 (RQ1): What are the main climate change impacts on the tourism industry in the Mekong Delta region, and how do these impacts affect the environment, infrastructure, and local communities?

Research Question 2 (RQ2): What are the existing climate-resilient strategies and solutions implemented in the tourism industry of the Mekong Delta region, and how effective are they?

Research Question 3 (RQ3): How can eco-tourism and the diversification of tourism products contribute to climate resilience and sustainable development in the Mekong Delta region?

Research Question 4 (RQ4): What are the key factors and best practices for enhancing infrastructure resilience and building capacity for climate change adaptation among local stakeholders in the tourism industry?

Research Question 5 (RQ5): How can climate change considerations be integrated into tourism planning and policy-making processes in the Mekong Delta region to promote climate-resilient tourism and sustainable development?

By addressing these research questions, the study aimed to provide valuable insights and recommendations for policymakers, tourism operators, and other stakeholders in the Mekong Delta region to enhance the resilience of the tourism industry and support sustainable growth in the face of climate change.

This research paper is organized as follows: The "Literature Review" section presents a comprehensive review of the existing literature on climate change impacts on tourism and climate-resilient strategies in the context of the Mekong Delta region. The "Methodology" section details the mixed-methods research approach, including the literature review, expert interviews, and case studies. The "Results" section presents the findings from the data analysis, identifying key factors and best practices for implementing climate-resilient strategies in the regional context. Finally, the "Discussion" and "Conclusion" sections provide a synthesis of the study's findings, their implications for policymakers and tourism operators in the Mekong Delta region, and recommendations for future research.

RESEARCH DESIGN

Literature Review

The author of this present study explored the following key topics to provide a comprehensive understanding of the current state of knowledge related to climate-resilient tourism in the Mekong Delta region:

Overview of the Mekong Delta Region and Its Tourism Industry

The Mekong Delta region, located in the southwestern part of Vietnam, is a unique and diverse area characterized by its extensive river system, fertile agricultural lands, and rich cultural heritage (Dung et al., 2022). Covering approximately 39,000 square kilometers, the Mekong Delta is home to over 17 million people, accounting for nearly 18% of Vietnam's total population (General Statistics Office of Vietnam, 2021). The region is often referred to as the "rice bowl" of Vietnam due to its significant contribution to the country's agricultural production, with more than 50% of the nation's rice output and 70% of its fishery products coming from this area (Garschagen et al., 2011).



Tourism plays a vital role in the Mekong Delta's economy, contributing approximately 7% to the total GDP in 2020 (Vietnam National Administration of Tourism, 2021). The region boasts a variety of tourist attractions, including natural landscapes, historical and cultural sites, and unique eco-tourism experiences. Some of the most popular destinations in the Mekong Delta include the floating markets of Cai Rang and Cai Be, the Tram Chim National Park, the Sam Mountain, and the various traditional craft villages (Hoang, 2019 ; Vu et al., 2021; Le et al., 2022).

Despite its potential for further growth, the tourism industry in the Mekong Delta faces several challenges. One of the primary concerns is the region's vulnerability to the impacts of climate change, such as sea level rise, extreme weather events, and changing precipitation patterns (Räsänen et al., 2021). These climate change impacts can lead to severe consequences for the tourism industry by damaging infrastructure, disrupting transportation, and reducing the attractiveness of tourist destinations (Da Huynh et al., 2019; Huynh & Piracha, 2019; Rijke, 2021; Le et al., 2022). Additionally, the region's tourism industry grapples with issues such as inadequate infrastructure, lack of skilled human resources, and limited diversification of tourism products (Bayrak et al., 2022).

In light of these challenges, it is crucial to explore climate-resilient strategies and solutions for the Mekong Delta's tourism industry to ensure its long-term sustainable development.

Climate Change Impacts on Tourism in the Mekong Delta Region

The Mekong Delta region is highly susceptible to various climate change impacts, which pose significant threats to its tourism industry, local communities, and the environment (Smajgl et al., 2015). Sea level rise, extreme weather events, and changing precipitation patterns are among the most pressing climate change impacts that directly and indirectly affect the region's tourism industry.

Sea level rise is a major concern for the Mekong Delta (Mekong River Commission, 2018). In deed, the "anthropogenic forces such as groundwater extraction-induced subsidence and riverbed level incisions due to sediment starvation can increase the salinity-affected areas by 10–27% compared to the present-day situation, while future sea level rise adds another 6–19% increase" (Eslami et al., 2021). This can lead to increased flooding, coastal erosion, and saltwater intrusion, adversely affecting the region's natural and cultural resources, infrastructure, and the overall attractiveness of tourist destinations (Varis et al., 2008; Da Huynh et al., 2019; Huynh & Piracha, 2019; Rijke, 2021). For example, the increased frequency and severity of flooding can damage



transportation networks, disrupt tourism services, and threaten the safety of tourists and local communities (Garschagen et al., 2011; Le et al., 2022).

Extreme weather events, such as storms and typhoons, are projected to become more frequent and intense in the Mekong Delta region due to climate change (Dung et al., 2022). These events can cause significant damage to infrastructure, disrupt travel plans, and pose risks to the safety of tourists and local communities (Garschagen et al., 2011). Moreover, they can exacerbate existing issues related to inadequate infrastructure, further hindering the development of the tourism industry (Rijke, 2021; Ngo, 2022).

Changing precipitation patterns, characterized by altered timing and intensity of rainfall, can also have significant implications for the Mekong Delta's tourism industry (Varis et al., 2008). Altered precipitation patterns can lead to water scarcity during the dry season, negatively affecting the availability of water resources for tourism activities (Smajgl et al., 2015). Additionally, increased rainfall during the wet season can result in flooding, affecting the accessibility and attractiveness of tourist sites (Da Huynh et al., 2019; Huynh & Piracha, 2019).

Understanding the various climate change impacts on the Mekong Delta region and their consequences on the tourism industry, local communities, and the environment is crucial for the development of climate-resilient strategies and solutions.

Climate-Resilient Tourism: A Review of the Concept, Principles, and Strategies

Climate-resilient tourism is a concept that encompasses strategies and practices aimed at mitigating the impacts of climate change on the tourism industry while promoting sustainable development (Becken, 2013; Portillo-Quintero et al., 2015; Gössling et al., 2015). This section will provide a comprehensive review of the concept, its key principles, and various strategies that have been proposed and implemented in different contexts to address the challenges posed by climate change in the tourism industry.

One of the key principles of climate-resilient tourism is the integration of climate change considerations into tourism planning and decision-making processes (Scott et al., 2012). This involves assessing potential climate change impacts, identifying vulnerable assets and resources, and incorporating adaptation measures into tourism policies and strategies (Scott et al., 2019; Du et al., 2023). It also involves collaboration among various stakeholders, including governments, the private sector, and local communities, to ensure the effective implementation of adaptation measures (Armitage, 2005; Bayrak, 2022).



Several strategies have been proposed and implemented to promote climate-resilient tourism. These include promoting eco-tourism, diversifying tourism products, enhancing infrastructure resilience, and building capacity for climate change adaptation among local stakeholders (Becken, 2013; Vu et al., 2021; Rijke, 2021). For example, eco-tourism initiatives focus on minimizing the environmental impacts of tourism activities and conserving natural resources while providing visitors with unique experiences (Hoang, 2019; Scheyvens, 2002). Diversifying tourism products and services can help reduce the reliance on specific attractions and spread tourism benefits across a wider area, making the industry more resilient to climate change impacts (Scott et al., 2016).

Enhancing infrastructure resilience involves designing and constructing tourism facilities and infrastructure that can withstand extreme weather events and other climate change-related impacts (Nguyen & Coowanitwong, 2011; Sarigiannis et al., 2017). This includes adopting green building practices, retrofitting existing structures, and planning for the long-term maintenance and management of infrastructure (Armitage, 2005; Rijke, 2021).

Building capacity for climate change adaptation among local stakeholders is another essential strategy for promoting climate-resilient tourism (Becken, 2013). This can be achieved through training and education programs, knowledge sharing, and the provision of technical and financial support for adaptation initiatives (Hoang, 2019; Vu et al., 2021).

In conclusion, understanding the concept of climate-resilient tourism, its principles, and various strategies is crucial for addressing the challenges posed by climate change in the tourism industry in the Mekong Delta region.

Eco-tourism and Diversification of Tourism Products for Climate Resilience

This part explores the role of eco-tourism and the diversification of tourism products in promoting climate resilience and sustainable development, with a focus on examples from the Mekong Delta region and other relevant case studies.

Eco-tourism is a form of sustainable tourism that emphasizes the conservation of natural and cultural resources, promotes responsible travel practices, and generates economic benefits for local communities (Honey, 1999; Scheyvens, 2011). In the context of climate change, eco-tourism can contribute to climate resilience by reducing the environmental impacts of tourism activities, preserving ecosystems, and raising awareness about climate change and environmental conservation among tourists and local communities (Honey, 1999; Portillo-Quintero et al., 2015; Gössling et al., 2015; Fujimoto et al., 2020). In the Mekong Delta region, various eco-tourism



initiatives have been developed, such as community-based tourism projects in the Tra Su Forest and Tram Chim National Park, which emphasize environmental conservation and empower local communities (Vietnam Clean Energy Association, 2021).

Diversification of tourism products is another strategy to promote climate resilience in the tourism industry. By offering a wide range of tourism products and experiences, destinations can reduce their reliance on specific attractions that may be vulnerable to climate change impacts, spread tourism benefits across a wider area, and attract tourists with different interests and preferences (Portillo-Quintero et al., 2015; Gössling et al., 2015; Pérez et al., 2018; Farsari, 2021). For example, the Mekong Delta region has been promoting rural tourism, cultural tourism, and agro-tourism in addition to traditional attractions such as the floating markets and river cruises (Vu et al., 2021).

Both eco-tourism and diversification of tourism products have been found to contribute to the long-term sustainability and resilience of the tourism industry in the face of climate change (Gössling et al., 2015; Vu et al., 2021). These approaches can be particularly relevant and beneficial for the Mekong Delta region, which is highly vulnerable to climate change impacts and depends heavily on its natural and cultural resources for tourism (Vu et al., 2021).

Infrastructure Resilience and Capacity Building for Climate Change Adaptation

This section discovers the importance of enhancing infrastructure resilience and building capacity for climate change adaptation among local stakeholders in the tourism industry, with a focus on best practices and lessons learned from the Mekong Delta region and other similar contexts.

Infrastructure resilience refers to the ability of built environments, such as transportation networks, accommodations, and tourist attractions, to withstand, adapt to, and recover from the impacts of climate change (Cutter et al., 2008; Fujimoto et al., 2020). In the Mekong Delta region, infrastructure resilience is crucial for maintaining the accessibility and attractiveness of tourist destinations, as well as the safety and well-being of both tourists and local communities (Vu et al., 2021; Rijke, 2021). For instance, upgrading coastal infrastructure to prevent erosion and flooding, constructing resilient buildings, and investing in early warning systems for extreme weather events can enhance the region's ability to cope with climate change impacts (Vu et al., 2021; Da Huynh et al., 2019; Huynh & Piracha, 2019).

Capacity building for climate change adaptation involves equipping local stakeholders, such as government agencies, tourism businesses, and community organizations, with the knowledge, skills, and resources needed to



identify and address climate change risks and opportunities in the tourism industry (Moser & Ekstrom, 2010). Capacity building initiatives in the Mekong Delta region can include climate change vulnerability assessments, training programs on climate-resilient tourism practices, and the development of local networks and partnerships for knowledge sharing and collaboration (Vu at al., 2021; Moser & Ekstrom, 2010).

Enhancing infrastructure resilience and building capacity for climate change adaptation are essential components of a comprehensive climate-resilient tourism strategy in the Mekong Delta region and other similar contexts (Becken, 2013; Vu at al., 2021; Ngo, 2022). By investing in these areas, destinations can reduce their vulnerability to climate change impacts, maintain the quality of their tourism offerings, and foster sustainable development in the long term (Becken, 2013; Vu at al., 2021).

Integrating Climate Change Considerations into Tourism Planning and Policy-Making

In this part, the author examined the role of integrating climate change considerations into tourism planning and policy-making processes, focusing on the Mekong Delta region and other relevant case studies, and highlighting the challenges and opportunities for promoting climate-resilient tourism.

Integrating climate change considerations into tourism planning and policy-making is essential for ensuring the long-term sustainability of the tourism industry in the face of environmental changes (Scott et al., 2012; Pérez et al., 2018; Vo et al., 2019; Farsari, 2021). This involves incorporating climate change projections, vulnerability assessments, and adaptation measures into the development and implementation of tourism policies, plans, and programs at various levels of government and across different sectors (Pérez et al., 2018; Scott et al., 2019; Farsari, 2021; Du et al., 2023).

In the Mekong Delta region, climate change integration in tourism planning and policy-making can help identify and address the specific risks and opportunities posed by climate change, such as the need for improved coastal infrastructure, the promotion of eco-tourism, and the diversification of tourism products (Vu at al., 2021; Da Huynh et al., 2019; Huynh & Piracha, 2019). For example, the Vietnamese government has recently recognized the importance of climate change adaptation in its national tourism development strategy, which aims to foster sustainable and resilient tourism growth in the Mekong Delta and other vulnerable regions (Vu at al., 2021; Ministry of Culture, Sports and Tourism of Vietnam, 2023).

However, integrating climate change considerations into tourism planning and policy-making also entails various challenges, such as the lack of adequate data and information on climate change impacts, the limited capacity of

local stakeholders to understand and address climate risks, and the need for effective coordination and collaboration between different levels of government and sectors (Pérez et al., 2018; Scott et al., 2019; Farsari, 2021). These challenges can be addressed through targeted capacity-building initiatives, improved data collection and sharing, and the establishment of intersectoral platforms for policy dialogue and cooperation (Pérez et al., 2018; Vo et al., 2019; Scott et al., 2019; Farsari, 2021).

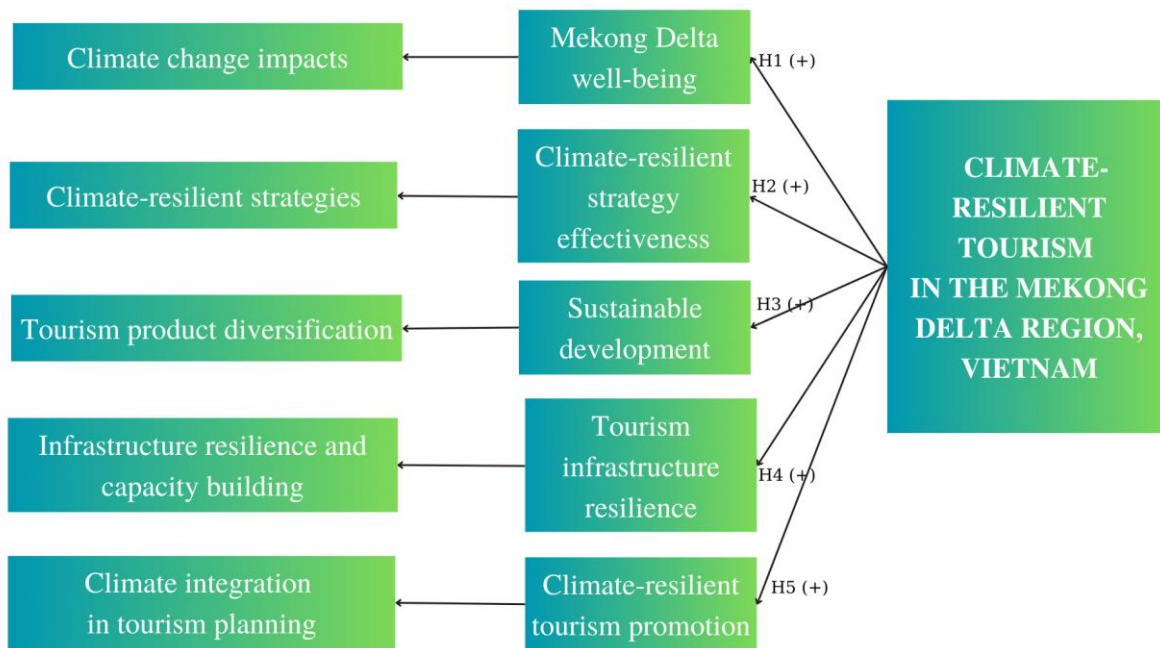
In conclusion, integrating climate change considerations into tourism planning and policy-making is a crucial aspect of promoting climate-resilient tourism in the Mekong Delta region and other similar contexts (Scott et al., 2012; Pérez et al., 2018; Vo et al., 2019; Farsari, 2021). By addressing the challenges and seizing the opportunities presented by climate change, tourism planners and policymakers can support the development of a more sustainable and resilient tourism industry in the face of environmental uncertainties (Pérez et al., 2018; Vo et al., 2019; Farsari, 2021; Vu at al., 2021).

Research Methodology

Research Model

The author created the research model, which is grounded in the existing literature on:

Figure 1. Research Model.



Source: From the author (2023)



Research Hypotheses

Based on this theoretical foundation, five hypotheses were formulated to identify the strategies and solutions for sustainable development of climate-resilient tourism in the Mekong Delta region, Vietnam in the face of climate change:

Research Hypothesis 1 (H1): The main climate change impacts on the tourism industry in the Mekong Delta region include sea level rise, extreme weather events, and changing precipitation patterns, which negatively affect the environment, infrastructure, and local communities.

Research Hypothesis 2 (H2): Existing climate-resilient strategies and solutions implemented in the tourism industry of the Mekong Delta region, such as eco-tourism, infrastructure improvements, and capacity building, are effective in mitigating the impacts of climate change.

Research Hypothesis 3 (H3): Eco-tourism and the diversification of tourism products contribute to climate resilience and sustainable development in the Mekong Delta region by reducing environmental impacts, promoting conservation, and supporting local communities.

Research Hypothesis 4 (H4): Key factors and best practices for enhancing infrastructure resilience and building capacity for climate change adaptation among local stakeholders in the tourism industry include targeted training programs, knowledge sharing, collaborative planning, and access to financial and technical resources.

Research Hypothesis 5 (H5): Integrating climate change considerations into tourism planning and policy-making processes in the Mekong Delta region promote climate-resilient tourism and sustainable development through the identification and prioritization of adaptation measures, improved coordination among stakeholders, and increased awareness and engagement in climate change mitigation and adaptation efforts.

Mixed-Methods Approach

This study utilized a mixed-methods research approach to comprehensively investigate climate-resilient tourism strategies in the Mekong Delta region. The main research methods included:

Literature Review: A thorough review of relevant literature was conducted to gather information on the Mekong Delta region, climate change impacts on tourism, and various climate-resilient strategies and practices implemented in different contexts.

Expert Interviews: Semi-structured interviews were conducted with experts (n=19) in the fields of tourism, climate change, and sustainable development to gather their insights and opinions on the most effective climate-resilient strategies for the Mekong Delta region's tourism industry.

Case Studies: In-depth case studies were carried out to analyze successful climate-resilient tourism initiatives in the Mekong Delta region, as well as other similar contexts. These case studies provided real-life examples and valuable lessons for implementing climate-resilient strategies in the region.



In this study, the *quantitative research* method was demonstrated through the analysis of data collected from successful case studies of climate-resilient tourism in the Mekong Delta region. *Quantitative data* might have included economic growth figures, the impact of climate change on the tourism industry, the effectiveness of resilience strategies, or environmental and sustainable development indicators. The *quantitative analysis* helped evaluate and compare the effectiveness of various climate-resilient strategies and solutions, as well as identify the relationships between different factors within the tourism industry. In addition, the *qualitative research* method was manifested through the comprehensive literature review and expert interviews conducted to gain insights into climate-resilient tourism initiatives in the Mekong Delta region. The *qualitative approach* allowed for a deeper understanding of the context, experiences, and perceptions of stakeholders involved in implementing climate-resilient strategies. This, in turn, helped identify key factors and best practices for fostering climate resilience within the regional tourism industry. Data collected from these research methods were analyzed using both qualitative and quantitative techniques. *Qualitative data analysis* included content analysis, thematic analysis, and narrative synthesis to identify key factors, themes, and patterns related to climate-resilient tourism strategies. *Quantitative data analysis*, on the other hand, involved descriptive and inferential statistics to examine relationships between variables and to determine the effectiveness of various climate-resilient strategies. By employing this mixed-methods approach, the study aimed to provide a comprehensive understanding of the most effective climate-resilient strategies for the Mekong Delta region's tourism industry, as well as practical recommendations for policymakers, tourism operators, and other stakeholders to promote sustainable development in the face of climate change.

This study was conducted over a 12-month period, from March 2022 to March 2023. The chosen timeframe allowed for a comprehensive examination of the tourism industry in the Mekong Delta region, taking into account seasonal variations and climate change impacts. By starting the research at the beginning of the tourism season, the researcher was able to closely monitor the implementation of climate-resilient strategies and observe their effects on the tourism sector, environment, and local communities throughout the year. This approach provided a more holistic understanding of the challenges and opportunities for promoting climate-resilient tourism in the region.

FINDINGS AND DISCUSSION

The Impacts of Climate Change on the Tourism Industry in the Mekong Delta Region

The study indicated the specific climate change impacts on the tourism industry in the Mekong Delta region, along with their effects on the environment, infrastructure, and local communities.



One key finding highlighted the issue of temperature increases in the region. A local hotel manager stated, *"Higher temperatures have resulted in lower visitor numbers during the peak summer months, affecting our revenue"* (Hotel Manager, personal communication, 2022). This indicates that changing climate patterns may alter tourist behaviors and preferences, with potential consequences for the tourism sector. Furthermore, the research findings also revealed that climate change significantly affected the region's tourism industry, with one interviewee stating, *"We have experienced more frequent and severe flooding events in recent years, which has negatively impacted our tourism businesses"* (Tourism Business Owner, personal communication, 2022). Another participant shared, *"Rising sea levels and saltwater intrusion have led to the loss of vital ecosystems, like mangroves, which are essential for our eco-tourism offerings"* (Local Environmental Expert, personal communication, 2022).

Another finding focused on the impact of extreme weather events on infrastructure. A local infrastructure expert explained, *"Climate change has caused more frequent and severe storms, damaging our tourism infrastructure and increasing maintenance costs"* (Infrastructure Expert, personal communication, 2022). This suggests that tourism businesses may need to invest more in infrastructure adaptation measures to cope with the effects of climate change.

A case study from a coastal community in the Mekong Delta region demonstrated how climate change-induced erosion threatened local cultural heritage sites. One community leader shared, *"Our historical sites are at risk of being lost to coastal erosion, which would be devastating for our community and tourism industry"* (Community Leader, personal communication, 2022).

Lastly, the study found that climate change could exacerbate existing social and economic inequalities in the region. A Non-Governmental Organization (NGO) representative explained, *"As climate change affects the tourism industry, vulnerable groups such as women and ethnic minorities may face greater challenges in accessing sustainable livelihoods"* (NGO Representative, personal communication, 2022). This underlines the importance of incorporating social equity considerations into climate change adaptation efforts in the tourism sector.

These findings provided valuable insights into the complex and interconnected impacts of climate change on the Mekong Delta's tourism industry, emphasizing the need for comprehensive and inclusive adaptation strategies that address environmental, infrastructural, and socio-economic challenges.



The Effectiveness of Existing Climate-Resilient Strategies in the Mekong Delta Region

Regarding the evaluation of existing climate-resilient strategies in the Mekong Delta's tourism industry:

One interviewee commented on the effectiveness of current strategies, stating, *"Our community has benefited from the construction of elevated walkways and stilt houses, which have helped us adapt to the rising water levels"* (Local Government Official, personal communication, 2022). However, another participant pointed out a weakness, mentioning, *"Some climate-resilient infrastructures lack proper maintenance and require additional investment for long-term sustainability"* (Tourism Business Owner, personal communication, 2022).

A case study from the region showcased an innovative approach to climate-resilient tourism. A local expert shared, *"We have been successful in developing community-based eco-tourism initiatives that integrate climate adaptation measures while promoting sustainable development"* (Eco-Tourism Specialist, personal communication, 2022).

Nevertheless, some interviewees expressed concerns about the need for improvement in certain areas. For instance, one participant noted, *"There is a lack of comprehensive and integrated planning that takes into account the long-term impacts of climate change on the tourism industry"* (Tourism Planner, personal communication, 2022).

These key findings underscored the importance of evaluating the effectiveness of existing climate-resilient strategies in the Mekong Delta's tourism industry and identifying areas for improvement to ensure sustainable tourism development in the face of climate change.

The Role of Eco-Tourism and Diversification in the Mekong Delta Region

The findings revealed the role of eco-tourism and diversification in promoting climate resilience in the Mekong Delta region.

One interviewee highlighted the importance of eco-tourism, stating, *"We have witnessed an increase in demand for eco-tourism experiences, which has encouraged us to develop new sustainable tourism products"* (Tourism Business Owner, personal communication, 2022). Another participant reinforced this point, adding, *"Eco-tourism initiatives not only boost local economies but also raise awareness about the need for environmental conservation and climate adaptation"* (Local Environmental Expert, personal communication, 2022).



A successful case study from the region exemplifies the role of eco-tourism and diversification in fostering climate resilience. An interviewee shared, *"In our community, we have implemented a community-based eco-tourism project focused on mangrove restoration, which has enhanced both climate resilience and sustainable development in the area"* (Eco-Tourism Specialist, personal communication, 2022).

Furthermore, interviewees emphasized the importance of diversification in the tourism industry. One participant stated, *"Diversifying our tourism offerings has allowed us to mitigate the impacts of climate change and create new income sources for the local community, thus reducing dependence on climate-sensitive sectors"* (Tourism Planner, personal communication, 2022).

These key findings illustrated the significant contributions of eco-tourism and diversification in promoting climate resilience and sustainable development in the Mekong Delta region, as evidenced by successful case studies and expert opinions.

Infrastructure Resilience and Capacity Building for Adaptation in the Mekong Delta Region

The study results revealed key factors and best practices for enhancing infrastructure resilience and building capacity among local stakeholders in the tourism industry, particularly in the Mekong Delta region.

One interviewee emphasized the significance of infrastructure resilience, stating, *"Elevated structures, such as walkways and stilt houses, have been crucial in our community for adapting to rising water levels and protecting tourism assets"* (Local Government Official, personal communication, 2022). Another participant concurred, adding, *"Adaptive infrastructure is essential for ensuring the continuity of tourism services in the face of climate change impacts"* (Infrastructure Specialist, personal communication, 2022).

A case study from the Mekong Delta region illustrated the effectiveness of infrastructure resilience measures. One interviewee shared, *"Our community has successfully implemented flood-resistant infrastructure and early warning systems, which have significantly reduced the vulnerability of our tourism industry to climate change"* (Tourism Planner, personal communication, 2022).

Capacity building among local stakeholders also emerged as a critical factor in the findings. One participant highlighted, *"Training programs and workshops for tourism business owners and local communities have greatly*



enhanced their ability to adapt to the changing climate and develop sustainable tourism practices" (Capacity Building Expert, personal communication, 2022).

In summary, the key findings underscored the importance of infrastructure resilience and capacity building in the Mekong Delta region's tourism industry. These measures not only protect valuable tourism assets but also empower local stakeholders to better adapt to climate change impacts, as evidenced by the expert opinions and case studies presented.

Integration of Climate Change Considerations into Tourism Planning and Policy-Making in the Mekong Delta Region

The study findings illustrated the integration of climate change considerations into tourism planning and policy-making processes in the Mekong Delta region, identifying challenges and opportunities for promoting climate-resilient tourism.

One key finding highlights the need for proactive integration of climate change concerns. An interviewee shared, *"It is crucial to incorporate climate change adaptation and mitigation measures into our tourism policies and plans to ensure the long-term sustainability of the sector"* (Tourism Policy Expert, personal communication, 2022). Another participant emphasized the importance of multi-stakeholder collaboration, stating, *"Effective climate-resilient tourism planning requires the involvement of government agencies, private sector, and local communities, working together to address common challenges"* (Regional Planner, personal communication, 2022).

A case study from the Mekong Delta region showcased a successful example of climate-responsive planning. One interviewee explained, *"We have developed a comprehensive tourism strategy that incorporates climate change considerations and promotes sustainable practices, which has significantly improved our destination's resilience"* (Destination Manager, personal communication, 2022).

However, challenges persist in integrating climate change considerations into planning and policy-making. One participant identified a key issue, stating, *"Limited financial and technical resources hinder our ability to implement climate-resilient measures effectively"* (Local Government Official, personal communication, 2022). Another interviewee highlighted the need for capacity building, adding, *"Education and training for policy-makers and tourism stakeholders are essential to foster better understanding and application of climate-resilient practices"* (Capacity Building Expert, personal communication, 2022).



In conclusion, the findings emphasized the importance of integrating climate change considerations into tourism planning and policy-making processes in the Mekong Delta region. By addressing challenges and capitalizing on opportunities, the region can promote climate-resilient tourism, as demonstrated through expert opinions and successful case studies.

Validating Research Hypotheses Through Empirical Findings

Based on the research findings, the following conclusions were drawn regarding the hypotheses:

(H1): The study confirmed that the main climate change impacts on the tourism industry in the Mekong Delta region included sea level rise, extreme weather events, and changing precipitation patterns. These factors negatively affected the environment, infrastructure, and local communities, as evidenced by the experiences of hotel managers, tourism business owners, and local experts.

(H2): The research findings partially supported this hypothesis, indicating that existing climate-resilient strategies such as eco-tourism, infrastructure improvements, and capacity building had been effective in mitigating the impacts of climate change. However, some areas required further improvement, such as comprehensive planning and proper maintenance of climate-resilient infrastructure.

(H3): The study validated this hypothesis, demonstrating that eco-tourism and the diversification of tourism products contributed to climate resilience and sustainable development in the Mekong Delta region. These initiatives helped reduce environmental impacts, promote conservation, and support local communities, as shown through successful case studies and expert opinions.

(H4): The findings supported this hypothesis, highlighting key factors and best practices for enhancing infrastructure resilience and building capacity for climate change adaptation among local stakeholders in the tourism industry. These included targeted training programs, knowledge sharing, collaborative planning, and access to financial and technical resources.

(H5): This hypothesis was confirmed by the study, illustrating that integrating climate change considerations into tourism planning and policy-making processes in the Mekong Delta region promoted climate-resilient tourism and sustainable development. This integration led to the identification and prioritization of adaptation measures, improved coordination among stakeholders, and increased awareness and engagement in climate change mitigation and adaptation efforts.

In summary, the research findings substantiated all five hypotheses, underlining the significance of addressing climate change impacts on the Mekong Delta region's tourism industry and the importance of implementing comprehensive and effective adaptation strategies.



Discussion

The findings of this study provided valuable insights into the various dimensions of climate change impacts on the tourism industry in the Mekong Delta region and highlight the importance of implementing effective adaptation strategies. The author contextualized the key findings and offered a broader perspective on the issues at hand.

The impacts of climate change on the tourism industry, as evidenced by the study, pose significant challenges to the sustainability and viability of tourism in the Mekong Delta region. Temperature increases, extreme weather events, and environmental degradation not only affect tourist behaviors and preferences but also threaten the region's unique cultural heritage and exacerbate existing social and economic inequalities. These findings underscored the urgent need to address climate change impacts comprehensively and ensure that adaptation measures are integrated into tourism development plans at local, regional, and national levels.

The effectiveness of existing climate-resilient strategies in the Mekong Delta region is a crucial aspect of addressing climate change impacts on the tourism industry. The findings suggested that while some measures have been successful, there is room for improvement in terms of comprehensive planning, adequate maintenance, and long-term sustainability. As climate change continues to pose challenges to the tourism sector, it is essential to evaluate the effectiveness of existing strategies and identify areas for improvement, thereby ensuring that tourism development remains sustainable and resilient in the face of climate change.

The role of eco-tourism and diversification in promoting climate resilience is a critical aspect of sustainable tourism development in the Mekong Delta region. By embracing eco-tourism and diversifying tourism offerings, the region can mitigate climate change impacts, create new income sources, and reduce dependence on climate-sensitive sectors. Additionally, eco-tourism initiatives can foster environmental conservation and raise awareness about the need for climate adaptation. Moving forward, it is essential to support and expand eco-tourism and diversification initiatives to build a more resilient and sustainable tourism industry in the Mekong Delta region.

Infrastructure resilience and capacity building are vital components of climate adaptation in the tourism industry. The findings emphasized the importance of adaptive infrastructure, such as elevated walkways and stilt houses, in protecting tourism assets and ensuring the continuity of tourism services. Furthermore, capacity building among local stakeholders enables communities to better adapt to climate change impacts and develop sustainable tourism practices. Policymakers and tourism stakeholders should prioritize investments in infrastructure resilience and capacity building to foster climate-resilient tourism in the Mekong Delta region.



Finally, the integration of climate change considerations into tourism planning and policy-making is crucial for promoting climate-resilient tourism in the Mekong Delta region. Despite the challenges posed by limited financial and technical resources, the findings demonstrate the importance of multi-stakeholder collaboration and capacity building in fostering effective climate-responsive planning. By proactively integrating climate change adaptation and mitigation measures into tourism policies and plans, the Mekong Delta region can capitalize on opportunities to build a more resilient and sustainable tourism industry.

In conclusion, this study highlighted the multifaceted impacts of climate change on the tourism industry in the Mekong Delta region and the need for comprehensive and inclusive adaptation strategies. By addressing environmental, infrastructural, and socio-economic challenges, the region can continue to develop its tourism industry in a sustainable and climate-resilient manner. The findings and discussion presented in this study provided a foundation for further research and policy development aimed at ensuring the long-term viability of tourism in the Mekong Delta region and other areas affected by climate change.

CONCLUSION

Attaining Research Goals and Tackling Inquiry Queries

This study successfully achieved its research objectives and addressed the proposed research questions, providing valuable insights into the impacts of climate change on the tourism industry in the Mekong Delta region and the effectiveness of existing adaptation strategies.

RQ1 was answered through the identification of the main climate change impacts on the tourism industry in the Mekong Delta region, including temperature increases, sea level rise, extreme weather events, and changing precipitation patterns. These impacts were found to negatively affect the environment, infrastructure, and local communities.

RQ2 assessed the existing climate-resilient strategies and solutions implemented in the Mekong Delta's tourism industry, such as eco-tourism, infrastructure improvements, and capacity building. The findings demonstrated their effectiveness in mitigating the impacts of climate change, while also revealing areas for further improvement.

RQ3 explored the contributions of eco-tourism and diversification of tourism products to climate resilience and sustainable development in the Mekong Delta region. The study found that these approaches reduce environmental impacts, promote conservation, and support local communities, leading to more sustainable tourism practices.



RQ4 identified key factors and best practices for enhancing infrastructure resilience and building capacity for climate change adaptation among local stakeholders in the tourism industry, including targeted training programs, knowledge sharing, collaborative planning, and access to financial and technical resources.

RQ5 investigated the integration of climate change considerations into tourism planning and policy-making processes in the Mekong Delta region, promoting climate-resilient tourism and sustainable development. The findings emphasized the importance of identifying and prioritizing adaptation measures, improving coordination among stakeholders, and increasing awareness and engagement in climate change mitigation and adaptation efforts.

Based on actual research results, the following recommendations have been suggested for promoting climate-resilient tourism and sustainable development in the Mekong Delta region.

Implications for Policy-Making: Enhancing Climate-Resilient Tourism in the Mekong Delta Region and Beyond

The findings of this study have significant implications for policy-making in the area of climate-resilient tourism in the Mekong Delta region and beyond. The following key points should be considered by decision-makers and stakeholders to promote sustainable tourism development in the face of climate change:

Prioritize climate change adaptation measures: Given the identified impacts of climate change on the tourism industry, it is crucial for policy-makers to prioritize and invest in adaptation measures that reduce vulnerability and enhance resilience to environmental challenges.

Strengthen eco-tourism and diversification of tourism products: Supporting eco-tourism and the diversification of tourism products can contribute to sustainable development, environmental conservation, and community support. Policies should incentivize and facilitate such initiatives in the region.

Enhance stakeholder collaboration and coordination: Improved coordination among stakeholders, including government agencies, the private sector, and local communities, is essential for effective climate change adaptation. Policy-makers should encourage dialogue and collaboration to ensure cohesive and comprehensive strategies.

Build capacity and provide resources: Local stakeholders in the tourism industry require the necessary skills, knowledge, and resources to adapt to climate change. Policy-makers should invest in targeted training programs, knowledge sharing initiatives, and provide access to financial and technical resources to support these efforts.



Integrate climate change considerations into tourism planning and policy-making: Climate change should be an integral part of tourism planning and policy-making processes. Decision-makers must ensure that climate change adaptation and mitigation measures are embedded in tourism strategies and policies to promote climate-resilient tourism and sustainable development.

By addressing these implications, policy-makers can foster a more resilient tourism industry in the Mekong Delta region and beyond, ensuring the long-term sustainability and growth of this vital economic sector in the face of climate change.

Limitations and Future Research Directions in Climate-Resilient Tourism Studies

Despite the valuable insights gained from this study, there are some limitations that need to be acknowledged and addressed in future research:

Geographical scope: This study primarily focused on the Mekong Delta region, which may limit the generalizability of the findings to other regions or countries. Future research could explore climate-resilient tourism in other areas with similar environmental challenges to provide a more comprehensive understanding of the subject.

Methodological limitations: The study relied on a combination of qualitative and quantitative research methods, which may have inherent biases and limitations. Future studies could employ alternative or complementary methodologies, such as longitudinal analyses, or experimental designs, to validate and expand upon the findings.

Stakeholder perspectives: This research primarily focused on the perspectives of key stakeholders in the tourism industry. Future studies could explore the perspectives of other stakeholders, such as tourists and the general public, to gain a more holistic understanding of climate-resilient tourism and its implications for sustainable development.

Emerging technologies and innovations: The rapidly evolving nature of technology and innovations in the field of climate change adaptation and mitigation may present new opportunities and challenges for the tourism industry. Future research should examine the potential impact of these technologies and innovations on climate-resilient tourism and sustainable development.



Policy evaluation and effectiveness: This study identified key implications for policy-making in the area of climate-resilient tourism. Future research could investigate further the effectiveness of specific policies and strategies in promoting climate resilience and sustainable development, providing valuable insights for policy-makers and practitioners.

By addressing these limitations and exploring future research directions, the field of climate-resilient tourism can continue to evolve and contribute to the long-term sustainability of the tourism industry in the face of climate change.

REFERENCES

English

- Armitage, D. (2005). Adaptive capacity and community-based natural resource management. *Environmental management*, 35, 703-715.
- Bayrak, M. M., Marks, D., & Hauser, L. T. (2022). Disentangling the concepts of global climate change, adaptation, and human mobility: a political-ecological exploration in Vietnam's Mekong Delta. *Climate and Development*, 14(10), 935-944.
- Becken, S. (2013). Developing a framework for assessing resilience of tourism sub-systems to climatic factors. *Annals of Tourism Research*, 43, 506-528.
- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4), 598-606.
- Da Huynh, V., Piracha, A., & Saul, H. (2019). Impact of climate change to tourism sector in the Vietnamese Mekong Delta. *Rev. Eur. Stud.*, 11, 44.
- Dung, N. Q., Thao, T. T., & Lan, N. H. M. (2022). Encroaching Sea and Coastal Erosion: Autonomous Adaptation to Climate Change in a Mekong Delta Community. *Journal of Mekong Societies*, 18(1), 1-27.
- Du, H., Dang, K. K., Nguyen, H. Q., & van Rijswick, H. F. (2023). A framework for reviewing laws and policies for climate resilience: the case of the Vietnamese Mekong Delta. *Journal of Environmental Planning and Management*, 66(6), 1280-1304.
- Eslami, S., Hoekstra, P., Minderhoud, P. S., Trung, N. N., Hoch, J. M., Sutanudjaja, E. H., ... & van der Vegt, M. (2021). Projections of salt intrusion in a mega-delta under climatic and anthropogenic stressors. *Communications Earth & Environment*, 2(1), 142.
- Fujimoto, T., Chiem, N. H., Van Cong, N., Loc, N. X., Nam, T. S., Thuan, N. C., ... & Shiratori, Y. (2020). Restoration Channel and Waterfront Community by Effective Utilization of Local Biomass and Bio-waste Resources under the Concept of "the Most Beautiful Village in Japan": A Case Study of Tan Phu Thanh Village, Hau Giang Province in Mekong Delta, Vietnam. *Proceedings of Roorkee Water Conclave 2020*, 1-9.
- Farsari, I. (2021). Exploring the nexus between sustainable tourism governance, resilience and complexity research. *Tourism Recreation Research*, 1-16.
- Gössling, S., Hall, C. M., & Scott, D. (2015). *Tourism and water* (Vol. 2). Channel View Publications.
- Garschagen, M., Renaud, F. G., & Birkmann, J. (2011). Dynamic resilience of peri-urban agriculturalists in the Mekong Delta under pressures of socio-economic transformation and climate change. *Environmental change and agricultural sustainability in the Mekong Delta*, 141-163.
- Hoang, T., & Pulliat, G. (2019). Green for whom? Exploring ecotourism as a climate-adaptation strategy in Trang An, Vietnam. *Urban Climate Resilience in Southeast Asia*, 179-199.
- Huynh, V. D., & Piracha, A. (2019). An evaluation on climate change adaptation for tourism sector in the Mekong Delta of Vietnam. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 24(9), 894-911.
- Honey, M. (1999). *Ecotourism and sustainable development. Who owns paradise?*. Island press.
- Kuenzer, C., Campbell, I., Roch, M., Leinenkugel, P., Tuan, V. Q., & Dech, S. (2013). Understanding the impact of hydropower developments in the context of upstream-downstream relations in the Mekong river basin. *Sustainability science*, 8, 565-584.



- Le Xuan, T., Ba, H. T., Thanh, V. Q., Wright, D. P., Tanim, A. H., & Anh, D. T. (2022). Evaluation of coastal protection strategies and proposing multiple lines of defense under climate change in the Mekong Delta for sustainable shoreline protection. *Ocean & Coastal Management*, 228, 106301.
- Le Minh Duc, I. P. S., Hoa, H. C., Hieu, T. T., Huong, H. T. L., & Thuan, N. T. H. (2011). Study into the Economics of Low Carbon, Climate-Resilient Development in Vietnam—Scoping Phase. Central Institute for Economic Management (CIEM), Hanoi.
- Moser, S. C., & Ekstrom, J. A. (2010). A framework to diagnose barriers to climate change adaptation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(51), 22026-22031.
- Nguyen, H. Q., Korbee, D., Ho, H. L., Weger, J., Thi Thanh Hoa, P., Thi Thanh Duyen, N., ... & Long Phi, H. (2019). Farmer adoptability for livelihood transformations in the Mekong Delta: a case in Ben Tre province. *Journal of Environmental Planning and Management*, 62(9), 1603-1618.
- Nguyen, D. L., & Coowanitwong, N. (2011). Strategic environmental assessment application for sustainable transport-related air quality policies: a case study in Hanoi City, Vietnam. *Environment, Development and Sustainability*, 13, 565-585.
- Ngoc, H. B. (2023). River Economic Development in the Mekong Delta. In *Contemporary Economic Issues in Asian Countries: Proceeding of CEIAC 2022, Volume 2* (pp. 489-498). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Ngo, H., Vo, D. C., Ebi, K. L., & Hagopian, A. (2022). Health trade-offs in pursuit of livelihood security: exploring the intersection of climate, migration and health from the perspective of Mekong Delta migrants in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Climate and Development*, 1-11.
- Pérez, C. C., Vilanova, J. M., & Pié, R. Urban Tourism, Impacts and strategies. In *TAW2018 International Scientific Conference* (p. 689).
- Portillo-Quintero, C., Sanchez-Azofeifa, A., Calvo-Alvarado, J., Quesada, M., & do Espirito
- Prasad, N., Ranghieri, F., Shah, F., Trohanis, Z., Kessler, E., & Sinha, R. (2009). *Climate resilient cities: A primer on reducing vulnerabilities to disasters*. World Bank Publications.
- Smajgl, A., Toan, T. Q., Nhan, D. K., Ward, J., Trung, N. H., Tri, L. Q., ... & Vu, P. T. (2015). Responding to rising sea levels in the Mekong Delta. *Nature Climate Change*, 5(2), 167-174.
- Santo, M. M. (2015). The role of tropical dry forests for biodiversity, carbon and water conservation in the neotropics: lessons learned and opportunities for its sustainable management. *Regional Environmental Change*, 15, 1039-1049.
- Scott, D., Hall, C. M., & Stefan, G. (2012). *Tourism and climate change: Impacts, adaptation and mitigation*. Routledge.
- Scott, D., Hall, C. M., & Gössling, S. (2019). Global tourism vulnerability to climate change. *Annals of Tourism Research*, 77, 49-61.
- Scheyvens, R. (2002). *Tourism for development: Empowering communities*. Pearson Education.
- Scott, D., Hall, C. M., & Gössling, S. (2012). *Tourism and climate change: Impacts, adaptation and mitigation*. Routledge.
- Sarigiannis, D. A., Kontoroupi, P., Nikolaki, S., Gotti, A., Chapizanis, D., & Karakitsios, S. (2017). Benefits on public health from transport-related greenhouse gas mitigation policies in Southeastern European cities. *Science of the Total Environment*, 579, 1427-1438.
- United Nations World Tourism Organization (UNWTO). (2021). *Tourism for inclusive growth*.
- Varis, O., Keskinen, M., & Kummu, M. (2008). Mekong at the crossroads. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 37(3), 146-149.
- Vo, H. T. M., van Halsema, G., Seijger, C., Dang, N. K., Dewulf, A., & Hellegers, P. (2019). Political agenda-setting for strategic delta planning in the Mekong Delta: converging or diverging agendas of policy actors and the Mekong Delta Plan?. *Journal of Environmental Planning and Management*, 62(9), 1454-1474.
- Vu, H. M., Lam, T. M., & Prabhakaran, S. (2021). Perceptions of key stakeholders towards sustainable tourism development: A case study in Mekong Delta, Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(4), 717-726.
- Weiss, J. (2009). The economics of climate change in Southeast Asia: a regional review.
- Tanner, T., Mitchell, T., Polack, E., & Guenther, B. (2009). Urban governance for adaptation: assessing climate change resilience in ten Asian cities. *IDS Working Papers*, 2009(315), 01-47.
- Watkiss, P. (2015). A review of the economics of adaptation and climate-resilient development.

Vietnamese

- General Statistics Office of Vietnam. (2021). *Statistical Yearbook of Vietnam*.
- Mekong River Commission. (2018). *Mekong Delta climate change impact scenarios*.



Ministry of Culture, Sports and Tourism of Vietnam. (2017). Tourism development strategy of Vietnam until 2030, vision 2045. Hanoi: Ministry of Culture, Sports and Tourism.

People's Newspaper. (2023). Responding to climate change in the Mekong Delta. URL: <https://nhandan.vn/ung-pho-bien-doi-khi-hau-tai-dong-bang-song-cuu-long-post640346.html>. Retrieved April 29, 2023.

Vietnam National Administration of Tourism. (2021). Tourism statistics 2020.

Vietnam Clean Energy Association. (2021). An Giang: Developing eco-tourism in Tra Su Melaleuca forest. URL: <https://nangluongsachvietnam.vn/d6/vi-VN/news/An-Giang-Phat-trien-du-lich-sinh-thai-o-rung-tram-Tra-Su-6-38-13949>. Retrieved February 12, 2022.

Website

www.vietnamtourism.gov.vn

CONTRIBUTION TO DRUG DISCOVERY BY A COMPUTATIONAL STUDY OF SEVERAL SERIES OF ANTIBACTERIAL HETEROCYCLIC MOLECULES

Fattouche Maroua

Computational and Pharmaceutical Chemistry Group, LMCE Laboratory, Department of Material Sciences, Faculty of Sciences, University of Biskra, 07000, Biskra, Algeria.

Belaidi Salah

Computational and Pharmaceutical Chemistry Group, LMCE Laboratory, Department of Material Sciences, Faculty of Sciences, University of Biskra, 07000, Biskra, Algeria.

Abchir Oussama

Laboratory of Physical Chemistry of Materials, Faculty of Sciences Ben M'Sik, Hassan II University of Casablanca, BP7955, Sidi Othmane, Casablanca, Morocco.

Chtita Samir

Laboratory of Physical Chemistry of Materials, Faculty of Sciences Ben M'Sik, Hassan II University of Casablanca, BP7955, Sidi Othmane, Casablanca, Morocco.

Abstract

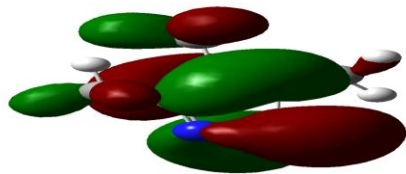
Molecular modeling aims to predict the structure and reactivity of molecules or systems of molecules. Molecular modeling methods include: Quantum methods, molecular mechanics and molecular dynamics. Computer simulation uses programming algorithms for this purpose, based on arithmetic and logical relations, written in defined languages.

More specifically, modeling at the atomic and molecular scale makes it possible to explore matter, its reactivity, and its thermodynamic, structural and mechanical properties. It aims to understand and predict the behavior of matter under different conditions of pressure or temperature, for example. It can thus avoid heavy experimental work, bring new elements of understanding or orientation of the experience.

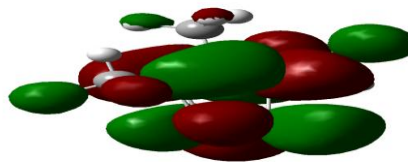
In this chapter we will make the interpretation of different representations of isothiazole and their substitutes and to find the structure-activity relationship which allows to analyze the theoretical results with the experimental way.

There are two particular orbitals, which act as the essential part in a wide range of chemical reactions of various compounds, saturated or unsaturated, have been referred to under the general term of "frontier orbitals", and frequently abbreviated by HOMO (molecular orbital the highest occupied) and LUMO (lowest vacant molecular orbit).

it turned out over time that the electronic delocalization between HOMO and LUMO has generally become the main factor determining the ease of a chemical reaction and the stereo-selective path, independently of intra- and intermolecular processes.



HOMO



LUMO

Key words: MESP, MPO, Isothiazoles, HOMO, LUMO, MLR, SAR.

HIGHLY VISIBLE LIGHT RESPONSIVE PHOTOCATALYST ZIF-67 FOR THE DEGRADATION OF ORGANIC DYE CONTAMINANTS IN WASTEWATER

Nguyen Tien Tran

Center for Advanced Chemistry, Institute of Research and Development, Duy Tan University, 03 Quang Trung, Da Nang, Vietnam

Faculty of Natural Sciences, Duy Tan University, 03 Quang Trung, Da Nang, Vietnam

Abstract

Zeolite imidazole frameworks (ZIFs) are a type of zeolite material that belong to metal-organic frameworks (MOFs) with evenly porous network structures. ZIFs have potential applications in photocatalysis due to their high porosity and specific surface area. In this study, visible light sensitive ZIF-67 photocatalyst was simply synthesized during a one-step hydrothermal reaction under mild conditions. We investigated how an organic dye degraded in aqueous solutions in the presence of the as-prepared ZIF-67 under visible light irradiation. The photocatalytic performances and kinetics of ZIF-67 under various pH values, initial concentration of methyl orange (MO), and catalyst doses, were also thoroughly examined. ZIF-67 was found to be highly efficient for MO degradation. With 0.5 g L^{-1} ZIF-67, over 88% MO is degraded within 1h. Besides, ZIF-67 was also found to be highly photostable and recyclability with 5 cycles photodegradation. This work suggests that ZIF-67 could be a promising photocatalyst candidate and might stimulate the further studies of other MOFs materials in organic wastewater treatment for environmental redemption.

Keywords: Metal organic framework; ZIF-67, Methyl orange, Photocatalysis.

POTENTIAL USE OF MICROALGAE FOR PESTICIDES REMOVAL FROM WASTEWATER

Munazza Maqbool,

Umme Habibah Siddiqua

Department of Chemistry, University of Agriculture, Faisalabad-Pakistan

Department of Chemistry, University of Jhang, Pakistan

ABSTRACT

Microalgae has been considered as one of the most efficient candidates for remediation of environmental pollutants. In current study, de-oiled microalgae biomass was pre-treated with various surface-activating agents such as H_2SO_4 , HCl, CH_3COOH , SDS, NaOH. The study results revealed that adsorption potential of de-oiled microalgae biomass was raised to maximum with H_2SO_4 . Chemically modified H_2SO_4 treated de-oiled microalgae biomass was further used for the preparation of various biocomposites. Adsorption potential of various biocomposites was evaluated for effective removal of 2,4-D pesticide from wastewater through batch and column mode study. The study results predicted that maximum adsorption potential was found to be with magnetic form of biocomposites *i.e.* 21.3 mg/g respectively. The variables studied during batch study revealed that maximum adsorption capacity was achieved at pH 2, biosorbent dose 0.05 g, contact time 90 minutes, temperature $30^\circ C$ and at initial concentration of pesticide at 50 ppm. In order to evaluate the surface features and functional groups prepared biocomposites were characterized by FT-IR and SEM techniques. Kinetic study revealed the best fitness of pseudo second order kinetic model on the time data obtained from optimization of contact time. Equilibrium study revealed the best fitness of Freundlich adsorption isotherm and thermodynamic study revealed the spontaneous and exothermic nature of the adsorption process. Column study was carried out by using magnetic form of biocomposites due to their best adsorption capacities during batch study. The results revealed that maximum biosorption potential was achieved at bed height of 2 cm, flow rate of 1.8 mL/min and at initial pesticide concentration of 50 ppm. Furthermore, recycling potential of biocomposites was explored by conducting desorption studies.

BIO-INDICATION OF AQUATIC POLLUTION BY MICROALGAE.

**Ouassila Riouchi
Ali Skalli,
Mustapha Akodad,
Abdelmajid Moumen,
Ghizlane Azizi,
Hanane Ait Hmeid,
Mourad Baghour.**

OLMAN- BGPE, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohammed 1st University, Morocco.

Abstract

Continental aquatic environments are complex, fragile ecosystems governed by precise physico-chemical laws. The microalgae that colonize them live in an unstable equilibrium and depend totally on them.

The most tolerant genera adapt to the entry of an exogenous substance or to a modification of the physico-chemical parameters. We have used microalgae as biological indicators of aquatic pollution. The method applied is that of the organic pollution index recommended by Palmer (1969) which consists in translating the level of contamination in the water samples.

The observation of the morphological characteristics of the collected microalgae allowed us to identify 7 genera. According to the index of pollution of Palmer (1969), we noted that there is a weak organic pollution.

Keywords: Microalgae, Bio-indication, Palmer (1969), pollution index...

USE OF MICROALGAE FOR WASTEWATER TREATMENT

Ouassila Riouchi
Ali Skalli
Mustapha Akodad
Abdelmajid Moumen
Ghizlane Azizi
Hanane Ait Hmeid
Mourad Baghour.

OLMAN- BGPE, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohammed 1st University, Morocco.

Abstract

Mediterranean countries must face contemporary global changes (global warming, urban growth) and build sustainable food systems. Thus, the management of water resources represents a major challenge for them, and the treatment of wastewater a strategic objective to achieve this. and wastewater treatment is a strategic objective to achieve this.

In this context, the development of wastewater treatment plants (WWTP) with microalgae could be a way forward. Indeed, many studies in the fields of engineering and biology underline the innovative potential of microalgae for the treatment of wastewater.

However, the lack of knowledge on the economic potential of this technology does not allow to definitively affirm it. The realization of research projects specifically on the economic potential of WWTP with microalgae should therefore be a priority for Mediterranean countries in the future.

Keywords: Microalgae, wastewater treatment plants, Mediterranean countries...

ELABORATION BY REACTION-SINTERING OF ALUMINA AND MULLITE CERAMICS**Dr.Nassima RIOUCHI****Prof.Dr.Mohamed LOUTOU****Dr.Oussama RIOUCHI****Prof.Dr.Mohamed ABOU-SALAMA**

LCM2E, Laboratoire de Chimie Moléculaire, Matériaux et

Environnement, Faculté Pluridisciplinaire de Nador (FPN), Université Mohammed Premier, B.P. 300, 62700, Selouane, Nador, Morocco.

Abstract :

In the aeronautical field, all-oxide composite materials are particularly suitable for high-temperature applications in oxidizing and/or corrosive atmospheres, due to their excellent chemical stability. However, their industrialization remains hampered by a high production cost. To reduce it, it is necessary to reduce the number of densification steps of the composite while limiting the phenomenon of shrinkage inherent in the sintering of the powders which naturally leads to cracking of the matrix. First, we produced alumina (Al_2O_3) monoliths by reaction-sintering mixtures of aluminum and alumina powders. The swelling linked to the oxidation of the metal then makes it possible to compensate for part of the sintering shrinkage. Compared to commercial alumina, reaction-sintered alumina (RBAO) has slower densification kinetics but also higher sintering activation energies. However, we show that it is possible to improve these kinetics by adding a sintering activator (MgO). Secondly, we use RBAO alumina in the synthesis of mullite ($3Al_2O_3-2SiO_2$), by combining it with the pyrolysis of a polymer of the poly(dimethylsiloxane) type, precursor of silica (SiO_2). Compared to an alumina or aluminum filler, the RBAO type filler makes it possible to limit both the temperature at which mullite appears, the degree of porosity and the final linear shrinkage. Furthermore, the microstructure appears more homogeneous with this type of filler.

Keywords: Mullite, Kaolin, Sintering, Aluminum, Industrial ceramics, Granulometry...

ELABORATION OF POROUS MATERIALS BASED ON MULLITE BY SHS PROCESS

Dr.Nassima RIOUCHI
Prof.Dr.Mohamed LOUTOU
Dr.Oussama RIOUCHI
Prof.Dr.Mohamed ABOU-SALAMA

LCM2E, Laboratoire de Chimie Moléculaire, Matériaux et Environnement, Faculté Pluridisciplinaire de Nador (FPN),
Université Mohammed Premier, B.P. 300, 62700, Selouane, Nador, Morocco.

Abstract :

The object of this study was the production of porous mullite compounds, by a process of self-sustaining synthesis (Self-propagating High temperature Synthesis or SHS) from a kaolinitic clay of Libyan origin and metal powders (Al and Mg). At first we carried out the physico-chemical characterization of the powders used. A preliminary study carried out on mixtures comprising 89.5% raw clay and 10.5% by mass of aluminum powder, with additions of magnesium powder ranging between 0 and 3% by mass, was carried out in the conditions of a traditional reaction sintering under air. The various results showed that the mullite rate and the maximum porosity obtained after sintering for 5 hours at 1550°C depended essentially on the rate of added magnesium. ATD analyzes carried out in parallel under air and under oxygen sweeping showed that the endothermic effect due to the dehydroxylation of kaolinite ($\approx 600^{\circ}\text{C}$) had an unfavorable effect with respect to the triggering of an SHS reaction; it was therefore decided to work with metakaolin powder (clay calcined at 650°C) and, in order to promote oxidation reactions, under oxygen sweeping. Experiments carried out under these conditions with metal powders of different particle sizes have shown that the products obtained by this route contain, in addition to mullite, residual crystalline phases (Al_2O_3 , SiO_2 and Si). The analysis of the different results shows that the fine powders play a major role in triggering the SHS reaction by lowering the ignition temperature, the particle size of the magnesium powder playing in this case an essential role compared to that of the aluminum powder. In addition to its effect on the triggering of the SHS reaction, the particle size of the magnesium powder seems to have a significant effect on the macroporosity appearing inside the compact obtained, the latter being linked both to the particle size and to the content of magnesium in the mixture.

Keywords: Mullite, Kaolin, Sintering, Aluminum, Granulometry...

STUDY OF IL4 GENE POLYMORPHISM -33 C/T AND COW'S MILK PROTEIN ALLERGY IN THE PEDIATRIC POPULATION OF WESTERN ALGERIA

**RAHMOUN Nesrine
EL MECHERFI K.E
BOUCHETARA A
LARDJEM S
DAHMANI C
ADDA NEGGAZ L
BOUDJEMA A
ZEMANI-FODIL F
SAIDI D
KHEROUA O**

The pathogenesis of cow's milk protein allergy (CMPA) involves complex immunological mechanisms with the participation of several cells and molecules implicated in food allergy. The exact mechanism by which genetic factors modify the course of these pathologies is still poorly understood. We used different molecular approaches, including the genetic approach, in order to contribute to the genetic characterization of CMPA in the pediatric population of Western Algeria.

We looked for the association between the polymorphism IL4 (-33 C/T) (rs2070874) and the development of CMPA, through a case/control study. We genotyped 58 subjects (28 healthy controls and 30 cases). Genotyping was performed by TaqMan allelic discrimination. Statistical analysis shows no significant difference in the distribution of allelic and genotypic frequencies between cases and controls ($p > 0.05$). No association was revealed at the allelic or genotypic level between CMPA and this polymorphism. Our study suggests that the IL4 -33 C/T polymorphism has no effect on the susceptibility to CMPA in the pediatric population of western Algeria.

This study is the first to examine the association between the IL4 gene and CMPA. There is no element of comparison, the only way to confirm this result would be to replicate the study on a larger panel.

Keywords: CMPA, polymorphisms, IL4.

THE EFFECTS OF LIGHT AND NOISE POLLUTION ON AVIAN COMMUNITIES IN INDIAN CITIES

Vidya Padmakumar

Department of Zoology, Bangalore University, Bangalore, India

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3830-4232>

Murugan Shanthakumar

Department of Zoology, Bangalore University, Bangalore, India

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6132-6288>

Abstract:

Urbanization is a major driver of biodiversity loss and biotic homogenization worldwide. Light and noise pollution are two pervasive anthropogenic stressors that affect avian communities in urban areas, but their combined effects and regional variation are poorly understood. In this study, we used data from the Indian Bird Monitoring Program to assess how light and noise pollution affect bird species richness, abundance, and functional diversity across 12 Indian cities. We found that both light and noise pollution had negative effects on bird species richness and abundance, but these effects were stronger for noise pollution. Moreover, we found that light and noise pollution reduced the functional diversity of bird communities by filtering out species with specific traits, such as large body size, nocturnal activity, and low-frequency vocalizations. These results suggest that light and noise pollution have detrimental impacts on the structure and functioning of urban avian communities and may contribute to biotic homogenization. We recommend that urban planners and managers implement measures to reduce light and noise pollution levels, such as using low-intensity and shielded lighting, enforcing noise regulations, and creating dark and quiet refuges for birds within cities.

Keywords: Light pollution; noise pollution; avian communities; urban ecology; India

SHARIA ECONOMIC DEVELOPMENT AND PROBLEMS FACING ITS IMPLEMENTATION IN INDONESIA

Wiwit ANISA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-1615-5690>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

This research aims to explain the development of Islamic economics and the problems encountered in its application in Indonesia. This research uses a literature review approach originating from books and journals related to the development of Islamic economics and the problems encountered in its application in Indonesia. This research literature review resulted in the following conclusions: The development of Islamic economics and finance in Indonesia was marked by the emergence of Bank Muamalat as the first Islamic bank in 1991, which was formed by the Indonesian Ulema Council (MUI) and the Government of Indonesia. The development of the Islamic economy is increasing rapidly from year to year, the peak of which is in 2019. The development of the Islamic economy cannot be separated from the development of synergistic Islamic economic institutions, such as Islamic financial institutions, philanthropic institutions, government institutions, movement organizations, and educational institutions. This development was also supported by the establishment of an Islamic banking system at Bank Indonesia (BI). The Islamic banking system embodied by Bank Indonesia is Islamic banking that is modern, universal in nature, open to all Indonesian people without exception. In the development of the Indonesian Sharia economy, of course, there are problems, namely the low level of Islamic financial support for the halal industry, the absence of Islamic banks that have Book 4 assets, the lack of qualified Islamic economic human resources, and finally, the research and development capacity which is still low.

Keywords: Islamic Economics, Indonesia, and Banks

THE IMPACT OF INFLATION ON INDONESIA ECONOMIC GROWTH**Afiyatul SAKINAH**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-0642-2983>**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**Ade GUNAWAN**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1780-2831>**Ria Anisatus SHOLIAH**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4113-7284>**ABSTRACT**

This study aims to explain the impact of inflation on Indonesia's economic growth. This research uses a literature review approach sourced from books and journals related to the Impact of Inflation on Indonesia's Economic Growth. The literature review of this research resulted in the following conclusions: Inflation has an inverse or opposite effect on economic growth, i.e. when inflation accelerates economic growth slows down and when inflation slows down economic growth accelerates. This is evidenced by the results of data analysis of the results of this study. Inflation has a negative effect on economic growth. When inflation increases, economic growth slows down. Inflation can have dire consequences because constant price increases are not necessarily affordable for everyone. If the goods produced by society increase and consumer prices are still cheap because inflation is still low, consumer purchasing power will not weaken enough to accelerate economic growth, even if inflation increases. In this study, the results show that inflation has a significant and negative effect on economic growth. However, since unemployment here is public unemployment, an increase in economic growth has the same effect as an increase in the value of unemployment. Basically, inflation will affect the increase in the price of goods. With the increase in the price of goods affected by the availability of goods, people's purchasing power will also change, which will have an impact on the economy and life.

Keywords : Impact of Inflation, Economic Growth

TYPES OF GOODS AND SERVICES THAT HAVE DECREASED IN PURCHASING POWER DUE TO INFLATION

Elma NURKHANIFAH

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7379-9203>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan jenis barang dan jasa yang mengalami penurunan daya beli akibat terjadinya inflasi. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kajian literatur yang bersumber dari buku dan jurnal yang terkait dengan barang dan jasa yang mengalami penurunan daya beli akibat terjadinya inflasi. Hasil kajian literatur penelitian ini menyimpulkan bahwa ada beberapa jenis barang atau jasa yang mengalami penurunan daya beli masyarakat akibat inflasi, salah satunya adalah bahan pangan. Pada masa pandemi permintaan konsumen turun karena penurunan pendapatan di sektor non formal dan cenderung menabung di tengah kondisi ketidakpastian. Inflasi harga bergejolak yaitu volatile foods dengan harga yang rendah akibat daya beli masyarakat menurun. Pengendalian inflasi mempertimbangkan ekspektasi inflasi, permintaan domestik, kestabilan nilai tukar dan dan harga komoditi di tingkat pasar internasional. Dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, Indonesia mengalami perlambatan inflasi inti karena daya beli yang menurun dan sisi permintaan yang lemah. Bahan pangan yang terdiri dari beras, telur ayam, dan minyak goreng cenderung mengalami kenaikan karena pada tahun 2021 harga bahan pangan tersebut tidak kembali ke harga semula di tahun 2017. Bahan pangan daging ayam, bawang merah, bawang putih, cabe merah, dan cabe rawit bergerak fluktuatif. Bahan pangan tersebut mengalami perubahan dari tahun 2017 sampai tahun 2021 dan cenderung tidak kembali pada harga terendahnya selama periode 2017-2021.

Kata kunci: barang, daya beli, penurunan.

Abstract

The purpose of this research is to describe the types of goods and services that experience a decrease in purchasing power due to inflation. This research method uses a literature review approach sourced from books and journals related to goods and services that have decreased purchasing power due to inflation. The results of this research literature review conclude that there are several types of goods or services that have decreased purchasing power due to inflation, one of which is food. During the pandemic, consumer demand fell due to a decrease in income in the non-formal sector and tended to save amid conditions of uncertainty. Volatile price inflation is volatile foods with low prices due to decreased purchasing power. Inflation control considers inflation expectations, domestic demand, exchange rate stability and commodity prices at the international market level. In



the last 5 years, Indonesia has experienced a slowdown in core inflation due to declining purchasing power and weak demand side. Foodstuffs consisting of rice, chicken eggs, and cooking oil tend to increase because in 2021 the prices of these foodstuffs did not return to their original prices in 2017. Chicken meat, shallots, garlic, red chili, and cayenne pepper fluctuate. These foodstuffs experienced changes from 2017 to 2021 and tended not to return to their lowest prices during the 2017-2021 period.

Keywords: goods, purchasing power, decline.

SHARIA INSURANCE OPPORTUNITIES IN INDONESIA**M. FAUZI**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0752-8580>**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**Ali MUHTAROM**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3070-8638>**SUSMININGSIH**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9620-4221>**ABSTRACT**

This study aims to analyze opportunities of sharia insurance in Indonesia. This research is a library research in which the data sources are obtained from document materials and library materials as well as other supporting documents. This research found that Islamic insurance in Indonesia has a great opportunity. The increase in the upper middle class will increase the prospects for Sharia Insurance. This is because they will be more likely to protect their assets so that their assets will be safer. This will be supported again by the existence of a halal lifestyle trend. This trend will encourage people to prefer Sharia Insurance over Conventional Insurance. Regulatory support from the government. Law Regulations Article 87 Law Number 40 of 2014. The article reads “In the event that an insurance company or reinsurance company has a sharia unit with the value of the Tabarru Fund’ and the participant’s investment funds have reached at least 50 percent of the total value of the Insurance Fund, the Tabarru’, and investment funds of participants in their parent companies or 10 years after the promulgation of this law. The insurance company or reinsurance company is required to separate the sharia unit into a sharia insurance company or sharia reinsurance company.” The next opportunity is the presence of SBSN.

Keywords : Opportunities, Syariah Insurance, Indonesia

CHALLENGES OF SHARIA INSURANCE IN INDONESIA**M. FAUZI**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0752-8580>**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**Ali MUHTAROM**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3070-8638>**SUSMININGSIH**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9620-4221>**ABSTRACT**

This study aims to analyze challenges of sharia insurance in Indonesia. This research is a library research in which the data sources are obtained from document materials and library materials as well as other supporting documents. This study found that there are several challenges that must be faced by Islamic insurance in Indonesia. The low level of Islamic financial literacy and inclusion is a challenge for the development of Islamic insurance. Digitizing Sharia Insurance is a must if you look at the fact that the productive age of Indonesian people is dominated by millennials. Digitalization is needed so that Sharia Insurance products can reach millennials, of course they will tend to choose more modern and practical methods. The policy of spin off the sharia business unit to become a sharia insurance company. Based on Law Number 40 of 2014 concerning Insurance, Article 87 states that insurance companies that carry out some business activities with sharia principles are required to carry out spin-offs exactly 10 years after the Law is enacted or if the tabarru' funds and investment funds are Sharia Unit participants. has achieved at least 50% of the total value of the participants' insurance funds, tabarru' funds, and investment funds in their parent companies. There are several challenges with the existence of spin off regulations, namely the lack of adequate human resources and having to prepare them according to standards. The lack of funds for promotion, socialization and education, do not forget the requirement for additional capital for Islamic insurance companies.

Keywords : Challenges, Syariah Insurance, Indonesia

FEASIBILITY STUDY OF ANAK HEBAT (AHE) TUTORING BUSINESS TEGALSURUH BRANCH, PEKALONGAN REGENCY

DINDA HASANATUL JAMILA

Faculty of Islamic Business Economics, State Islamic University K.H.

Abdurrahman Wahid Pekalongan

ORCID: 0009-0004-7158-264

MUHAMMAD TAUFIQ ABADI

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0001-9705-7756

MUHAMMAD SULTAN MUBAROK

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia

ORCID : 0000-0002-6168-0439

HAPPY SISTA DEVY

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0002-2966-6389

Abstract

The tutoring institution that is now quite well-known in the community is Anak Terbat. Students who study in this tutoring are preschool children, namely children from the age of 4.5 – 7 years. In general, students in this training are children who are still in playgroup, kindergarten group A and group B kindergarten. Non-financial methods include technical aspects, market aspects and marketing aspects, organizational and juridical aspects, management aspects and economic aspects. The method used in this research is qualitative method. The approach in this study used field research by directly observing the object under study and through interviews with teachers. In addition, this study also uses secondary data with literature articles on Anak HebatTutoring (AHE). Feasibility Analysis on Market and Marketing Aspects and human resource feasibility analysis on Anak HebatTutoring shows that the prospects for the development of the Anak Hebattutoring business are very good. This can be seen from the number of units which reach more than 3,000 units and are spread in almost all provinces in Indonesia. In addition, Anak HebatTutoring also applies different learning classes, namely private classes and reading classes which are the advantages of this tutoring. In the human resource aspect, Anak Hebat Tutoring also pays attention to the quality of the teacher's performance.

Keywords: Business Feasibility Study, Bimbel Anak Hebat, Education business, marketing.

ANALYSIS OF BUSINESS FEASIBILITY IN SILVIE COOKIES, PEKALONGAN REGENCY**NABILA KURNIA PANGESTUTI**

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0002-4947-3058**MUHAMMAD TAUFIQ ABADI**

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0001-9705-7756**MUHAMMAD SULTAN MUBAROK**

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0002-6168-0439**HAPPY SISTA DEVY**

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0002-2966-6389**ABSTRACT**

The community's need for snacks is increasing from year to year, triggering production activities to continue. In this case, the business feasibility study plays a huge role in the success of MSMEs because it will have an impact on the required business strategy. The purpose of this study is to determine the business feasibility of Silvie Cookies based on market and marketing aspects as well as human resource aspects. Silvie Cookies is a small business that produces puddings and various types of pastries. The business is located in Siwalan, Wiradesa, Pekalongan Regency. This study used field research with a qualitative approach. The analytical method used is descriptive analysis. The results of the business feasibility analysis at Silvie Cookies show that this business can be said to be feasible to run. In terms of market and marketing aspects, the marketing strategy is carried out by innovating its products to be able to compete by making a variety of products as well as branding and labeling. The selection of a strategic location is considered appropriate because it will be easily accessible by all groups, so market demand will also increase. These locations include Pekalongan, Batang, Magelang, Semarang, and Yogyakarta. Providing a relatively cheap product price of between IDR 1,000 and IDR 120,000 will be effective in reaching a wider range of consumers. This business carries out promotions using word-of-mouth methods, consignment to distributor stalls, and through WhatsApp and Facebook. Meanwhile, from the aspect of human resources, this business has a workforce of two people, namely business owners and family members. Where the business owner also plays a role in producing, packaging, marketing, and managing finances.

Keyword: Business Feasibility Study, MSMEs, Market, Marketing, and Human Resources.



ANALYSIS OF BUSINESS FEASIBILITY STUDY ON JASMINE FOTOCOPY

Hana Fahmilia

Faculty Of Economics and Islamic Business, State Islamic UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCHID: 0000-0001-5628-3730

M. Taufiq Abadi

Faculty Of Economics and Islamic Business, State Islamic UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCHID: 0000-0001-9705-7756

Abstract

Writing this article discusses the photocopy business located in Wuled Village, Tirto District, Pekalongan Regency. The research method used in this research is the interview method by interviewing business owners and employees of Jasmine Photocopy. Overall the concept of this study is the same as articles or research related to previous photocopying businesses, there are only a few differences but these are not significant. There are several market and marketing aspects discussed in this study, namely: Market Demand, Competitors, Market Share and Marketing Mix. This is an aspect that must exist in a business that will determine how the feasibility study of an existing business is. Judging from the analysis of market and marketing aspects, it shows that the business prospects for Copy Jasmine can be said to be quite good, this can be seen from the ever-increasing market demand. Because considering photocopying, binding, printing, and laminating are activities that are close to the community, especially in the field of education around Wuled Village, Tirto District, the need for this business is quite high. Orders for Jasmine photocopy business actors are influenced by quite affordable prices and a good marketing mix.

Keywords : business feasibility study, marketing aspects, fotocopy.

.INTRODUCTION

The development of technology in the world today is growing day by day. One of the most widely used technologies is the copier. Modern technological advances have proven to make work easier. In the world of business and offices, technological advances are increasingly complex (Arista et al, 2020). Companies using contemporary technology to manage the various tasks of bookkeeping, equipment control, equipment failure forecasting, and other tasks are also experiencing technological change (Eman et al., 2018).

Competition in the market will increase as the number of photocopying services increases. Offering and setting prices for goods that can satisfy the needs and wants of market groups and target markets is one of the tactics to win the competition (Mardi & Praptono, 2015). The situation that needs to be considered by business actors is how the purchasing power of the surrounding community can generate demand from various offers presented by business entities. When demand rises, the market has the ability to grow, and when demand falls,

the market is forced into a disadvantageous situation. What must be considered is how the level of competition, consumer purchasing power, and the law of demand and supply operate in such circumstances (Ariana, 2016).

Entrepreneurs in the photocopying industry must have a thorough understanding of the marketing mix, consumer behavior and purchasing decisions in order to create products that meet the needs and preferences of target and target market segments and thereby attract a large number of potential customers and even increase the number of clients (Purwanto & Aina, 2019).

Jasmine Photo Copy service business is a business engaged in the sale of Office Stationery which is located in Wuled Village, Tirto District, which is prioritized for the general public who want to buy Office Stationery at affordable prices whose sales are made in cash.

Based on the description above, this study takes the title: Feasibility Study Analysis of Jasmine Photocopying Business.

1. RESEARCH METHODS

The research method used in this study is the interview method conducted with the owner of the Jasmine Photocopy business. Then the data is presented according to the results of interviews covering market and marketing aspects as well as the results of the Jasmine Photocopy business. This research is also supported by several references from journals and articles related to this research.

2. RESULTS AND DISCUSSION

The research results obtained by researchers regarding the Business Feasibility Study Analysis of market and marketing aspects of the Jasmine Photocopy business are:

a. Market demand

The number of requests for the Jasmine photocopying business requested will always increase considering that photocopying, binding, printing and laminating are activities that are close to the community, especially students around Wuled Village, Tirto District, which are needed to support their school activities, so the need for this business is quite high. Orders for business actors to copy Jasmine are influenced by price, market segmentation, target market, consumer income and number of consumers.

b. Competitor

Jasmine Photocopy business competitors around the Wuled Tirto area, namely Mr. Bront Photocopy & Print, Photocopy Iwans, Photocopy Putra, SM Jaya Photocopy Nabila Photocopy, and Multi Jaya Photocopy and Printing.

c. Market share

Photocopy businesses have a variety of creativity so that photocopy businesses have different qualities to buy the goods needed. The market share of the Jasmine photocopy industry business actors on average covers all groups such as children, adolescents and adults who are in the Wuled Village area, Tirto District



and the educational environment around the village, especially Wuled SDN students who will definitely need school equipment.

d. Marketing Mix

1) Product

The products offered in the Jasmine Photocopy business focus on photocopying services, binding, laminating, and sales of office stationery (atk) which are generally used by school children and the surrounding community for their daily needs, especially in the education sector. In carrying out its business, Jasmine Photocopy is handled by several employees with a shift distribution system.

2) Price

The price offered for Jasmine's photocopying business is relatively cheaper when compared to other photocopying businesses around the area.

- Fotocopy : Rp 150/sheet
- Print : Rp 1.500/sheet
- Print Copy : Rp 500/sheet
- Jilid : Rp 3.500
- Laminating : Rp 300/cm

3) Place

Place is one of the driving factors in the smooth running of a business. The sustainability of a business is highly dependent on consumers. Consumers can consider the travel time to the business location, costs, product quality, trust, convenience, when shopping in terms of services from the producer or business actor.

The Jasmine Photocopy business itself is located in a strategic area, namely in Wuled Village, Tirto District. Precisely at the crossroad which is close to the Wuled Village Hall and also SDN Wuled.

4) Promotion

The promotion carried out by Photocopy Jasmine is by making pamphlets with interesting writing and pictures and posted right in front of the jasmine photocopying business, so that it will make it easier for the public to find the location and of course it can be a tool to attract public attention to the existence of the Jasmine Photocopy.

Photocopies of Jasmine also carry out promotions online through social media and promotions are also carried out offline by word of mouth so that they can reach consumers from the closest to those who are quite far.

3. CONCLUSION

Judging from the analysis of market and marketing aspects, it shows that the business prospects for Copy Jasmine can be said to be quite good, this can be seen from the ever-increasing market demand. Because considering photocopying, binding, printing, and laminating are activities that are close to the community, especially in the field of education around Wuled Village, Tirto District, the need for this business is quite high. Orders for Jasmine photocopy business actors are influenced by quite affordable prices and a good marketing mix.

4. THANK-YOU NOTE

The author would like to thank his beloved campus, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, lecturer in the business feasibility study course, and friends who have provided support in completing this paper.

5. REFERENCE

- Ariana, R. (2016). *Rencana Bisnis Pendirian Usaha Jasa Fotocopy Bernama Toko Graha Media Copy Di Kota Padang , Sumatera Barat*. 1–23.
- Arista et al. (2020). *Analisis Kelayakan Usaha Fotocopy Di Sekitar Lingkungan Kampus Universitas Riau Pekanbaru MHD*. 7, 1–15.
- Eman, P. D., Tommy, P., & Pondaag, J. J. (2018). *Analisis Perbandingan Kinerja Operasional Usaha Foto Copy Antara Toko Maju Dan Toko Blessing Di Manado Comparative Analysis of Fotocopy Business Operational Performance Between Maju Shop and Blessing Shop in Manado*. 6(4), 2348–2357.
- Mardi, A., & Praptono, B. (2015). *Analisis Kelayakan Investasi Pembukaan Cabang Trapesium Fotokopi dan Percetakan Ditinjau dari Aspek Pasar, Teknis dan Finansial di Kawasan Pendidikan Telkom*. 2(2), 4116–4123.
- Purwanto, & Aina, M. (2019). *Analisis Pengadaan Aset Tetap Dengan Menggunakan Capital Budgeting Pada Foto Copy Restu Ibu*. *Ayan*, 8(5), 55.

ANALYSIS OF THE WILLINGNESS TO PAY FOR ORGANIC FOOD IN THE FUTURE: TURKISH'S AND ALGERIANS EXPERIENCE

Chems Eddine BOUKHEDIMI

University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Management Marketing. Algeria
Ph.D. degree

ORCID ID: 0000-0003-1728-1809

Abstract

This study aims to check the willingness to pay additional price for organic food consumption's in the future.

This type of products are presented on natural milk and natural oil generated from olive.

The method explored in this research is an online survey between January-November 2022 among 81 respondents from Turkiye and Algeria. Then, the results were analysed through SPSS software V26 in order to use the descriptive statistic test.

The results indicate that most of the sample study (67/81) agrees to pay an extra price.

Keywords: Consumer behaviour- Green marketing- Organics food-Turkiye- Algeria.

ELECTRONIC MONEY DEMAND, COMPARISON OF CORE AREA (BANDA ACEH CITY) AND PERIPHERY AREA (ACEH BESAR DISTRICT)

Refdi Ramadhana

Department of Economics, Faculty of Economics and Business, Universitas Syiah Kuala

Nanda Rahmi

Department of Economics, Faculty of Economics and Business, Universitas Syiah Kuala

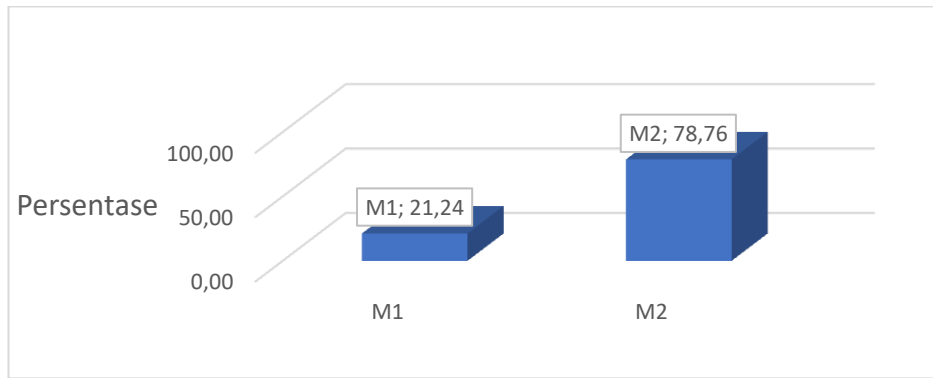
Abstract

This study aims to analyze the demand for electronic money users in the core area (Banda Aceh) and the periphery area (Aceh Besar). Through Slovin calculations, the number of samples in this study was 166 household samples, 65 Banda Aceh samples, and 101 Aceh Besar samples. This study uses a preference model so a binary model approach is used in estimating the model, which is part of the non-linear approach. To obtain the estimation results for this non-linear model, the maximum likelihood estimation model is used. From the research results, it was found that Gender, Family Size, and Education did not affect the demand for electronic money in the growth center areas and surrounding areas. while per capita income has a positive influence on the demand for electronic money in the core area and periphery area. The government must be more aggressive in socializing the use of e-money to all social groups so that information about electronic money services can spread evenly and the government's goal of making the National Non-Cash Movement a success can be realized immediately.

Keywords: Electronic Money, Households, Core Area, Periphery Area

1. Introduction

Global trade in technology-based economies has been experienced by all countries, including Indonesia. This technology-based era, known as the industrial era 4.0, leads to technological and information sophistication. The industrial era 4.0 has changed people's mindsets, consumption patterns, and other activities, including the financial sector (Tayibnapis et al., 2018). One of the technological developments applied to the financial sector is the payment system. Over time, the payment system has shifted from a conventional to a contemporary system, which is marked by the reduced use of physical money and has switched to electronic means to provide convenience for consumers.

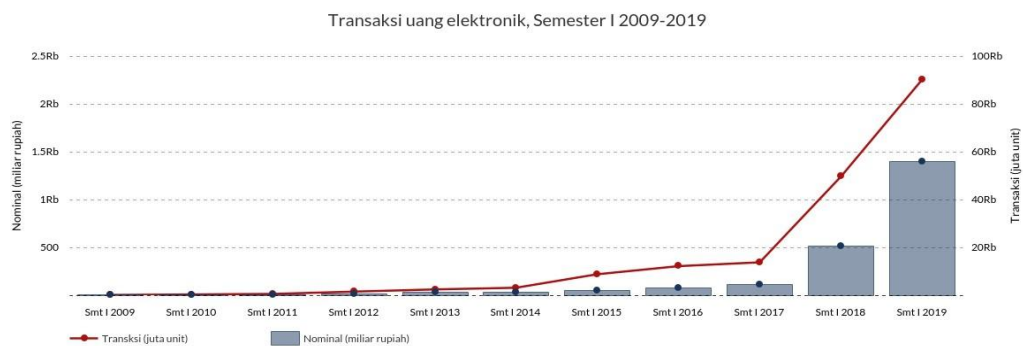


Source: Bank Indonesia (2022).

Figure 1 Comparison between M1 and M2 in Indonesia, January 2022 (Percent)

Based on Figure 1 the composition of money in a broad sense (broad money – M2) in January 2022 is already very large compared to the composition of money in a narrow sense (narrow money – M1). M2's contribution was 78.76 percent which was far greater than that of M1 which was only 21.24 percent. This composition confirms that the Indonesian economy is progressing and is evidenced by the very dominant composition of M2 compared to M1.

Along with technological developments, M2 money is not only in the form of cards or the like but has evolved from time to time. This development can be seen in the form of electronic money that is increasingly being used in the Indonesian economy. The development of electronic money has become a driving force for the development of economic activities, especially those using non-cash transactions in Indonesia.



Source: TradeMap, 2021.

Figure 2 Growth of Electronic Money in Indonesia from 2009 to 2019 (Percent)

Figure 2 shows that the amount of electronic money in Indonesia from 2009 to 2019 experienced relatively good development. It can be seen that in the early stages, the development of electronic money was relatively slow but steadily growing. After 2014, the amount of electronic money experienced a large increase until in 2019 it reached IDR 145.2 trillion, which is suspected of the convenience provided by electronic money in making

transactions.

The demand for electronic money is inseparable from the increase in several applications that make it easier so the demand for electronic money has experienced very significant developments. The use of electronic money in some of these applications is of course not available in all regions considering the limited infrastructure in these areas, only the growth center areas and several other areas exist. This situation will affect the demand for electronic money.

The City of Banda Aceh as the capital of Aceh Province certainly has the availability of infrastructure for greater services compared to several other cities in the Province of Aceh. Aliasuddin et al., (2022), Banda Aceh is the capital city of Aceh Province and also the business center of the province, therefore it is the core region of the province and Aceh Besar is the outskirts of Banda Aceh. Theoretically, it is stated that at the beginning of development, the core area experiences a backwash effect in the periphery because all potential resources will go to the core area and at this stage, the periphery grows faster and catches up with the core area. According to theory, Aceh Besar receives the spread effect from Banda Aceh, so there is no difference between Banda Aceh and Aceh Besar. This means that the development of Banda Aceh has a positive impact on Aceh Besar. At this point, nothing is different between Banda Aceh and Aceh Besar because the areas have the same level of development.

2. Literature review

The theory of the Technology Acceptance Model (TAM) according to Davis et al (1989) assumes that the variables perceived usefulness and perceived ease of use are the basis that influences user behavior and the level of acceptance of information technology. This theory is an extension of the Theory of Reasoned Action (TRA) and Theory of Planned Behavior (TPB) by Ajzen and Fishbein (1980).

Perceived benefits and perceived convenience both influence behavior intention. Interest in using technology will arise if the technology system is useful and easy to use. TAM provides the first basis is the variable perceived usefulness which explains the extent to which individuals believe that using technology and improving their welfare. The second basis is perceived ease of use which is defined as an individual's belief that the use of technology provides convenience.

The use of technology, including in digital payment systems such as electronic money, is influenced by this assumption. The benefits and conveniences offered by electronic money affect the increase in its users. When a product has benefits and ease of use in everyday life, then the demand for that product is expanding. According to Purwiati (2013), the factors that influence electronic money requests are security and confidentiality, usefulness, ease of use, pleasure, trust, and information adequacy.

Lashitew et al., (2019) conducted studies on electronic money innovation in several countries where a lot of electronic money did not go through banking. Adoption of the use of electronic money varies between countries.



The demand for cash has decreased in many developed countries and they have switched to electronic money. (Ardizzi et al., 2018), analyze the demand for cash in urban Italy using an econometric model. They find that income and financial depth have a negative effect on the demand for cash. This means that there are efforts to reduce the use of cash in the daily transactions of urban communities in Italy.

Durgun & Timur (2015) stated that the effectiveness of electronic money was very low so the central bank had difficulty controlling electronic money. Electronic money users can transfer money to other people without going through banking services so the movement of electronic money cannot be controlled by monetary policymakers. Namely transaction motives, meeting needs, and speculation.

Broadly speaking, these three motives are influenced by two main variables, namely income and interest rates. There have been many studies on the demand for money in Indonesia using various models. One of the studies using the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model was conducted by James (2005) who found that the financial liberalization factor in Indonesia greatly influenced the demand for money in Indonesia. There are many other studies on the demand for money in Indonesia, but they still use the usual model approach, so they are not very suitable for the model that will be used in this study. When it comes to the demand for electronic money, there have been several studies on this subject, but the model used is not the standard model of demand for money commonly used in monetary research. (Ardyatama, 2020) and (Sumolang, 2015) for example, conducted research on the demand for electronic money in Indonesia using independent variables including electronic money recording machines and the data used is annual data.

Meanwhile, studies in other countries have also been carried out, among others, (Fujiki & Tanaka, 2010) researched the demand for electronic money in Japan using micro-household survey data. The estimation results show that users of electronic money save more gifts than those who do not own electronic money. The results also show that the largest payment for transactions under ¥1000 using electronic money is around 21.08 percent compared to payments between ¥1000 and ¥5000 with a portion of 11.36 percent. The total use of electronic money in the survey was 25.52 percent. This amount is relatively large because at least one person uses electronic money every four people.

Furthermore, research conducted by (Wonglimpiyarat, 2016) regarding the evolution of electronic money by developments in economic development found that the development of the use of electronic money has an S pole that moves from cash to electronic money. Further developments are expected to lead to the use of Bitcoin cash. Research on the role of electronic money continues to grow, for example, there has been research conducted to analyze the role of electronic money in economic development in a country. (Beck et al., 2018) conducted a study on the role of e-money in Kenya's economic and financial development using a dynamic general balance model and found that e-money was able to increase the productivity of small businesses and have easier access to credit. With increased productivity and access to credit, there has been an increase in economic



development in Kenya.

This evolution in the use of electronic money involves not only urban communities but also rural communities. Research conducted (Malaquias & Silva, 2020) in rural Brazil found that the ease of using electronic money and public trust means that many farmers have used this electronic money. This development shows that farmers have also started using electronic money. Meanwhile, research conducted by (Lew et al., 2020) in Malaysia for the hospitality sector found that the hospitality sector's acceptance of electronic money has reached 61 percent. This condition is in line with the study conducted by (Malaquias & Silva, 2020) in Brazil where public acceptance of electronic money is growing. (Liao & Yang, 2020) found results that are consistent with previous research that people in Taiwan are increasingly accepting electronic money.

Several other related studies on the role of electronic money in the economy have been carried out, among others, by (Suárez, 2016) conducted research in Brazil and Kenya, and Munyegera & Matsumoto, 2016 conducted research in rural Uganda. Furthermore, (Singh, 2012) doing research in India, (Mothobi & Grzybowski, 2017) conducted studies in Africa, and (N'dri & Kakinaka, 2020) conducted research in Burkina Faso.

This study analyzes pe-money requests between the growth center (Banda Aceh City) and the surrounding area (Aceh Besar District). Variables that influence the demand for electronic money include gender, family size, education as seen from years of schooling, and Y (income).

3. Research methods

This research was conducted in the growth center area, namely Banda Aceh City, and the periphery area, namely Aceh Besar. The choice of Banda Aceh is because it is the provincial capital and center of economic growth in Aceh Province and is expected to be able to provide a more comprehensive picture of the demand for electronic money between growth centers and surrounding areas.

This study uses primary data, namely the type of data that directly provides data to data collectors (Sugiyono, 2018). Sources of data were obtained directly through questionnaires given to household research objects in Banda Aceh City as the growth center area and Aceh Besar as the area around the growth center, taking into account the various characteristics of the respondents so that the data obtained in this study was accurate.

The population in this study are households in the Banda Aceh and Aceh Besar areas. The Slovin model is used to determine the number of household samples in the two regions, namely as follows (Tejada & Punzola, 2012):

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Estimation of this research model can be done using a logistic model approach and this approach is a nonlinear.



Estimation of nonlinear models is carried out using maximum likelihood estimation. The functional relationship between independent variables and dependent variables in the form of binary regression functions is expressed in the form of binary equations and estimates using the maximum likelihood approach. This binary function relationship is expressed as (Stocks & Watson, 2012):

$$y = x\beta + \varepsilon$$

which is the basic model, where y is a dichotomous variable representing preferences and x is a vector of independent variables and ε is a residual. This model is translated in the form of an estimation model as follows:

$$EM = \beta_1 + \beta_2 LY Pdb + \beta_3 Edu + \beta_4 Gender + \beta_5 FS + \varepsilon$$

With a theoretical coefficient < 0 and > 0 . Where EM is the demand for electronic money proxied by a dummy variable, 1 for households that use electronic money and 0 for others. LY is income proxied by a dummy variable, GDP is per capita income, 1 for households that use electronic money and 0 otherwise. Then edu is the level of education, 1 for higher education level and 0 otherwise. Gender is sex where 1 is for men and 0 for women, while FS is family size.

4. Results and Discussion

The city of Banda Aceh has 9 sub-districts and 90 gampongs (out of a total of 243 sub-districts and 5827 gampongs throughout Aceh). With an area of 617 ha (compared to the area of the entire province of Aceh which is 5,677,081 ha), the population density in this region is 36,425 people/km² (compared to the provincial density of 78 people/km²). The total population is 238,814 people with an area of 61.36 km² and a population distribution of 3.89 people/km² (BPS 2022).

Aceh Besar District is one of the districts located in Aceh Province. Aceh Besar District has an area of 2,903.50 km² with a total of 604 villages and 23 sub-districts. The population of Aceh Besar District is 430,328 people with 94,683 households (BPS, 2021).

Statistical description is a descriptive measurement that summarizes the research data which is representative of the entire research sample. The representation in question includes the characteristics of each observed variable from the minimum, maximum, and average.

Meanwhile, Indonesia's inflation rate in the period 2010 – 2021 is in a stable position. In 2016, Indonesia's inflation was at 3.02 percent and increased to 3.61 percent in 2017. Despite being affected by the Covid-19 pandemic, inflation in Indonesia fell to 1.68 in 2020. And in 2021 it was also low which is equal to 1.87 percent (Bank Indonesia, 2021).

Table 7. Variable Statistical Description

Variable	Sample	Min	max	Average	Standard Deviation
Age	166	32	79	46,42	9,836
Family Size	166	0	8	2.48	1.404
Length of Education	166	9	23	14,12	2,582
Income per capita	166	300,000	100,000,000	3,664,156.63	7,805,941.494
Valid (listwise)	N 166				

Source: Processed Data, 2022

Table 1 shows the statistics of the research variables studied. In this study, gender was divided into male and female, in which each sample represented one gender. Out of a total of 166 respondents, 65 of them were female (39.2 percent) and 101 of them were male (60.8 percent) as shown in Table 2. So it can be seen that the respondents obtained from this study were more male gender.

Table 8 Respondent Gender Frequency

Gender	Frequency	Percentage
Woman	65	39.2%
Man	101	60.8%
Total	166	100%

Source: Processed Data, 2022

The average age of the respondents in this study was 46.42 years, with the youngest being 32 years old and the oldest being 79 years old. The average respondent's family size was 2.48 family members with the lowest family size being 0 family members and the highest family size being 8 family members.

Table 9 Frequency of Respondent's Education Level

Level of education	Frequency	Percentage
SD	13	7.8%
JUNIOR HIGH SCHOOL	18	10.8%
SENIOR HIGH SCHOOL	70	42.2%
Diploma (D3)	12	7.2%
Bachelor degree)	47	28.3%
Masters (S2)	3	1.8%
Doctor (S3)	3	1.8%
Total	166	100%

Source: *Processed Data, 2022*

Table 3 shows that the respondents in this study averaged 14.12 years of education, with the lowest level of education being Elementary School (Elementary School), totaling 13 people, and the highest level of education being S3 (Doctoral) with 3 people. The level of education with the highest frequency in this study was SMA (High School) with a total of 70 respondents, and the level of education with the lowest frequency was Masters (S2) and Doctoral (S3) graduates with a total of 3 respondents.

The average respondent's income is Rp3,664,156.63 per month, with the lowest income of IDR 300,000 per month.

Table 4 Frequency of Respondent's Type of Occupation

Type of work	Frequency	Percentage
Government employees	46	27.7%
Private sector employee	31	18.7%
Businessman	75	45.2%
TNI/Polri	1	0.6%
Fisherman	7	4.2%
Laborer	6	3.6%
Total	166	100%

Source: *Processed Data, 2022*

Table 4 shows the types of community work in the growth center areas and surrounding areas that are the respondents in this study. A total of 46 people work as civil servants (PNS), 31 people work as private employees, 75 people work as own businesses or are called entrepreneurs, 1 person works as TNI/Polri, 7 people work as fishermen, and 6 others work as laborers.

Table 10 Frequency of Respondents Using Electronic Money

Type of work	Frequency	Percentage
Electronic Money Users	119	71.7%
Not an Electronic Money User	47	28.3%
Total	166	100%

Source: *Processed Data, 2022*

Not all respondents who were sampled in this study were electronic money users. This can be seen in Table 4.5 which shows that out of a total of 166 respondents, 119 respondents or 71.7 percent of them are users of electronic money. Meanwhile, 47 other respondents, or 28.3 percent of them were not electronic money users. It can be concluded that of all respondents, the percentage of electronic money users is greater than that of non-electronic money users.

The simultaneous significance test in this study uses the Omnibus Test Model Coefficients which are used to see the effect of all independent variables on electronic money preferences. To determine the influence exerted by the independent variables, special criteria are used to determine the hypothesis, namely if the significance level is <0.05, the hypothesis is accepted. On the other hand, if the significance level is > 0.05, the hypothesis is rejected.

Table 11 Results of the Omnibus Test of Model Coefficients

		Chi-Square	df	Sig.
Step 1	step	15,331	5	0.009
	blocks	15,331	5	0.009
	Model	15,331	5	0.009

Source: *Processed Data, 2022*

It can be seen in Table 4.6 that the results obtained from the Omnibus Test of Model Coefficients show a significance value of 0.009. It is concluded that the variables of education, age, gender, family size, and per capita income together have a significant influence on the demand for electronic money.

In this study, hypothesis testing was carried out using the Wald test, commonly called the t-test. In this Wald test, testing is carried out partially or individually. This is done by inputting each variable individually, namely the variables of education, age, gender, family size, and per capita income. This will result in the results showing the effect of each independent variable on the dependent variable. The following is the result of the Wald test.

Table 12 Wald's test

		B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1a	Gender	-0.121	0.39 5	0.093	1	0.75 9	0.885
	Family Size	-0.107	0.13 4	0.638	1	0.42 4	0.898
	Level of education	-0.144	0.38 8	0.137	1	0.71 0	0.865
	Income per capita	1.137	0.32 4	12,24 8	1	0.00 0	3.117
	Constant	-	4,69 3	10,62 7	1	0.00 1	2,269

Source: *Processed Data, 2022*

Table 4.7 shows the results of the Wald test for all variables. The gender variable has a Wald value of 0.093 (Sig. 0.759). Because the significance value of 0.759 is greater than the significance level of 0.05, it can be concluded that H1 is rejected. This means that gender does not affect the demand for electronic money.

The family size variable has a Wald value of 0.638 (sig. 0.424). With a significance value of 0.424 which is greater than a significance level of 0.05, it can be concluded that H2 is rejected. So it can be concluded that family size does not influence the demand for electronic money.

Table 4.7 also shows the results of the Wald test for the education variable which gets a Wald value of 0.137 (sig. 0.710). The significance value of 0.710 is greater than the 0.05 significance level, so H3 is rejected. So it can be concluded that education has no significant effect on the demand for electronic money.

The last variable is the per capita income variable obtaining a wald value of 12,248(sig. 0.000). The significance value of per capita income is 0.000 which is smaller than the significance level of 0.05. It can be concluded that H4 is accepted, which means per capita income influences the demand for electronic money.

Conclusions and recommendations

Conclusion

Based on the results of testing and data processing, the conclusions that can be drawn from this study are:

1. Gender does not affect the demand for electronic money either for the growth center region (Banda Aceh) or in the surrounding area (Aceh Besar).
2. Family size in the growth center area (Banda Aceh) and the surrounding area (Aceh Besar) as seen from the number of family members does not affect the demand for electronic money.
3. The education level of respondents in the growth center region (Banda Aceh) and the surrounding area (Aceh



- Besar) as seen from the length of time they have studied does not affect the demand for electronic money.
- Household per capita income in the growth center area (Banda Aceh) and the surrounding area (Aceh Besar) influences the demand for electronic money.

Suggestion

Some suggestions can be presented by the explanation previously described related to this research, namely:

- The government must be more aggressive in socializing the use of e-money to all social groups so that information about electronic money services can spread evenly and the government's goal of making the National Non-Cash Movement a success can be realized immediately.
- For future researchers, it is hoped that they can add research areas or other variables that affect the probability frequency of electronic money requests.

References

- Ardizzi, G., de Franceschis, P., & Giammatteo, M. (2018). Cash Payment Anomalies and Money Laundering: An Econometric Analysis of Italian Municipalities. *International Review of Law and Economics*, 56, 105–121.
- Bank Indonesia (2022, November 22). Bank Indonesia. Retrieved from Indonesian Economic and Financial Statistics
- BPS. (2021, August 30). Central Bureau of Statistics for Aceh Province. Aceh. Bps. Go. Id. <https://aceh.bps.go.id/indicator/12/401/1/nomor-rumah-tangga-hasil-projection-supas2015-menurut-kab-kota-di-aceh.html>
- Beck, T., Pamuk, H., Ramrattan, R., & Uras, BR (2018). Payment Instruments, Finance and Development. *Journal of Development Economics*, 133, 162–186.
- Durgun, Ö., & Timur, MC (2015). The Effects of Electronic Payments on Monetary Policies and Central Banks. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 680–685.
- Fujiki, H., & Tanaka, M. (2010). Currency Demand, New Technology and the Adoption of Electronic Money: Evidence Using Individual Household Data.
- Ardyatama, AK (2020). Analysis of Electronic Money Demand in Indonesia (2013-2018 Period).
- Lashitew, AA, van Tulder, R., & Liasse, Y. (2019). Mobile Phones for Financial Inclusion: What Explains the Diffusion of Mobile Money Innovations? *Research Policy*, 48(5), 1201–1215.
- Lew, S., Tan, GWH, Loh, XM, Hew, JJ, & Ooi, KB (2020). The Disruptive Mobile Wallet in The Hospitality Industry: An Extended Mobile Technology Acceptance Model. *Technology in society*, 63.
- Liao, SH, & Yang, LL (2020). Mobile payments and online to offline retail business models. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57.
- Malaquias, RF, & Silva, AF (2020). Understanding The Use of Mobile Banking in Rural Areas of Brazil. *Technology in Society*, 62.
- Manullang, YM, Mayes, A., & Maulida, Y. (2018). Analysis of the Factors Influencing the Use of Bank Rakyat Indonesia Brizzi in Pekanbaru City. *Student Online Journal (JOM) in the Field of Economics*, 1(1), 1–15.
- Margarita A, Afonsova., Elena E, Panfilova., Marina A, Galichkina., & Beata, Slusarczyk. (2019). Digitalization In Economy and Innovation: The Effect on Social and Economic Processes. *Polish Journal of Management Studies*, 19(2), 22–32.
- Mothobi, O., & Grzybowski, L. (2017). Infrastructure Deficiencies and Adoption of Mobile Money in Sub-Saharan Africa. In *Information Economics and Policy* (Vol. 40, pp. 71–79).
- Munyegera, GK, & Matsumoto, T. (2016). Mobile Money, Remittances, and Household Welfare: Evidence Panel from Rural Uganda. *World Development*, 79, 127–137.
- N'dri, LM, & Kakinaka, M. (2020). Financial Inclusion, Mobile Money, And Individual Welfare: The Case of Burkina Faso. *Telecommunications Policy*, 44(3).
- Rahmi, N., Aliasuddin, & Nasrillah. (n.d.). Electronic Money Determinations in Aceh Besar District. <https://orcid.org/0000-0002-7318-172>



- Rahmi N, Dawood TC, Aliasuddin. Financial Inclusion and Poverty Reduction in Aceh Province: Comparison Between Core Region and Periphery Region. 2022;4(1):88-100.
- Singh, AB (2012). Mobile Banking Based Money Order for India Post: Feasible Model and Assessing Demand Potential. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 37, 466–481.
- Soekartawi. (2006). *Theory of Introduction to Microeconomics*. Rajagrafindo Persada.
- Suárez, SL (2016). Poor people money: The Politics of Mobile Money in Mexico and Kenya. *Telecommunications Policy*, 40(10–11), 945–955.
- Sugiyono. (2018). *Quantitative Research Methods, Qualitative and R&D* (print 28).
- Sumolang, RM (2015). Analysis of Demand for Electronic Money (E-Money) in Indonesia.
- Tayibnapi, A. Zafrullah., Wuryaningsih, LE, & Gora, Radita. (2018). The Development of Digital Economy_IJMBS 2018 International Journal. *The Development of Digital Economy in Indonesia*.
- Wonglimpiyarat, J. (2016). S-curve Trajectories of Electronic Money Innovations. *Journal of High Technology Management Research*, 27(1), 1–9.

BIOECONOMY: SCIENTIFIC DEVELOPMENTS AND INNOVATIVE APPROACH**Olena BUDIAKOVA**PhD in Economics, Associate Professor of the Department Smart Economics,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, str. Nemirovicha-Danchenko, 2, 01011, Ukraine, tel.**ORCID:** 0000-0001-6028-2650**ABSTRACT**

Today, biotechnology is one of the most dynamically developing and investment-attractive sectors of the world economy. According to the estimates of leading experts in the field of experts, by 2030 biotechnology will provide 2.7% of the GDP of developed countries. For developing countries, the contribution of biotechnology will be even greater. By 2030, biotechnology will provide 80% of medical drugs, 35% of the chemical industry, and 50% of agricultural production. By 2050, the global bioenergy market will amount to \$150 billion. 30% of the total global energy demand will be accounted for by the use of renewable sources. The market for biomass to meet demand will reach \$150 billion by 2050. According to experts, the global biotechnology market will reach \$2 trillion in 2025. The volume of the European bioeconomy is now around 2,200 billion euros, which corresponds to 17% of the EU's GDP. 21.5 million people are employed in Europe's bioeconomy.

Man depends on nature, because he can live only thanks to the use of its riches. However, the understanding that they must be used carefully came only when people felt the negative consequences of irresponsible attitude towards nature. Today, natural and ecological problems are very dangerous and global in scope. Without a doubt, they have a direct and strong impact on the economy, which is directly based on the use of natural resources. After all, natural resources (along with labor resources) form the basis of the country's national wealth. These problems, together with population growth, as well as a number of other factors, created the need to find new ways to save resources and develop the economy. One of them is the bioeconomy.

The wasteful and non-ecological character of man's attitude towards nature is inherent in the traditional principle of using its resources. Bioeconomy, on the other hand, involves an innovative, completely different approach. This concept is relatively new, but at the same time very relevant. It combines three such sciences as economics, biotechnology and ecology. Simply put, the bioeconomy is an economy based on the use of biotechnology in order to increase the efficiency of the use of natural resources and reduce the harmful impact on the environment. Today, this is the highest technological part of the economy.

Keywords: Economics, Bioeconomy, Biotechnology, Ecology, Interdisciplinary Research**1. INTRODUCTION**

The issues of the economics of biotechnological development, called for brevity bioeconomic problems, have been significantly updated in recent years. There is both quantitative and qualitative growth of scientific works on this issue. Of particular interest are works in this field within the framework of relationships with the branch of scientific knowledge - bioeconomy. The relevance of bioeconomy research as part of the analysis of



implementations in the educational sphere of higher education, the real sector of the economy, and even in the sphere of digitalization of the economy.

2. RESEARCH AND FINDINGS

Modern biotechnologies can be applied in energy, agriculture, industry, medicine, ecology, etc.

2.1. Application of modern biotechnologies in energy.

One of the main results of the application of biotechnology was the emergence of biofuel. Biofuel is a fuel made from vegetable or animal raw materials, products of life of organisms or organic industrial waste. According to the aggregate state, solid (mainly logging waste), liquid (obtained from various plants) and gaseous (produced as a result of biomass fermentation) biofuels are distinguished. Special attention should be paid to such types of biofuels as bioethanol, biodiesel and biogas, which have important economic and environmental characteristics. One of the most important indicators of bioethanol is the fuel balance. The energy obtained from ethanol is 24% higher than the energy used in its production. The ecological effect of using bioethanol as a fuel is the reduction of carbon dioxide emissions (greenhouse gas) [1]. If biodiesel gets into water, it does not harm flora and fauna, it does not contain sulfur, and it decomposes almost completely. Also, biodiesel has a number of practical and technical advantages. It can be carried out on low-quality agricultural lands that have not previously been used in the economy. Its use increases the service life of engines. All these indicators determine the interest of an increasing number of countries in this direction. Biogas can be used in almost all areas where conventional natural gas is used.

After purification, it can be used as motor fuel,

Biofuels of the first, second and third generation are distinguished by generation. However, third generation biofuels are of greatest interest. It is made from cheap and highly productive raw materials - algae. But its main feature is that it can replace oil products without quality loss for users and with the best environmental component. According to experts, petroleum fuel will not be able to compete with biofuel in the near future.

The advantages of the development of the bioeconomy can be seen on the examples of various companies. So, for example, the company St1 Biofuels successfully produces automobile fuel from bio-waste.

2.2. Application of biotechnology in agriculture.

Biotechnology in agriculture facilitates the traditional methods of breeding plants and animals and develops new technologies that allow to increase the efficiency of agriculture.

Here are five ways that FAO is helping the transition to a sustainable and circular bioeconomy for better food production, better nutrition and livelihoods and a better environment [2]:

1) Reducing food loss and waste

We know that a growing population and rising incomes will lead to increased demand for food and agricultural products, putting more pressure on natural resources. Alleviating problems related to intensive crop and livestock



farming or overfishing means being more responsible in our food production and consumption, reusing food that would ordinarily end up in landfills and increasing food production in a sustainable way.

FAO is working with countries around the world to analyse food value chains and reduce food loss at various stages. Currently, 14 percent of all food produced is lost [3] from harvest up to retail. A substantial amount is also lost at consumer level. A circular bioeconomy means reducing food loss and waste by strengthening value chains but also by finding new uses for lost or wasted food.

With their expanding populations, cities have a big part to play in consuming more responsibly. FAO has helped the municipality of Lima, Peru to create a food waste taskforce that has established a composting centre for managing biomass waste. As a result, the amount of organic waste disposed of in landfills and city drainage has been cut dramatically.

2) Tackling plastic pollution

One major goal of a sustainable and circular bioeconomy is to use more materials made from natural, biodegradable resources, cutting down on plastic waste and CO₂ emissions.

Reducing plastic used on farms is a big part of this. These plastics can be especially hard to recycle because many are contaminated with pesticides and fertilisers. Consequently, FAO is launching a new Agricultural Plastics Initiative to assess the magnitude, fate and impacts of plastic products used in agri-food systems globally. The initiative will offer alternatives to plastics and promote the use of biopesticides and organic fertilizers to reduce contaminated plastic waste.

Other innovative examples for cutting down on plastics are also in place elsewhere. For example, in Mexico, a partnership between a prominent adult beverage company and a car manufacturing company aims to produce bio-based materials with by-products from the processing of agave. Often, much of the residue is burnt or sent to landfills. Now, the two companies are developing a lightweight, bioplastic from the agave residues. These bioplastics will be used in the car company's Mexican assembly plants.

3) Diversifying our diets and moving our reliance away from only a few crops

Of over 6 000 plant species that have been cultivated worldwide for food, we rely on only 9 crops for 66 percent of our food production.

FAO's work on increasing biodiversity [4], particularly in agri-food systems, focuses on enhancing the number of foods and species on which we rely. This can help promote crop diversification, moving away from the economic benefits of monocropping.

Moreover, diversification boosts nutrition. In many agricultural communities, people rely on one staple crop whose seasonality implies a period of food shortage. Boosting promotion of local, lesser known globally but highly nutritious crops, such as cassava or millet, can help communities better fulfil their dietary needs and support the biodiversity of crops grown.



4) Promoting bio-based products as alternatives to synthetic fertilisers and pesticides

The overuse of chemical fertilisers and pesticides already leads to problems of water and soil pollution, as well as greenhouse gas emissions. Finding bio-based solutions to these chemicals is that much more important with a growing population to feed.

One innovative example of bio-based solutions comes from China where the Ministry of Agriculture and the Ministry of Finance are currently carrying out a programme that explores using straw as a fertiliser [5]. Straw is a common by-product of wheat and grain production and using it as a fertiliser solves two problems in one: cutting down on the use of chemical fertilisers and giving farmers an alternative to burning the left-over straw, which is a common practice but a large source of pollution.

5) Restoring degraded lands and improving livestock management

Many people around the world rely on livestock farming for their livelihoods but doing so in unsustainable ways can lead to land degradation. FAO's Climate-Smart Livestock project [6] promotes sustainable livestock management in many parts of the world. For example, in Ecuador, an initiative implemented with the support of Global Environment Facility and the Ecuadorian government provides farmers with practical training such as how to install irrigation systems, drinking fountains and milking infrastructure. Farmers also learn new production methods like rotational grazing, composting for pastures and producing their own animal feed, which helps prevent land degradation and makes livestock farming more sustainable.

There is no single path for establishing a bioeconomy and sustainability does not happen automatically. However, with successful examples already in place, FAO, together with the International Sustainable Bioeconomy Working Group, is building on this momentum by working towards the creation of Sustainable Bioeconomy Guidelines. These will include good practices, tools and guidance on how to develop monitoring frameworks, helping countries implement national bioeconomy strategies, policies and programmes in a sustainable way.

A sustainable, circular bioeconomy makes sense, not only environmentally but also socially and economically. Sustainability is an opportunity, one that we need to take to protect our planet and secure a better future.

2.3. Application of biotechnology in medicine.

According to the "Annual report of the organizers of the exhibition CPHI 2022 in Frankfurt, what awaits the world of pharmaceuticals in 2023 and beyond..." [7], in the sixth annual survey of CPHI, about 400 executives of pharmaceutical companies participated, who assessed the likely trends in 2023 and the state of the main pharmaceutical markets. Regarding biotechnology, the majority of executives give a more positive forecast for 2023 - in fact, only 19% of them believe that the biotechnology market has a very negative forecast for the next 12 months. About 59% say that the forecast is moderate, and "the bottom" of financing "biotech" has already been reached today. At the same time, 22% of experts, on the contrary, make a very positive forecast and claim

that shares of biotechnology companies are now "valuable investments". In addition, there is also less competition in terms of financing startups, as external capital has left the market, and only investors - true fans of biotechnology - have remained. "Overall, the most pronounced trend is the shift to biologics, and while small molecules still dominate approvals and sales, we predict that by 2028, biologics will account for just 55% of all drug sales. In fact, in 2028, sales of biologics will surpass that of small molecule drugs," commented Quentin Horgan, GlobalData's Deputy Director of Pharmaceutical Data and Analytics.

Economists and analysts around the world expect that 2023 will be difficult for most sectors due to tighter monetary policy and energy supply difficulties - G7 countries will quickly raise interest rates and recession is very likely in many countries. However, despite this pessimistic outlook, pharmaceuticals can potentially buck broader economic trends. Contract services, in particular, are in extremely high demand, and biotech is still riding record levels of cash. There have been several large and often unexpected changes in biologics innovation scores.

3. CONCLUSION

One of the problems with the development of the bioeconomy is that it is usually identified with biotechnology, which is actually only a technological and innovative component of the bioeconomy. The development of this system of the national economy is connected not only and not so much with the successes of biotechnology, but with the solution of a number of problems, such as the optimization of relations between social groups and within them, including market relations, the creation of a convincing motivation for participants and a system of their comprehensive protection (first of all, social), formation of an effective organizational structure and system of coordination in all links, etc.

Therefore, bioeconomy involves scientific developments and an innovative approach in the economy, taking into account economic, social and ecological components.

REFERENCES

1. Intellectualization of the socio-economic development of Ukraine in perspective of post-war recovery: monograph / scient.edit. O. V. Olshanska, A. A. Oleshko, Z. Ya. Shatska. – Kyiv: KNUTD, 2022. – 340 p. DOI: 10.30857/978.617.7763.05.4
2. Five reasons why a sustainable and circular global bioeconomy just makes sense. <https://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1330390/>
3. Is our food supply at risk? <https://www.fao.org/state-of-food-agriculture/en/>
4. Biodiversity for Food and Agriculture. <https://www.fao.org/state-of-biodiversity-for-food-agriculture/en/>
5. Gomez San Juan, M., Bogdanski, A. & Dubois, O. 2019. Towards sustainable bioeconomy - Lessons learned from case studies. Rome, FAO. 132 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
6. FAO's Climate-Smart Livestock project <https://www.fao.org/gef/projects/detail/en/c/1056873/>
7. Що чекає на світову фармацевтику 2023 року та надалі. Фармацевтична галузь/Pharmaceutical Industry Review, Спецвипуск грудень <https://promoboz.com/journal/2022/12-2022-2022/shho-chekaye-na-svitovu-farmatsevytku-2023-roku-ta-nadali-shhorichnyj-zvit-organizatoriv-vystavky-cphi-2022-u-frankfurti/>

SMART APICULTURE MANAGEMENT SYSTEMS FOR PRECISION MONITORING AND ENHANCED PRODUCTIVITY

Zeid BENDAOU

University Ahmed Zabana, Faculty of Science and Technology, Automatic and Electrotechnical Department, Relizane, Algeria.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3077-2066>

ABSTRACT

Beekeepers need to monitor their bee colonies regularly to prevent pest and predator issues and to enhance productivity. However, traditional monitoring methods, which involve periodic inspections by beekeepers, can be impractical and expensive. This article aims to highlight various smart apiculture management systems that have been developed to address this issue. Precision beekeeping or remote hive monitoring allows beekeepers to remotely monitor their honey bee colonies and apiaries from any internet-enabled device such as a smartphone or tablet. Several intelligent beekeeping supervision systems are currently available worldwide, including wireless nodes with cloud database servers, local data servers, supervisory control and data acquisition systems, GIS for bee management, photography, infrared imaging of apiaries, and relative humidity sensors. These technologies enable the measurement of various parameters such as the daily activity of honeybee colonies, detection of flying targets, remote hive health monitoring, bee traffic monitoring using monitoring bee flight, and temperature of the hive. The use of precision apiculture has many potential benefits, such as research, recording daily management activities of bees by beekeepers, and reducing the time spent on tasks without reducing production. A mobile application was developed to interact with the system hardware and monitor and control various parameters. The system will enable beekeepers to monitor and control important smart beekeeping activities wherever they are using their mobile application.

Keywords: Precision Beekeeping; Remote hive monitoring ;Smart apiculture management; Intelligent beekeeping supervision



ENHANCING PHOTOVOLTAIC PANEL EFFICIENCY WITH A NOVEL ELECTRIC WIND CLEANING APPROACH

Zeid BENDAUDI

University Ahmed Zabana, Faculty of Science and Technology, Automatic and Electrotechnical Department, Relizane, Algeria.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3077-2066>

abdelhadi NAMOUNE

Ahmed Zabana University, Faculty of Science and Technology, Automatic and Electrotechnical Department, Relizane, Algeria.

Nezha KADOUS

Mustapha Stambouli University, electrotechnical Department, Mascara, Algeria

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3790-8780>

Amar TILMATINE

Djillali Liabes University, Faculty of engineering science, Automatic and Electrotechnical Department, Sidi Bel-Abbes, Algeria

Yassine BELLEBNA

Djillali Liabes University, Faculty of engineering science, Automatic and Electrotechnical Department, Sidi Bel-Abbes, Algeria

ABSTRACT

The objective of this research is to look at using an electric wind generated by a two-electrode corona discharge to wipe dust off solar panels. The gadget is made up of two electrodes, one driven by a negative high voltage and the other grounded. When the voltage is supplied, an ionic wind is created, and the device slides across the panel's surface, cleaning the dust.

The influence of moisture and ionic wind velocity on corona cleaning of solar panels is investigated in this study. Furthermore, electrostatic corona cleaning may achieve a cleaning rate of up to 90%, considerably improving solar panel efficiency.

This method also has the advantage of dry electrostatic cleaning, which removes the need for water or other cleaning chemicals, which can be a substantial benefit in locations where water is rare or expensive. Furthermore, the power consumption is extremely low, with essentially little current in the micro-amp level. This means that the technology is incredibly cost effective and may be utilized indefinitely without interfering with the solar panel's power generation.

Finally, this procedure may be employed at any time, which implies that the solar panels can be cleaned without halting electricity generation. This is especially significant in locations where dust and grime gather fast on solar panels, lowering their performance.

Keywords: Corona Effect; Electro-Hydrodynamic Force; Ionic Wind; Photovoltaic Panels; High Voltage.



HIGHLY EFFICIENT 10% $\text{Ag}_3\text{PO}_4/\text{g-C}_3\text{N}_4$ COMPOSITE FOR PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF NAPROXEN IN AQUEOUS MEDIA.

ZEBIRI Zakarya
DEBBACHE Nadra
SEHILI Tahar

Laboratory of sciences and environmental technology, University Constantine1, Algeria.

Abstract

The photocatalytic degradation of pharmaceutical compounds in water has become an important area of research due to their potential harmful effects on the environment and human health. Naproxen, a non-steroidal anti-inflammatory drug, is one of the most commonly detected pharmaceuticals in wastewater treatment plants. In this context, the use of photocatalysts for the degradation of naproxen has gained significant attention.

In this work we studied the photocatalytic degradation of naproxen using Ag_3PO_4 , $\text{g-C}_3\text{N}_4$, and $\text{Ag}_3\text{PO}_4/\text{g-C}_3\text{N}_4$ composite as catalysts. $\text{Ag}_3\text{PO}_4/\text{g-C}_3\text{N}_4$ is a promising photocatalyst due to its high activity, stability, and low cost. The study investigates the effects of different parameters, such as the initial concentration of naproxen, pH, and catalyst dosage, on the photocatalytic degradation efficiency.

The results demonstrate that $\text{Ag}_3\text{PO}_4/\text{g-C}_3\text{N}_4$ composite can effectively degrade naproxen under UV and visible light irradiation, with a degradation efficiency up to 99% in only 6 min. The constant rate 'k' was calculated to be (0.76 min^{-1}), which was about 2.5 times greater than that of pristine $\text{g-C}_3\text{N}_4$ (0.31 min^{-1}) and 31 times greater than that of Ag_3PO_4 (0.024 min^{-1}).

The optimal conditions for the photocatalytic degradation of naproxen were found to be at pH 5 and a catalyst dosage of 0.1 g/L. Additionally, the study explores the contribution of the main reactive species in naproxen degradation through the introduction of some scavengers. The major species were photo-excited holes (h^+) and superoxide radicals ($\text{O}_2^{\cdot-}$).

Overall, the use of $\text{Ag}_3\text{PO}_4/\text{g-C}_3\text{N}_4$ composite as a photocatalyst for the degradation of naproxen presents a promising approach for the treatment of pharmaceutical-contaminated wastewater. The findings of this study could contribute to the development of more efficient and sustainable photocatalytic processes for the removal of emerging contaminants from water.

Keywords: $\text{g-C}_3\text{N}_4$, Ag_3PO_4 , composite, photocatalysis.

A REVIEW OF SEED OIL EXTRACTION METHODOLOGY FOR QUALITATIVE AND QUANTITATIVE SUBSTRATE EXTRACTION

**Wilson, Emmanuel Okon
Etukudo, Uduakobong Benson
Ekanem, Ndifreke Reuben**

Department of Mechanical Engineering, Akwa Ibom State Polytechnic, Ikot Osurua, PMB 1200

Department of Biological Sciences, Akwa Ibom State Polytechnic, Ikot Osurua, PMB 1200

Department of Chemical Science, Akwa Ibom State Polytechnic, Ikot Osurua, PMB 1200

Abstract

Plant-based oils derived from seeds have a wide range of applications, including as edible oils for food consumption, and as raw materials for creating bio-based products such as polyols, polymers, resins, fuels, soaps, detergents, lubricants, and other chemical industry products. As a result, there is a growing interest in utilizing these renewable, biodegradable resources as potential substitutes for costly and environmentally hazardous fossil-based feedstock. Oilseeds can serve as a natural and sustainable source of such resources, which can be harnessed and used as platform chemicals in laboratory and industrial settings. This article provides an overview of various traditional, conventional, and innovative methods used for extracting seed oil, comparing them in terms of oil yield, recovery, purity, and quality. The advantages and disadvantages of each method are discussed, along with measures for optimizing oil yield and quality through pre-treatment of oilseeds prior to extraction. The selection of extraction methods may depend on the intended scale of oil extraction, whether small or large. The choice of seed oil extraction method determines the quality of the extract as well as the quantity of extract derivable. Quantity of extract is a very important consideration as it will avoid waste and is a very economically friendly approach. This review is intended to be a valuable resource for seed oil researchers and processors seeking to identify the most suitable methods for oil extraction.

Keywords: Seed oil, extraction, methods, yield, quality, quantity

1. Introduction

Many plants, especially those cultivated for agriculture, hold oil that can be taken out and utilized for business purposes. Conventional techniques of obtaining edible oil from plant materials have been used by rural communities globally since the dawn of human civilization. A variety of vegetable oils, such as palm, corn, soybean, and coconut, are consumed by humans for their elevated nutritional value, providing around 9 kcal of energy per gram. Moreover, vegetable oils are used in the production of industrial materials such as biodiesel, pharmaceuticals, polymers, and resins. To satisfy the growing demand for vegetable oils, both for human consumption and industrial applications, it is crucial to concentrate on non-edible oils like castor and jatropha

oils while preserving the edible ones. The quantity of oil present in a plant, the proportion of oil that can be extracted or retrieved, and the purity and quality of the extracted oil are important concerns that arise from the use of plant-based oily materials. Most vegetable oils are obtained from oilseeds, and seed oil yield is influenced by various factors such as seed variety, environmental conditions, pre-treatment procedures, and extraction methods. Fats and oils are mainly made up of triacylglycerols (TAGs), with vegetable oils containing different percentages of saturated and unsaturated fatty acids (UFAs) in their TAG molecules. The physicochemical characteristics of TAGs are largely determined by the nature of their constituent fatty acids. Simple TAGs contain the same fatty acid in their molecules, while mixed TAGs contain two or three different fatty acids in their molecules.

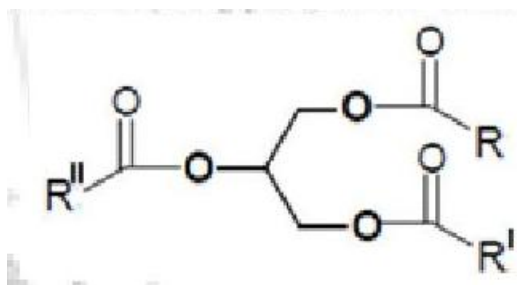


Figure 1: Structure of a typical plant oil TAG

2. Oilseed Pre-treatment

Irrespective of the technique employed to extract oil, it is essential to carry out pre-processing of the oilseeds. The pre-processing procedure comprises various fundamental stages, such as husking, elimination of the outer layer of the pod or seed, winnowing, sorting, cleansing, pulverizing or milling, and pre-warming (Ogunniyi, 2006; Yusuf et al., 2015). The aim of pulverizing or crushing the oilseeds before extraction is to rupture or break the oil-containing cells that are enclosed in fibrous structures, thereby liberating the oil (Akpan et al., 2006; Tayde et al., 2011). The use of heat treatment also facilitates the release of oil by decreasing the moisture level and solidifying the interior of the oilseed (Patel et al., 2016). Microwave-assisted heat treatment has lately supplanted conventional hot air oven pre-warming of oilseeds due to its advantageous features (Mgudu et al., 2012). Furthermore, pulverizing or reducing the size of the oilseeds before solvent extraction amplifies the surface area for solvent penetration, which improves oil yield through leaching. The quality of oilseeds generally governs the oil yield from oleaginous seed material. Nevertheless, certain factors, such as moisture content, particle size, and temperature, can be regulated during pre-processing to optimize oil yield. As per Olaniyan (2010), pre-treatment of oilseeds before oil extraction generally affects oil yield and quality. Correspondingly, Faugno et al. (2016) discovered that the combination of pre-warming the seed and using high extraction temperatures, along with other factors, significantly impacted the yield of mechanically pressed tobacco

(*Nicotiana tabacum* L) seed oil. Hence, oilseed processing or pre-processing offers an opportunity to manipulate crucial parameters and conditions for enhancing oil yield and quality.

3. Review of Oil Extraction Methods

3.1 Old Traditional Methods

When it comes to obtaining oil from plant-based oleaginous materials, the traditional and informal wet extraction techniques used by rural communities worldwide are often considered to be ineffective, producing results that do not meet the plant oil content range found in literature (Alonge and Olaniyan, 2006; Olaniyan, 2010). Olaniyan (2010) has identified three main methods for obtaining oil from these materials, namely wet extraction (hot water or steam extraction), solvent extraction, and mechanical expression. With regards to the wet extraction method, Oluwole et al. (2012) have outlined nine significant steps involved in the extraction of castor oil using the traditional method. These include collecting seed pods, removing the shells or winnowing the pods, boiling the seeds to reduce moisture, grinding them into a paste, mixing the paste with water and boiling it to extract the oil, scooping the oil, and drying it by heating. They evaluated the percentage yield (19.42) and percentage oil recovery (38.84) using these methods.

$$\% \text{ oil yield} = \frac{M_{oil}}{M_{seed}} \times 100 \quad (1)$$

$$\% \text{ oil recovery} = \frac{M_{oil}}{X M_{seed}} \times 100 \quad (2)$$

Where M_{oil} = mass of oil (kg)

M_{seed} = mass of oilseed (kg)

X = oil content of oil seed

Olaniyan and Yusuf (2012) elucidated the traditional method of acquiring seed oils as involving the roasting of seed kernels using a mortar and pestle or two stones, blending the crushed matter with water, boiling the mixture to obtain the oil by floating and skimming, and subsequently dehydrating the oil via further heating. They also characterized this methodology as challenging, time-intensive, energy-draining, labor-intensive, inadequate, and yielding substandard results. Essentially, the customary techniques are rudimentary, largely unempirical, ineffective, and produce suboptimal quality extracted oil.

3.2 Conventional Methods

The customary methods pertain to the well-known and widely applied methods for acquiring oil such as solvent extraction and mechanical pressing. Frequently, a blend of these two techniques is utilized to extract various



types of seed oils. Rendering (Ali et al., 2005) can also be categorized within this classification, although it may not be as frequently utilized. Regardless of the extraction method employed, the extracted and refined oil must be evaluated for its physicochemical properties to determine its potential use or application.

3.2.1 Solvent extraction

The standard method for extracting oil from oilseeds with low oil content (<20%), such as soybean, is the solvent extraction process. This approach is widely recognized as one of the most effective ways to extract vegetable oil, as it leaves less residual oil in the cake or meal (Buenrostro and Lopez-Munguia, 1986; Tayde et al., 2011). The selection of solvent primarily depends on the maximum leaching characteristics of the desired solute substrate (Dutta et al., 2015). The most typically employed solvents comprise hexane, diethyl ether, petroleum ether, and ethanol. Additional factors are taken into account, including high solvent-solute ratio, relative volatility of solvent to oil, oil viscosity and polarity, as well as cost and market availability (Muzenda et al., 2012; Takadas and Doker, 2017). The solvent extraction process offers several benefits. Bhuiya et al. (2015) asserted that this method is highly effective, with high yield and consistent performance. However, the production cost is relatively higher than mechanical press methods due to the high cost of solvent. Muzenda et al. (2012) noted that the oil extraction ability of solvent during solvent extraction is enhanced with an increase in extraction time and a solvent-solute ratio favouring the solvent by a factor of 6:1. Ikya et al. (2013) compared the results of physical, chemical and sensory properties of oil extracted by solvent extraction and traditional extraction methods.

They reported a higher oil yield of 47.5% for the solvent extraction method compared to 34.1% for the traditional method, and better keeping quality for the solvent-extracted oil (lower moisture content and lower flash and fire point values). Akpan et al. (2006) employed the solvent extraction method to extract castor seed oil from castor bean paste using a Soxhlet extractor. They obtained a 33.2% oil yield, which was within the expected range for castor beans found in literature. They concluded that the mode of extraction and seed variety are crucial parameters affecting oil yield. Furthermore, the solvent extraction method is repeatable and reproducible. However, this process has some industrial disadvantages, such as long extraction times. The main technique for extracting vegetable oil from oleaginous materials is the solvent extraction process based on Soxhlet. Although the Soxhlet procedure is commonly used for oil extraction in laboratory settings (Abdelaziz et al., 2014), its use on a large scale necessitates a commercial solvent extractor (Ogunniyi, 2006). The key benefit of the Soxhlet technique is the ability to recycle the solvent repeatedly during the extraction process. However, drawbacks of this method include a high demand for solvent, as well as time and energy consumption (Takadas and Doker, 2017), and the dilution of the sample in large volumes of solvent (Rassem et al., 2016).

3.2.2 Mechanical expression



The technique of extracting oil from oil-bearing materials involves the use of hydraulic or screw presses to apply pressure mechanically (Arisanu, 2013). Increasing the mechanical pressure applied to the oil-bearing material enhances the oil yield. Mwithiga and Moriasi (2007) noted that oil yields increased proportionally with compression pressure (40-80 kgf/m²), pressing duration (6-12 minutes), and the bulk temperature of preheated oilseeds, reaching optimal yield at approximately 75°C. Screw presses have an advantage over hydraulic presses in producing slightly higher yields, and their continuous mode of operation (Arisanu, 2013). Mechanical presses, whether manual or powered, are used for small-scale oil extraction, and compared to solvent extraction of vegetable oils, they are simple, safer, and require fewer steps (Oyinlola et al., 2004). However, simpler devices are used in developing countries to achieve similar results (Mwithiga and Moriasi, 2007). Industrial machines or expellers are used on an industrial scale to extract vegetable oils mechanically. Mechanical press methods are often used for oilseeds with oil content above 20% (Sinha et al., 2015). These methods are cost-effective and produce high-quality, light-colored oil with low concentrations of free fatty acids (FFAs) (Carr, 1976; Kirkothmer, 1979). However, the yield is relatively low compared to solvent extraction, and a significant amount of oil is left in the cake or meal after extraction (Buenrostro and Lopez-Munguia, 1986; Anderson, 1996). Additionally, it is time-consuming and labor-intensive (Bhuiya et al., 2015). For example, in castor oil extraction, mechanical pressing removes only about 45% of the oil, with the remaining oil in the meal extractable by solvent extraction (Ogunniyi, 2006). There are two types of mechanical press methods: cold-press and hot-press methods. Cold-press or scarification is carried out at low temperatures (below 50°C) and pressure, while hot-pressing is carried out at elevated temperature and pressure. Cold-pressed seed oils are safer than hot-pressed seed oils as they avoid adverse effects caused by high temperatures. Some of the likely adverse effects include decreased oil quality and oil degradation.

4. Innovative Techniques

The conventional methods of extracting oil are solvent-heavy and require a significant amount of time, while also carrying a potential danger of thermal perils. Nevertheless, these drawbacks can be tackled efficiently by implementing innovative and alternate methods such as supercritical fluid extraction (SFE), soxtec extraction, microwave-assisted extraction (MAE), and ultrasonic-assisted extraction (UAE) (Bampouli et al., 2014).

4.1 Microwave-assisted extraction (MAE)

Microwave-assisted extraction (MAE) is a novel technology for extracting essential oils and separating vegetable oils from oilseeds (Ramanadhan, 2005; Rassem et al., 2016). MAE, in contrast to many other thermal processes used for oil extraction, is a simple yet superior technology. Pretreatment of oilseeds in a microwave oven, which employs radio waves to convert energy to heat at frequencies ranging from 300 MHz to 300 GHz (Singh and



Heldman, 2001). This causes cell membranes to break, resulting in larger extraction yields and higher mass transfer coefficients (Azadmard-Damirchi et al., 2011). MAE is becoming increasingly successful in the oil extraction business. Moreno et al. (2003) employed microwave pretreatment to extract oil from avocado and discovered that when combined with Soxhlet-hexane, extract efficiency was 97%.

According to Veldsink et al. (1999), oil produced from microwave-treated rapeseed exhibited dramatically better oxidative stability, most likely due to increased phenolic antioxidants. Balasubramanian et al. (2010) discovered that microwave processed oil included more unsaturated and essential fatty acids, resulting in higher oil quality. Mgudu et al. (2012) employed this technology to extract oil from a wide range of oilseeds, including soybean, castor, peanut, canola, olive, sunflower, hazelnuts, and rapeseed. Kittiphoom et al. (2015) studied the influence of microwave radiation (2450 MHz) on mango seed pretreatment prior to Soxhlet oil extraction.

They discovered that using this strategy lowered extraction time and energy expenses. By pretreating castor beans prior to solvent extraction, Mgudu et al. (2012) reported comparatively high oil recoveries of up to 44.34% yield at 280W microwave irradiation for 120 seconds. This approach has several advantages, including improved oil extraction yield and purity, direct extraction capacity, lower energy consumption, faster processing time, and lower solvent consumption (Ramanadhan, 2005; Azadmard-Damirchi et al., 2011). MAE also improves the retention and availability of beneficial nutraceuticals in the extracted oil, such as phytosterols, tocopherols, canolol, and phenolic compounds. As a result, it represents a significant advancement in the manufacture of healthy vegetable oils with increased shelf life due to strong antioxidant content.

MAE has the disadvantage of not always being suited for plants since excessive amounts of microwave energy might disrupt plant structure (Uquiche et al., 2008). Furthermore, MAE can cause polyunsaturated fatty acid (PUFA) breakdown in vegetable oil, resulting in an incorrect FA profile. One issue with employing high temperatures during oil extraction is that it can cause degradation processes that affect the oil's quality. This is especially true when the oil extraction procedure is lengthy. Despite assertions that short microwave exposure, as opposed to oven heating, protects the majority of thermolabile compounds from degrading processes (Amarni and Kadi, 2009), there has yet to be a full study of the safety of microwave irradiation, particularly when combined with other forms of radiation.

4.2 Ultrasonic-assisted extraction (UAE)

The UAE method is a novel strategy that employs ultrasonic sound waves to increase heat and vibration, resulting in the disintegration of rigid plant cell walls and an improved interaction between the solvent and the plant material (Takadas and Doker, 2017). Combining the UAE method with solvent extraction is a unique approach to increasing oil yield by lowering the thickness of plant cell walls and, as a result, improving solvent



interaction. Several studies, including Samaram et al. (2014), have used this methodology to examine oil production from papaya seeds using both conventional solvent extraction and the UAE method. They discovered that the UAE approach required only 30 minutes, whereas the conventional method took 12 hours, making the UAE method better suited for reduced time lag and yield.

Li et al. (2004) investigated the UAE method for soybean oil production and concluded that it has the potential to be used in the edible oil sector to improve efficiency and minimize process time. Recent study has inspired scientists to investigate the idea of integrating revolutionary strategies to synergize oil extraction. Chemat et al. (2003) investigated the extraction of essential oil from caraway seeds using a combination of ultrasound and microwave pretreatment and discovered that simultaneous ultrasound and microwave pretreatment considerably increased extraction. The UAE approach has a number of advantages, including shorter extraction times (Stanisavljevic et al., 2007), lower energy consumption and environmental friendliness (Tian et al., 2013; Hashemi et al., 2015), higher extraction yield, and higher processing throughput (Takadas and Doker, 2017).

4.3 Others

Supercritical fluid extraction (SFE) (Zhi-ling et al., 2011), microwave-assisted hydrodistillation (MAHD) (Lucchesi et al., 2004; Ferhat et al., 2006), pressurized liquid extraction (Danlami et al., 2014), soxtec (Bampouli et al., 2014), and others are additional innovative methods for obtaining oilseeds (and essential oils). These approaches, together with MAE and UAE, have successfully overcome the major constraints of traditional oil extraction technologies.

5. Conclusion

This study looked at popular ways for extracting seed oil, such as traditional methods, standard methods (such as solvent extraction and mechanical pressing), and innovative methods aimed at boosting oil yield and enhancing quality. Traditional methods were frequently crude and unsuccessful, and they had limitations such as extended extraction periods, excessive solvent consumption, and detrimental thermal effects at high temperatures. However, novel techniques such as microwave-assisted extraction (MAE), ultrasonic-assisted extraction (UAE), and supercritical fluid extraction (SFE) have evolved to solve these constraints.

REFERENCES

- [1] Abdelaziz, A.I.M., Elamin, I.H.M., Gasmelseed, G.A. and Abdalla, B.K. (2014). Extraction, refining and characterization of Sudanese castor seed oil. *Journal of Chemical Engineering*, 2(1):1-4.
- [2] Akpan, U.G., Jimoh, A. and Mohammed, A.D. (2006). Extraction, characterization and modification of castor seed oil. *Leonardo Journal of Sciences*, 8:43-52.
- [3] Ali, F.M., Ali, B.E. and Speight, J.G. (2005). *Handbook of Industrial Chemistry: Organic Chemicals*. McGrawHill Education, USA.



- [4] Alonge, A.F. and Olaniyan, A.M. (2006). The effect of dilution volume, water temperature and pressing time on oil yield from Thevetia kernel during extraction. *Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America*, 37(2): 79-83.
- [5] Amarni, F. And Kadi, H. (2009). Kinetics study of microwave-assisted solvent extraction of oil from olive cake using hexane: comparison with the conventional extraction. *International Food Science and Emerging Technologies*, 11:322-327.
- [6] Anderson, D. (1996). A primer on oils processing technology, in: Bailey's Industrial Oil and Fat Products, Y.H. Hui Eds. John Wiley and Sons, pp 1017.
- [7] Arisanu, A.O. (2013). Mechanical continuous oil expression from oil seeds: oil yield and press capacity. International Conference "Computational Mechanics and Virtual Engineering" COMEC 2013, 24-25 October, 2013, Brasov, Romania.
- [8] Azadmard-Damirchi, S., Alirezalu, K. and Achachlousi, B.F. (2011). Microwave pretreatment of seeds to extract high quality vegetable oil. *International Journal of Nutrition and Food Engineering*, 5(9): 508-511.
- [9] Balasubramanian, S., Allen, J.D., Kanitkar, A. And Boldor, D. (2010). Oil extraction from *Scenedesmus obliquus* using a continuous microwave system – design, optimization and quality characterization. *Bioresource Technology*, 102:33963403.
- [10] Bampouli, A., Kyriakopoulou, K., Papaefstathiou, G., Lauhi, V., Krokida, M. and Magoulas, K. (2014). Comparison of different extraction methods of *Pistacia lentiscus* var. Chia leaves: yield, antioxidant activity and essential oil chemical composition. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 1(3):81-91.
- [11] Bhatol, K. (2013). Castor Oil Obtained by Cold Press Method. Shri Bhgwati Oil Mill (SBOM) manufacturer's Info. Banaskantha, Gujarat, India.
- [12] Bhuiya, M.M.K., Rasul, M.G., Khan, M.M.K; Ashwath, N; Azad, A.K. and Mofijur, M. (2015). Optimization of oil extraction process from Australian Native Beauty Leaf Seed. (*Calophyllum innophyllum*). 7th International Conference on Applied Energy ICAE2015. *Energy Procedia*, 75:56-61.
- [13] Buenrostro, M. And Lopez-Munguia, C. (1986). Enzymatic extraction of avocado oil. *Biotechnology Letters*, 8:505-506. [14] Carr, R.A. (1976). Refining and degumming system for edible fats and oils. *Journal of American Oil Chemists' Society (JAOCS)*, 55:766-770. [15] Chemat, S., Lagha, A., Ait Amar, H. And Chemat, F. (2003). Combined ultrasound and microwave-assisted extraction of essential oil from caraway seeds, in Conf. Rec. 2003 Application of Power Ultrasound in Physical and Chemical Processing, Becanson, France, pp. 349353.
- [16] CODEX-STAN 210-1999. Codex Standard for Named Vegetable Oils.
- [17] Danlami, J.M., Arsad, A., Zaini, M.A.A. and Sulaiman, H. (2014). A comparative study of various oil extraction techniques from plants. *Reviews in Chemical Engineering*, 30(6): 605-626.
- [19] Del Valle, J.M. and Aguilera, J.M. (1999). Extraction con CO₂ a attar presion. *Fundamentosy aplicaciomes el na industria de alimentos. Food Science and Technology International*. 5:1-24.
- [20] Dutta, R., Sarkar, U., and Mukherjee, A. (2015). Soxhlet extraction of *Crotalaria juncea* oil using cylindrical and annular packed beds. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*, 6(2): 130-133.
- [21] Faugno, S., Piano, L.D., Crimaldi, M., Ricciardiello, G. And Sanmino, M. (2016). Mechanical oil extraction of *Nicotiana tabacum* L seeds: analysis of main extraction parameters on oil yield. DOI: 10.4081/jae.2016.539.
- [22] Ferhat, M. Mejlati, B., Smadja, J. and Chemat, F. (2006). An improved microwave oil from orange peel. *Journal of Chromatography A*, 1112 (1-2): 121-126.
- [23] Gibbins, R.D., Aksoy, H.A. and Ustun, G. (2012). Enzyme-assisted aqueous extraction of safflower oil: optimization by response surface methodology. *International Journal of Food Science and Technology*, 47(5):1055 -1062.
- [24] Hashemi, S.M.B., Michiels, J., Yousafabad, S.H.A. and Hosseini, M. (2015). Kolkhoung (*Pistacia khinjuk*) kernel oil quality is affected by different parameters in pulsed ultrasound-assisted solvent extraction. *Industrial Crops and Products*, 70:28-33.
- [25] Ikya, J.K., Umenger, L.N. and Iorbee, A. (2013). Effects of extraction methods on the yield and quality characteristics of oils from shea nut. *Journal of Food Resource Science*, 2:1-12. [26] Kirk-Othmer (1979). *Encyclopaedia of Chemical Technology*, 5:1-17.
- [27] Kittiphoom, S. and Sutasinee, S. (2015). Effect of microwaves pretreatment on extraction yield and quality of mango seed kernel oil. *International Food Research Journal*, 22(3):960-964.
- [28] Kyari, M.Z. (2008). Extraction and characterization of seed oils. *International Agrophysics*, 22:139:142.
- [29] Li, H., Pordesimo, L. and Weiss, J. (2004). High Intensity ultrasonic-assisted extraction of oil from soybeans. *Food Research International*, 37(7): 731738.
- [30] Lucchesi, M.E., Chemat, F. and Smadja, J. (2004). Solvent-free microwave extraction of essential oil from aromatic herbs: comparison with conventional hydrodistillation. *Journal of Chromatography A*, 1043 (2): 323-327.

ELECTRICITY DEMAND FULLFILING BY MAINTAINING THE DEVIATION**ASHISH DHAMANDA****Electrical Engineering Department****Gurukula Kangri (Deemed to be University) Haridwar, UK, India dhamanda_ashish@yahoo.co.in****<https://orcid.org/0000-0002-7481-5267>****Abstract**

Electricity demand is the challenge for all, different methods or techniques using from past to solve such issues. In this paper P, I and Fuzzy Technique used for solving the deviation issue of power and frequency in the power generating station. P and I techniques are the classical techniques, whenever Fuzzy Technique is an result oriented that enhances conventional system design with engineering expertise. Thermal power station used for electric power generation and simulation model of thermal station has been used for controlling by Fuzzy, P and I techniques. In thermal power system the pulverized coal fed into a boiler where it is mixed with forced air and combusted. The comparative results shows that the fuzzy technique gives good and efficient results with respect to the P and I techniques, hence it can be conclude that by maintaining the frequency and power deviation, the demand of electricity can be maintained.

Keywords: Deviation, Power, Classical P and I Technique, Thermal Power System, Fuzzy Technique.

THE STUDY OF THE POROSITY OF PREPARED ACTIVATED CARBONS

Fatma BAGHDAD BENABED

Salima ATTOUTI

Nadia DOUARA

Mourad TERMOUL

Mokhtar Benallou BENZEKRI

Benaouda BESTANI

Noureddine BENDERDOUCHE

Laboratory of Structure, Elaboration and Application of Molecular Materials (SEAMM)
University Abdelhamid Ibn Badis of Mostaganem, 27000 Algeria

Abstract

This study is focused on “The study of the porosity of prepared activated carbons in different experimental protocols” from local waste in the Northwest of Algeria in order to eliminate pollutants present in wastewater.

Water treatment by adsorption technique demands the preparation of new adsorbent materials with high adsorption capacity by improving their porosity and their functional groups.

The conversion of wastes for water purification has become a goal for the most of environmental research, minimising the risk of waste load on nature and solving an environmental problems.

Our prepared activated carbon is made from forest residues; this raw material was chemically activated using an alkaline solution in two different experimental protocols; the first one is a direct chemical activation by mixing our precursor with potassium hydroxide solution and the second one is the same as the first however it's preceded by the carbonisation process under similar working conditions. As result, we found that the application of carbonisation as an activation step develops the quality of our prepared Biochar by creating more pores; which points a good capacity of adsorption.

Key words: Waste water, Carbonisation, Activation, Activated carbon, Valorisation, Adsorption, treatment...



CHEMICAL AND BIOLOGICAL TREATMENT OF LEACHATE FROM THE TECHNICAL LANDFILL OF MASCARA.

**Chahmi Gheidene Abdel Kader
Zehhaf Abdelhafid**

Department of Process Engineering, Faculty of Science and Technology, University of Mustapha Stambouli Mascara, Algeria

ABSTRACT:

This physical and chemical quality of leachate depends on many factors such as the mode of operation of the technical landfill (the management of the site, its topography, its geographical location and the degree of compaction of waste), seasonal climatic variations (precipitation, humidity, evapotranspiration ...), but especially the nature of waste stored. Moreover, the characteristics of the percolate are themselves evolving according to the age of the deposit and its state of decomposition.

The present work was centered on the treatment (chemical and biological) of the leachates of technical landfill of Mascara city (Algeria). We had results obtained at the end of this study allowed us to reach the following conclusions:

The yield of COD abatement obtained after the treatment of leachate by coagulation-flocculation is 66.67%, by biological way (activated sludge) 15% followed by a filtration on sand.

And finally, we recommend the installation of a leachate treatment unit at the level of the CET, because they are toxic effluents and their sanitary and environmental impacts are difficult to determine with certainty because they are diffuse in time and space.

Key words: Household waste; Leachate; Activated sludge; Flocculation; Coagulation.

STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS*

Balasubramani G L¹,
Rinky Rajput¹,
Manish Gupta¹,
Pradeep Dahiya²,
Jitendra K Thakur²,
Rakesh Bhatnagar³,
Abhinav Grover¹

¹School of Biotechnology, Jawaharlal Nehru University, New Delhi - 110067.

²National Institute of Plant Genome Research, Aruna Asaf Ali Marg, New Delhi.

³Banaras Hindu University, Banaras, Uttar Pradesh-221005, India

Email address of the corresponding author: glbala87@gmail.com

Drug repurposing is an alternative avenue for identifying new drugs to treat tuberculosis (TB). Although TB can be cured with anti-tubercular drugs, the emergence of multidrug-resistant and extensively drug-resistant strains of *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv (Mtb), as well as the significant death toll globally, necessitate the development of effective drugs to treat TB. In this study, drug repurposing approach was employed to address this drug resistance problem by screening drugbank database to identify novel inhibitors of the Mtb target enzyme, DNA gyrase. The compounds were screened against the ATPase domain of gyrase B subunit (MtbGyrB47), and the docking results showed Echinacoside, Doxorubicin, Epirubicin, and Idarubicin possess high binding affinities against MtbGyrB47. Comprehensive assessment using fluorescence spectroscopy, SPR, and CD titration studies revealed that Echinacoside as a potent binder against MtbGyrB47. Further, ATPase, and DNA supercoiling assays exhibited IC₅₀ values of 2.1-4.7 μ M for Echinacoside, Doxorubicin, Epirubicin, and Idarubicin. Among these compounds, the least MIC₉₀ of 6.3 μ M and 12 μ M were observed for Epirubicin and Echinacoside, respectively. Hence, our findings indicate that Echinacoside and Epirubicin target mycobacterial DNA gyrase, inhibit its catalytic cycle, and retard mycobacterium growth. Further these compounds exhibits potential scaffolds for optimizing novel anti-mycobacterial agents that can act on drug-resistant strains.

Keywords: ATP hydrolysis, ATPase, DNA gyrase, DNA supercoiling, drug repurposing, *Mycobacterium tuberculosis*

References:

1. Agrawal A, Roué M, Spitzfaden C, Petrella S, Aubry A, Hann M, Bax B, Mayer C. *Biochem J.* 2013 Dec 1;456(2):263-73.
2. Stanger F V, Dehio C, Schirmer T. *PLoS One.* 2014 Sep 9; 9 (9):e107289. doi: 10.1371/journal.pone.0107289.

MULTI-RESPONSE OPTIMIZATION IN DRY TURNING OF GRAY CAST IRON USING VIKOR METHOD COUPLED WITH TAGUCHI TECHNIQUE

Gasmi Boutheyna

Pr. Mohamed Athmane Yaltese

Dr. Bouchrit sebti

Nahla Djouambi

Mechanics and Structures Research Laboratory (LMS), May 8th 1945 University, P.O. Box 401, Guelma 24000, Algeria

Abstract

The problem of selecting the optimum cutting conditions during a machining process is one of the main concerns in the industry today, since the selection involves several conflicting criteria. Multi-criteria decision pricing (MCDM) is considered by many experts to be one of the most important scientific methods. Many researchers have successfully used different methods (MCDM) in machining to correctly select the cutting conditions taking into account contradictory criteria.

In this work, an experimental study was carried out in order to modeling the cutting parameters during dry turning of cast iron EN-GJL350 by four cutting materials (CBN 7050, mixed ceramic 6050, white ceramic 620 and silicon nitride 1690), according to Taguchi design L32. The work carried out is focused on a statistical study followed by modelling. The ANOVA is used to quantify the influence of input factors on the output parameters, namely, the surface roughness, the cutting force, and the material removal rate. The RSM method was used to develop predictive models of the technological parameters.

A multi-criteria optimization was carried out using *VIKOR* method. The decision matrix is defined by Taguchi's signal-to-noise (*S/N*) ratio of the technical parameters (*Ra*, *Fz* and *MRR*). The desired objectives are the minimization of (*Ra*) and (*Fz*) and the maximization of productivity (*MRR*) simultaneously.

Keywords: Machining, Cast Iron, Optimization, VIKOR, Taguchi

ENHANCING DATA CONFIDENTIALITY IN WIRELESS NETWORKS WITH UNI-CORDINATE FUNCTION OF ELLIPTIC CURVE CRYPTOGRAPHY

Dr. A. SenthilKumar,

Sri Vishnu Engineering College for Women, India,

Dr. Sri Krishna

Sri Vishnu Engineering College for Women, India,

Dr. Sathees Kumaran,

Anurag University, Hyderabad, India,

Dr. Ananda Kumar

Atria Institute of Technology, India,

ABSTRACT

In wireless communication, it is important to design a secured communication mechanism for wireless networks to exchange confidential data among wireless mobile devices. Cryptography and encryption have been used for secure communication for thousands of years. Researchers design cryptography schemes to improve the performance by considering various techniques. The Elliptic curve cryptography (ECC) is a kind of symmetric key based encryption technique in which pairs of public and private keys are generated for decryption process. ECC is normally compared with the Rivest–Shamir–Adleman (RSA) and achieves higher level of security with a smaller size key. This research proposes a cryptography scheme using Uni-Coordinate function of Elliptic Curve Cryptography for Wireless Networks. The main intention of this research is to introduce a cryptography scheme that could reduce reasonable amount of bandwidth consumption. This obviously leads to reduction of power consumption. In this scheme, sender communicates only x-coordinate and the receiver calculates the y-coordinate by using algorithms of Legendre symbol to obtain the public key. The design is implemented using the MATLAB simulations. This research work is evaluated by using various performances deciding metrics and data confidentiality metrics like encryption time, key generation time, decryption time and bandwidth consumption by the algorithm with various size files. Finally the efficiency of the proposed system is determined by comparing with different symmetric and asymmetric algorithms.

Keywords: Cryptography, Elliptic curve cryptography, Wireless Networks, Data Confidentiality

PRODUCTION OF ELECTRICAL ENERGY UTILIZING WASTE MATERIAL

Dr. Harminder Singh,

Associate Professor, Department of Mechanical Engineering Guru Nanak Dev University, Amritsar, Punjab-143005, India

ORCID NO: 0000-0002-0829-2154

Dr. Anu Sheetal

Associate Professor, Department of Electronics Technology, Guru Nanak Dev University, Regional Campus, Gurdaspur, Punjab, India

ABSTRACT

Electrical energy can be produced from the power generation plants utilizing waste as fuel instead of fossil fuels like coal in waste – to – energy plants. These plants are the special category of plants known as waste incinerators. Incineration is an effective method for combustion of waste in developing countries especially where land resources are limited. Agriculture waste such as cotton sticks can be collected from farms and used as fuel in these plants which will generate revenue to farmers. However globally the waste-to-energy plants are running at low efficiency as compared to fossil fuel based plants due to hot corrosion degradation failure of the heat exchanger components. The presence of mainly alkali and heavy metals along-with chlorine in the waste lowers the first melting point (FMT) of deposits on the surfaces, results in accelerated corrosion of the components. Though superalloys show better results compared to different boiler steels but still there is need of corrosion resistant coatings to improve the efficiency of the power plants.

Keywords: Electricity, Waste to energy plants, Waste, Efficiency, Boilers

1. Introduction

Electrical energy generation utilizing various available resources in need of the hour. One of the various types of methods in the production of energy generation using waste as fuel in power plants instead of coal in thermal power plants. This will solve the problem of decomposing the waste as well as energy shortage worldwide. However, these plants are working at low efficiency as compared to other power plants. The corrosive degradation of plant components is a serious problem which needs to be resolved to enhance their efficiency [1-3]. The hot corrosion of heat resistant alloys, in waste incinerators and other similar environments, accelerates by the presence of mainly chlorine, sulfur and alkali metals in the fuel combustion products or impurities [3]. Therefore, an attempt have been made in this study to enhance the electrical energy efficiency of these plants by increasing the life of the plant components.

2. Experimental procedure



The Ni-based superalloy (12Fe-23Cr-1Mn-1.3Al-0.3Ti -Balance Ni) was used as substrate material for the present study and the sample specimens were cut with dimensions of 20x15x3mm. Polishing of specimens was done using SiC emery papers of 100, 220, 400, 600 grit size. All the parameters were kept constant throughout the sample preparation process. After polishing the scanning electron images were analyzed. The hot corrosion study of specimens was carried out in waste incinerator plant, at Amritsar, Punjab, India. The plant operates as per the guidelines of Fifth Amendment in 2008 of Environment Protection Rules of 1986 by Ministry of Environment and Forests, Govt. of India, New Delhi. The gasses going to the atmosphere from the incinerator should be less than or equal to the parameter-specific emission standards. The samples were hanged in the secondary chamber of plant using steel wire through a hole at one of the edges of samples. The temperature in the plant varies due to heterogeneous nature of fuel and the average temperature at the position of hanged samples was 900°C. The study was conducted for 10 cycles with each cycle consisting of 100h of exposure followed by 1 h of cooling at ambient conditions. The weight of samples was measured after each cycle of study. The samples were visually examined at the end of each cycle for any change in the colour, luster, adherence of scale to the substrate and spalling tendency. After 10 cycles of studies, the corrosion products and their distribution on the surfaces were studied with XRD and SEM/EDX analysis. For cross-sectional analysis the samples were sectioned and mounted in epoxy along cross-section. The mounted specimens were prepared by polishing, using SiC emery papers of 220, 400, 600 grit and subsequently 1/0, 2/0, 3/0, and 4/0 grades. Fine polishing was carried out using 0.3 µm diamond paste. The prepared specimens were then analyzed by SEM/EDX techniques.

3. Results and Discussion

The weight change per unit area (mg/cm^2) for the hot corroded coated superalloy for 1000 h exposure to the waste based incinerator environment follows parabolic law of rate and the parabolic rate constants k_p ($\text{g}^2\text{cm}^{-4}\text{s}^{-1}$) found to be: 22.27. The average scale thickness for found to be: 217 µm and the superalloy showed no indication of internal corrosion attack.

The diffraction patterns for the corroded coated specimen shows the presence of Cr_2O_3 as major phase along with presence of NiO, Fe_2O_3 and Al_2O_3 . The SEM/EDX analysis shows that the oxide scale formed on the surface of the specimens is interacting with the condensed phases of the ash. The scale is uniform and adherent after 1000 h exposure in waste incinerator environment. There is no indication of cracks and EDX analysis indicates that the white phase has composition similar to ash from the surrounding environment. The compact and adherent surface scale has small concentration of Fe and Ni, however, scale is rich in Cr, and oxygen. The presence of Fe in the surface scale can be attributes to the diffusion from the substrate or from deposited ash. There is minor diffusion of the elements from the deposits along the cross section of the scale of specimens. BSEI across the cross-section shows that there is formation of oxide scale layer at top surface, which is directly exposed to the waste incinerator environment. The EDX analysis across section shows mainly the presence Cr and oxygen



elements with small concentration of Ni at the topmost scale layer of the specimen. There is diffusion of Mn and Ti in the coating from the superalloy substrate.

Despite of the presence of high concentration of Ni compared to Cr there is formation of oxide of chromium during exposure of the coated specimen. Though there are various factors, which influence the scale development, but the preferential formation of oxide of chromium as compared to Ni might be due to higher affinity of Cr for oxygen than Ni, and Cr forms more stable oxide and NiO is less stoichiometric oxide than Cr_2O_3 .

The specimen proves to be effective in imparting the necessary protection to all the Ni-based superalloys, as the weight gain data of specimen follows parabolic rate law. There is no sign of oxidation of substrate superalloy. The SEM micrographs also show the formation of continuous, compact and adherent surface scale though with the presence of embedded ash particles after 1000 h exposure to waste incinerator environment. Therefore, it is concluded that the superalloy is able to provide effective and necessary protection to superalloy in the real service environment of waste incinerator.

4. Conclusions

1. The superalloy is suitable for application in corrosive environment.
2. The protective scale layer of Cr_2O_3 formed on the exposed specimen in the waste incinerator environment.
3. The tested sample in this study is able to increase the life of boiler tubes in incinerator and other similar high temperature and corrosive environments.
4. The improved efficiency of the incinerator and waste to energy plant especially agriculture based plant will be beneficial for the agriculture dependent farmers and also the rural economy.

References

- [1] Qu et al. 2020. High Temperature Corrosion Protection of Heating Surface Metals of Waste Incineration Power Generation Boilers: A Review”, *Journal of Physics: Conference Series* 1649, 012031.
- [2] Sidhu, T.S., Agarwal, R.D. 2005. Hot corrosion of some superalloys and role of high-velocity oxy-fuel spray coatings-a review. *Surface & Coatings Technology*, Vol. 198, pp. 441-446.
- [3] Singh, H., Sidhu, T.S. 2013. High temperature corrosion behavior of Ni-based superalloy Superni-75 in the real service environment of medical waste incinerator. *Oxidation of metals*, Vol. [80, No. 5-6, pp. 651-668](#).
- [4] Singh, H., Sidhu, T.S., Kalsi, S.B.S. 2013. Development of cold spray from innovation to emerging future coating technology. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*, Vol. 35, pp. 231-245.
- [5] Singh, H., Sidhu, T.S., Kalsi, S.B.S. 2012. Cold spray technology: Future of coating deposition processes. *Frattura ed Integrità Strutturale/Fracture and Structural Integrity*, Vol. 6, No. 22, pp. 69-84.
- [6] Sidhu, T. S., Prakash, S. 2006. Hot corrosion and performance of nickel-based Coatings. *Current Science*, Vol. 90, No. 1, pp. 41-47.

WASTE MANAGEMENT IN TRADITIONAL MARKETS**Najwa AZMI**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3464-3859>**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**Abstract**

Garbage is closely related to public health because waste can cause disease. The generation of waste generated both organic and inorganic waste in traditional markets has not been utilized properly because all types of inorganic waste in traditional markets are immediately disposed of at TPS. The purpose of this study is to determine the use of waste in traditional markets. The method used is a qualitative method to analyze data in the form of statements, information that is not in the form of numbers. This data collection technique is through observation and documentation study. The data collected with the various techniques above, then carried out data analysis. Activities in the market will produce a sizeable amount of waste as the remains of merchandise that is no longer used from merchant stalls. If waste is not managed properly, it can have a negative impact both on the environment and on the health of both traders themselves and visitors or consumers. The results showed that there was a significant relationship between Traditional Market Waste Management and Market Environmental Cleanliness in three traditional markets in Indonesia with a correlation coefficient of ($r = 0.880$ and $p = 0.00$). Based on the results of this study, it is hoped that market traders will understand more about the importance of good market waste management so that they can create maximum cleanliness of the market environment.

Keywords: Waste, traditional, and market.

FACTORS CAUSING SEXUAL HARASSMENT IN CHILDREN**Dina Nazilatul HIDAYAH**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2469-634X>**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**Abstract**

Child sexual abuse is still a serious problem in developing countries. Therefore, the purpose of this study is to determine the factors that cause sexual abuse in children. This research method uses descriptive research methods. In this study, the process of obtaining data to support research results was carried out through the stages of library research sourced from books and journals related to the factors causing sexual abuse of children. The results of this study show that there are four factors that cause sexual abuse in children, namely; *First*, social factors, factors that cause sexual violence such as low levels of education, unemployment and mental stress including weak public legal awareness and weak law enforcement strengthen the level of violence against children. *Second* Economic factors, the Commission on Child Protection considers economic factors as the main trigger for the rampant violence and sexual abuse against children. *Third* Legal factors, closely related to the source of human resources, namely parties who form or implement the law, besides that certain facilities or facilities are also needed because without a tool or means, it is impossible for law enforcement to get maximum results. Factors causing cases of sexual abuse are usually due to carelessness and lack of parental supervision in caring for their children, social factors of children who are too free, the perpetrator's seduction to the victim so that the victim is easily fallen.

Keywords: *causative factors, sexual abuse, child*

ONLINE BUYING AND SELLING FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE**Arif HIDAYATULLAH**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5759-0265>**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**Abstract**

This research aims to explain online buying and selling from an Islamic perspective. This research is a literature study with a qualitative approach. The data sources in this research are obtained through the study of various references such as books, journal articles, the internet and other sources relevant to the research topic. The data analysis in this study uses content analysis techniques from existing reference sources. The literature review of this research resulted in the conclusion that in Islam online buying and selling is allowed as long as there are no elements of usury, injustice, monopoli and fraud. the basic principle in muamalah transactions and the requirements related to them are permissible as long as they are not prohibited by shariah or contradict the dalil or nash qath'i. Therefore, the law of transactions by means of online buying and selling is permissible. Therefore, the law of online transactions or e-commerce is permissible based on the principle of maslahah, because of the increasing human needs along with technological advances that should be utilized to improve living standards through online buying and selling businesses. Because it cannot be denied that any system made by humans is not free from weaknesses. However, as long as the system is still relatively safe and supported by safety efforts, then it can be tolerated because of the benefit. In Islam, online buying and selling must be valid according to the terms and conditions set by the fiqh scholars.

Keywords: selling, buying, Islam, online

THE ROLE OF DIGITAL MARKETING FOR UMKM DURING A PANDEMIC

Nur Khofidotul KHASANAH

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8453-7929>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

During the pandemic, business development was the main problem that MSMEs had to face. This study aims to determine the role of digital marketing for MSMEs during a pandemic. This study uses a literature review approach that originates from books, articles and homepages as a source of data and information related to the role of digital marketing in MSMEs during a pandemic. This research concludes that when a pandemic occurs, many MSMEs experience a decrease in their income, thus requiring them to take the initiative to find the right strategy to survive in the midst of a pandemic. The recommendation to stay at home from the government requires people to limit activities outside the home, in order to break the chain of transmission of the Covid-19 virus. With these recommendations, MSMEs must be able to do business online, so they can still meet consumer demands and needs. The use of digital marketing by MSMEs makes it easier for them to expand product marketing. MSMEs can take advantage of social media or E-commerce that provides online buying and selling services. However, the lack of knowledge about digital marketing for MSMEs actors results in their not being optimal in running a business with digital marketing. The government is holding various digital marketing training programs in all regions, to help develop and expand online (digital)-based MSMEs marketing.

Keywords: Digital marketing, MSMEs, Pandemic, and the role of digital marketing.

CHANGES IN LIFESTYLE OF GUSDUR STATE ISLAMIC UNIVERSITY STUDENTS IN THE ERA OF ECONOMIC DIGITALIZATION

Nafisah Asnal Muna

Faculty of Islamic Economics and Business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7956-3302>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic Economics and Business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

The purpose of this study is to explain the Changes in Lifestyle of Gusdur State Islamic University Students in the Era of Economic Digitalization. This research method uses a literature review approach that originates from books and journals related to Changes in the Lifestyle of UIN Gusdur Students in the Era of Economic Digitalization. The results of this research literature review concluded that students in modern times are inseparable from consumption and consumerism. The environment is certainly very influential in this case. Students have a tendency to follow the trending social fashion modes. As students, appearance is also important to them. Therefore, to support their appearance, they prefer to shop at e-commerce for the reason that they have many choices and are also more economical in terms of time and price. This is what makes students have a consumptive lifestyle to meet the demands of their lifestyle. Students buy goods not for the value of their benefits but only for their lifestyle which can portray themselves as students with a modern lifestyle

Keywords: Lifestyle, consumptive, online shopping.

THE IMPORTANT ROLE OF GREEN PLANTS IN EVERYDAY LIFE

Syasi Tri ANISA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

<https://orcid.org/0009-0000-3945-9343>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

Plants are living things that consist of organs in the form of roots, stems and leaves and have a green leaf substance called chlorophyll. Green plants are able to make their own food by absorbing nutrients contained in the soil, carbon dioxide in the air and with the help of sunlight which is known as the process of photosynthesis. The results of photosynthesis are very beneficial not only for the green plants themselves, but also for living things in the environment. environment, especially humans. Oxygen produced from the process of photosynthesis is used by humans and other living things to breathe.

The research method used is a qualitative method in the form of literature review through several book sources. The purpose of this research is to know the important role of green plants in everyday life. Some of the benefits of green plants in everyday life, especially for humans are:

- a. Green plants act as the lungs of the world. Plants that contain chlorophyll produce oxygen gas which has a vital role in the respiratory process of humans and animals.

- b. Green plants function as environmental stabilizers. The existence of green plants in the surrounding environment can create a fresh, comfortable and cool atmosphere.

- c. Green plants are a balancer of nature, because they have a very important role in the life of the ecosystem. Green plants also function as a shelter for unfavorable natural conditions such as strong winds, scorching sun, rain, as well as dust and pollution.

- e. Green plants are a source of aesthetics or beauty. Green plants are one of the health care factors.

- f. Green plants are one of the health care factors, the more green plants are planted, the more Oxygen is produced, the better quality the air we live in will be.

Keywords: benefits, plants, chlorophyll, photosynthesis, oxygen

INDONESIA POTENTIAL TO EXPERIENCE A GLOBAL RECESSION IN 2023**TRI AYU WIDYASTUTI**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-5945-5030>**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**Abstract**

The purpose of this research is to explain the potential for Indonesia to experience a global recession in 2023. This research method uses a literature review approach originating from books and journals related to the potential for the Indonesian nation to experience a global economic recession. The results of this study's literature review concluded that in China, the spread of the corona virus has decreased sharply and the domestic economic recovery there has begun, but the virus has spread to other countries. To overcome these economic pressures, governments and central banks in various countries launched various economic stimuli almost simultaneously. In fact, countries that have narrower monetary expansion room also cut their benchmark interest rates. Indonesia will survive from the brink of recession if you reflect on the results of the IMF which maintains Indonesia's economic projection in 2022 of 5.3% but in 2023 it will drop to 5%, meaning that it will not have a significant impact because this figure is still higher than the economic growth of other countries developed countries. Until now, Indonesia still holds tightly to the word "potential" in every news report on the 2023 recession, which means it is still on alert and has a smaller probability of occurrence compared to other countries. With the accumulation of Indonesia's conditions which are in the line of stability, making it a "potential recession" status. It should be noted that the wheel of the economy does not revolve in just one country, but as a whole. Between countries have economic continuity, which makes the position of other countries can be threatened. Developed countries experienced a surge in inflation which influenced decision making regarding monetary policy in the United States, Britain and European countries, by raising interest rates.

Keywords: Potency, recession, and economy.

MONETARY POLICY AND ITS INFLUENCE ON THE ECONOMY IN ISLAM**Ilham FITRIYANSYAH**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-3879-8834>**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**Happy Sista DEVY**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2966-6389>**Abstract**

This study intends to describe monetary policy and its influence on the economy in Islam. This study uses a systematic literature review method. The data sources for this research come from books, journals and other sources related to monetary policy and its influence on the economy in Islam. The discussion in this paper concludes that economic growth is a very important part of a country or any economic system. A government policy is needed so that the economic system runs well. Monetary policy is one of the government policies implemented to improve economic conditions through regulating the money supply and interest rates. the goal is to maintain the stability of the currency (both internally and externally). The concept of interest has been banned in Islamic economics. This regulation issues several instruments in monetary policy in modern economies. so that it will have a large impact on a country with a benchmark of monetary stability.

Keywords: *Monetary Policy, Economy, and Islam.*

THE ROLE OF THE TEACHER IN FORMING THE CHARACTER OF THE ELEMENTARY SCHOOL EDUCATION SYSTEM IN JAPAN

Nabillah MUFIDZAH

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-2296-7903>

Abstract

The purpose of this study was to describe the teacher's role in shaping the character of the elementary school education system in Japan. The research method was literature review. The main data sources in this study came from books, journals, and other manuscripts that were relevant and related to the teacher's role in shaping the character of the education system. Elementary school in Japan. Shaping the Character of the Elementary School Education System in Japan. The self-designed education system made Japan independently shape its youth into the harmonious society it is today. One interesting example that teaches about teamwork and leadership can be seen from the departure system for Japanese elementary school students to their schools. Shaping the Character of the Elementary School Education System in Japan. Japanese elementary school students are required to walk to school, they gather in groups at each post in each region. No one walks alone, waiting for each other and will depart when the group members are complete. They walked in a line led by Class 6 members who walked at the front.

Keywords : role, teacher, school, japan, character.

THE ROLE OF THE LIBRARY IN INTEREST IN READING IN SD NEGERI 3 LIMBANGAN**Hana Dwi HANDAYANI**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-3808-4372>**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**Abstract**

The purpose of this study was to describe the role of the library in reading interest in SD Negeri 3 Limbangan. This research method uses a literature review approach that originates from books and journals related to the role of the library in reading interest. The results of this research literature review concluded that the purpose of the library is to improve students' intelligence, and improving students' intelligence can be done by fostering interest in reading. An ideal and good library should have planned and clear programs and objectives. This needs to be done to attract students' interest in reading to visit the library to read books. At SD Negeri 3 Limbangan, the students themselves are very active in coming to the library, almost every day students go to the library. Scheduled every day only 3 classes come to the library to read. And the books in the library of SD Negeri 3 Limbangan are quite complete, including physical, non-physical, and textbook books.

Keywords: Library, Learning, Reading Interest

FACTORS THAT DRIVE ONLINE SHOPPING CONSUMPTIVE BEHAVIOR**Atinal Husna ADİNİA**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9415-9885>**Hendri Hermawan ADİNUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**Abstract**

Consumptive behavior is someone who consumes something based on a great desire without considering the importance of the item as if only looking for pleasure and satisfying himself. This research aims to explain the factors that drive online shopping consumptive behavior. This research is a literature research with a qualitative approach. Data sources in this study were obtained through interviews and various references such as books, journal articles, the internet, and other sources related to factors that encourage consumptive behavior of online shopping. The results of this study indicate that the factors that encourage online shopping consumptive behavior are internal and external factors. Internal factors such as shopping motivation, in online shopping activities students are more inclined to want to shop for products that they like, not based on needs. and perceptions of online shopping, students consider the many benefits of online shopping such as convenience and comfort, so the desire to shop continues. External factors such as online shopping can be said to be a habit of society, reflected in people's behavior in fulfilling their consumption needs. in fulfilling needs and desires, online shopping is considered more practical and efficient so that people tend to use the online shopping system. and friendship groups, students tend to have friends who like shopping so that it can cause a sense of wanting to imitate and have what their friends have.

Keywords: Consumptive behavior, shopping, internal factors and external factors.

CHARACTERISTICS OF FINANCIAL PERFORMANCE

Emiliana RACHMA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6595-1697>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstrak

This paper aims to determine the financial performance of the Indonesian stock exchange for 2019-2020 through descriptive statistical data, the normality test, the paired sample t test, and the Wilcoxon signed ranks test. The method used is literature with a quantitative approach. The amount of data in this study was obtained through selecting research samples using a purposive sampling method, namely selection based on certain considerations with conditions made as criteria fulfilled by the sample with the aim of obtaining a representative sample. The results of the study show that based on the statistical analysis table, it can be seen that the average ROE before the rights issue is -0.065 and after the rights issue, the average ROE has increased. The average CR before the rights issue was 1,501 and after the rights issue the average CR has increased. The average DER before the rights issue was 1,888 and after the rights issue, the average DER decreased to 1,591. And the average TATO before the rights issue was 0.643 and after the rights issue the average TATO decreased to 0.550. Based on the normality test table, it can be seen that ROE, CR, and DER have data that is not normally distributed, this is because the p-value is smaller than the significance level (p-value <0.05), so the hypothesis testing method that will be used is analysis technique Wilcoxon non-parametric marked rating test. Whereas TATO has data that is normally distributed, this is due to the p-value being greater than the significance level (p-value > 0.05), the hypothesis testing method that will be used is the parametric analysis technique of paired sample t test.

Keywords: data. Method, test, rights issue

SUBSTITUTION EFFECT AND INCOME EFFECT OF PRICE CHANGES IN ISLAMIC ECONOMICS**Nurul Haniyah**

Faculty of Islamic economics and business,
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2142-0380>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business,
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Dr. Shinta Dewi Rismawanti

Faculty of Islamic economics and business,
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2966-6389>

Abstract

This research aims to analyse the effect of price changes in Islamic economics. This research uses a literature review approach sourced from books and journals related to price changes in Islamic economics. The literature review of this research resulted in the following conclusions: Changes in the prices of goods and services will affect the amount of goods and services purchased by consumers. The response of consumers in facing this price change can be seen from two sides, namely the substitution effect and the income effect. The substitution effect says that if a commodity decreases, individuals will replace other commodities (if the price is fixed) with other commodities. The substitution effect means the effect of a change in the price of a good or service that causes consumers to replace a higher-priced good with a lower-priced good. While the income effect says that if a commodity falls (*ceteris paribus*), then the purchasing power of the individual's fixed money income rises (income rises). The income effect refers to changes in commodity demand caused by changes in consumers' real income.

Keywords: substitution effect and income effect, Islamic economics.

THE IMPACT OF INCREASE OF COST ON COMMUNITY WELFARE**Retnoria Dwi LESTARI**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Email: retnoriadwi594@gmail.comORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6247-2834>**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui Dampak kenaikan harga pokok terhadap kesejahteraan Masyarakat. Jenis Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Hasil kajian penelitian ini adalah Bahan pokok yang dibutuhkan masyarakat yang harganya terus-menerus naik membuat banyak keresahan bagi kesejahteraan dan kehidupan masyarakat, bukan hanya karena pendapatan yang tidak sesuai tetapi kebutuhan hidup yang semakin melambung tinggi harganya. Bahan pokok yang harganya mahal membuat masyarakat sulit untuk memenuhinya ditambah kebutuhan rumah tangga yang lain sehingga kesejahteraan sulit untuk diciptakan. Naiknya harga bahan pokok bisa berakibat pada kesejahteraan masyarakat rumah tangga yang sebelumnya dapat memenuhi hampir semua kebutuhannya, akan tetapi setelah langkahnya bahan-bahan pokok masyarakat mulai membatasinya. Hal ini sangat berpengaruh pada kesejahteraan rumah tangga. Ada 2 dampak dari masalah ini adalah pertama Kurangnya daya beli masyarakat akan bahan pokok, disebabkan karena pendapatan yang diperoleh tidak mencukupi untuk memenuhi semua kebutuhan. Kedua Ketidakmampuan masyarakat dalam membeli barang-barang skunder lainnya. Dalam pandangan konsumen, kesejahteraan optimal dapat tercapai apabila distribusi barang telah teralokasi sedemikian rupa kepada setiap konsumen, sehingga tercapai keseimbangan ideal.

Kata kunci : dampak kenaikan harga, bahan pokok, dan masyarakat

ABSTRACT : The purpose of this study is to determine the impact of the increase in basic prices on people's welfare. This type of research uses a qualitative descriptive method. The results of this research study are that staple foods needed by the community whose prices are continuously rising are causing a lot of anxiety for people's welfare and life, not only because income is not suitable but the necessities of life are increasingly inflated in price. Staple goods that are expensive make it difficult for the community to fulfill them plus other household needs so that prosperity is difficult to create. Rising prices of basic commodities can have an impact on the welfare of households who previously could meet almost all their needs, but after their steps the community's basic commodities began to limit them. This is very influential on household welfare. There are 2 impacts of this problem, the first is the lack of people's purchasing power for basic commodities, due to the fact



that the income earned is not sufficient to meet all needs. Second, the inability of the community to buy other secondary goods. In the view of consumers, optimal welfare can be achieved if the distribution of goods has been allocated in such a way to each consumer, so that an ideal balance is achieved.

Keywords: the impact of rising prices, staples, and society



NITRIDES-BASED SOLAR CELLS PHOTOVOLTAIC PERFORMANCE: NUMERICAL APPROACH

Haddou El Ghazi

MPIS Group, ENSAM Laboratory, Hassan 2 University, Casablanca, 20670 Morocco

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2139-2360>

Abstract

This study uses an analytical model to assess the photovoltaic performance of nonpolar (In,Ga)N solar cells (SC) at room temperature using the short circuit current density, open circuit voltage, fill factor, and efficiency. The Indium content and structural thicknesses as well as the effect of doping concentration are evaluated in order to reach optimal values that give high efficiencies. The band gap energy, effective mass, reverse saturation current density, and carrier mobility are significant elements that influence how the performance characteristics of solar cells change with input circumstances. The solar cell characteristics are calculated for American Society for testing and Materials (ASTM) experimental data related to 1-sun AM1.5D, AM1.5G, and AM0 spectra. Furthermore, the relative variation rates of solar cell characteristics with Indium fraction, $\frac{1}{J_{sc}} \frac{dJ_{sc}}{dx}$, $\frac{1}{V_{oc}} \frac{dV_{oc}}{dx}$, $\frac{1}{FF} \frac{dFF}{dx}$, and $\frac{1}{\eta} \frac{d\eta}{dx}$, are calculated. A high quality $In_{.41}Ga_{.59}N$ (1.42eV) SC with a 2 μm thickness and reflection of about 10% can display as high efficiency as 28%, 32% and 32.6% under respectively 1-sun AM0, AM1.5D and AM1.5G illuminations. Moreover, the acquired results are compared to those accessible in the literature, both theoretically and empirically, for various semiconductor materials.

Keywords: Solar cell, (In,Ga)N, Indium, Doping, Photovoltaic, Performance

OVERCOMING CONSUMER ANALYSIS PARALYSIS SYNDROME WITH THE DECOY EFFECT

Prof. Radoslav Baltezarević, PhD

Megatrend University, Faculty of Business Studies, Belgrade, Serbia

ORCID NO: 0000-0001-7162-3510

SUMMARY

Consumers today are burdened by a huge number of advertising messages and various products and services that are put in front of them to choose from. In such situations, analysis paralysis syndrome often occurs, i.e. the impossibility of choosing a product, that will most adequately meet their needs, among many similar ones. Very often such decisions are encumbered by social influences and expectations. Consumers, due to the fear of social ostracism, feel even more anxious when choosing, which only deepens this syndrome. The impossibility of making a final decision arises because consumers are not sure enough whether they will make a good choice, and sometimes feel frozen in such a moment of tension. Marketing experts can avoid this situation, and influence consumer behavior, by offering consumers a smaller number of items to choose from, trying to better understand their real needs, or clearly and honestly directing them to the option that would suit them best. In such a situation, the decoy effect can be helpful, that is, to add a less desirable option (most often as a third-choice option), whose function is to change the perception of consumers in relation to the other two options. In this approach, consumers are subconsciously shown the way to a certain item, which will relieve them of the tension of choosing (a product), which is also in the company's best interest to sell.

Keywords: Analysis paralysis syndrome, Decoy effect, Consumer behavior

INTRODUCTION

People are constantly faced with options and information from the moment they wake up, in fact, the average person makes about 35,000 decisions per day (Pignatiello, 2020). However, we have a limited capacity for simultaneous information processing. In practice, daily tasks take up a sizeable percentage of our attentional resources. Every deliberate action takes attention, but attention spans are short (Jovanović, 2015). Every role in a man's life presents a variety of communication difficulties. Communication models are evolving along with human society's growth and technological advancement (Baltezarević et al., 2015). Both ordinary tasks and difficult ones can experience analysis paralysis. The main cause of it is worry, which frequently results from attempting to weigh an arbitrary number of factors. It results from compulsion to weigh an infinite number of factors while imagining downsides to each one. It is ultimately hard to separate the best choice from the others. However, realizing that paralysis is brought on by anxiety can be helpful (Taibbi, 2019). People may suffer stress-related symptoms include ruminating thoughts, a faster heartbeat, anxiety, perspiration, shallow breathing, lack of sleep, exhaustion, disinterest in making decisions, lack of productivity, and an inability to concentrate when they are in an analysis paralysis state (APA, 2023)



Marketers can avoid the syndrome of analysis paralysis of their consumers by reducing the product selection offered or making an effort to better understand the real needs and desires of their customers. They can also be helped by causing an asymmetrically dominant effect known as the decoy effect. The decoy effect explains how, when faced with a decision between two options, the presence of a third, less desirable option (the decoy) might change how people view the first two options. Decoys are "asymmetrically dominant" in that they are wholly inferior to the target but just marginally inferior to the opposite option (the competitor) (Thedecisionlab, 2020). DE has been used in marketing for many years and is increasingly appearing in the digital environment in order to subliminally influence consumer buying behavior.

LITERATRE REVIEW

Consumers' preferences for currently available choice alternatives with and without dominated choices in their choice sets differ due to a phenomenon known as the "decoy effect" (DE), sometimes known as "asymmetric dominance" or the "attraction effect". Decoys have the effect of increasing the probability of choosing dominant options. DE has been extensively researched in various product categories using laboratory tests. It is one of the most well-known and commonly mentioned influences on customer behavior (Huber et al., 1982). However, in today's product markets it is difficult to observe the decoy effect because the detection of decoys is usually very complicated for consumers due to numerous alternatives with many attributes (Huber et al., 2014).

Marketers today must consider critically how a new product launch may impact market share. Modeling of decision-making behavior is undoubtedly one of the methods. One model used to predict choice behavior states that the probability of selecting an item over another from a set of many items is unaffected by the absence or presence of other items in the set (Luce, 1959). This model states that the likelihood of selecting an item from the initial set does not increase when a new item is added to the choice set. This requirement, known as the regularity condition, is essential for the validity of the choice model (Huber et al., 1982). Yet, by including an option that is asymmetrically dominant and serves as a decoy, this crucial premise of regularity can be disregarded (Roks, 2015). There are two broad groups of possible mechanisms (value shift-based and value-added mechanisms). Value shift-based mechanisms contend that the decoy makes the target appear more desirable, regardless of the target's or the competitor's objective values (Pettibone & Wedell, 2000). On the other hand, value added mechanisms contend that the decoy makes the target appear to be the safer option by increasing its value in comparison to the rival. People can more easily defend their choice of target when there is a decoy. Unfortunately, neither of the mechanisms appears to be able to adequately account for the decoy effect under various moderating circumstances (Simonson, 1989). The decoy effect is one of many cognitive biases, including anchoring and confirmation biases (Weinstein, 2002), that is widely employed in choice models and marketing in the industry (Cui et al., 2021).



A decision-making task involving a number of possibilities and being defined by attributes exhibits the decoy effect. The choice-maker must consider their preferences for each attribute before making a selection. The attraction effect, when applied to a set of alternatives, describes how the introduction of a decoy, or comparable but inferior option, increases the likelihood that a particular option would be chosen. The three common decoys that are covered are phantom decoys, asymmetric dominated decoys, and symmetric dominated decoys (Pettibone & Wedell, 2007). Asymmetrically dominated decoys among the several decoy classes exhibit the strongest decoy effect. They have been researched in numerous contexts and with a wide range of alternative values, and the results that have been published are consistent and powerful (Park & Kim, 2005).

When consumers compare alternatives in the choice process, which requires social comparisons, context effects become stronger (Morewedge et al., 2019). Social expectations and standards can cause people to act in a conformist manner in an effort to avoid social exclusion (Baltezarević, 2022).

The target, the competitor, and the decoy are the three possibilities from which to pick while using this type of decoy. Decoy is what the company does not want the consumer to choose, even if it favors them. It only serves to change the choice (on a subconscious level) from the competitor to the target (when added to the choice sets). Decoy modifies the characteristics of the choice that consumers focus on in their evaluation of the target. If no decoy is offered, several attributes of the product are evaluated at the same time, while with decoy, the focus is only on one attribute. The decoy included in the choice set truly modifies every aspect of the decision-making context for customers (Hendricks, 2018).

It is believed that there is a possibility of exploiting this effect in the digital market. Due to the fact that all choice sets include the two factors reviewer rating and price, it can even be simpler to promote it in the online market (Huber et al., 2014). One excellent example is the corporation Amazon, whose website, Amazon.com, usually offers a price and a reviewer rating for each option (ranging from one to five stars). This rating system is based on how typically consumers rate each product. Such reviews can be categorized as eWOM, which is a type of social evidence that frequently affects consumers' purchasing decisions. Studies have revealed that people strongly rely on the opinions of those around them to provide them with cues regarding how to feel, think, and behave (Cialdini, 2001). People are especially prone to look for social proof in uncertain or new settings (Roks, 2015). This conformist phenomenon is neither brand-new nor unique to the human race. Simply said, such a phenomenon happens because no one in the group wants to be associated with being an outlaw, and as a result, opinions are occasionally adopted out of inertia, which may not be objective and true (Baltezarević & Baltezarević, 2021).

The DE is also applied as a price marketing tactic, which makes sense if we consider that the majority of professional buyers, according to the study, belong to a transaction-oriented category that is focused on price (actively seeking the best deals) and ordering convenience (interested in minimal effort) (Papakonstantinidis et



al., 2021). The decoy effect is a powerful marketing tactic for influencing customer decisions, but research indicates that it may also have an effect in other domains, such as politics, employment, or health care. It has been discovered that hormones can influence how decisions are made. For example, higher testosterone levels make people more impulsive, which makes them more vulnerable to the decoy effect. This effect can be used in interpersonal interactions as well. The individual who is placed next to the "decoy" and has a similar appearance but is less alluring will gain favorability. This phenomenon may be seen on the dating app Tinder, when a person's perceived attractiveness is influenced by the characters that scrolled before or after them (Robson, 2019).

When a person is faced with too many decisions or the decisions are so crucial that overgeneralizing the data results in inaction, it is known as analysis paralysis, paradox of choice, or decision paralysis. To be paralyzed means to be unable to move forward or find a solution. The perception of many circumstances as being excessively complex paralyzes decision-makers because people are afraid of the potential implications of each potential course of action. Perfectionists frequently avoid making snap decisions out of worry that they may make mistakes, and instead opt to delay in an effort to acquire more information in order to make the best option possible (Lexisnexis, 2010). If the consumer is in a state of anxiety, when he is offered a simple solution to get rid of that feeling (such as buying a product), he will impulsively make that purchase (Baltezarević, 2023).

According to studies, the selection, evaluation, and integration of information are all clearly influenced by the number of options available. This suggests that as the complexity of making decisions increases, people tend to simplify their decision-making processes by relying on simple heuristics (Payne, Bettman, & Johnson, 1993). For instance, when people were given three, six, or nine alternatives, a comparison of their decision-making methods showed that 21% of people used an elimination strategy when there were only three options, 31% of people used an elimination strategy when there were six options, and 77% of people used on this strategy when there were nine options (Timmermans, 1993).

Because there are too many difficult-to-compare options, the pressure of making the wrong choice can push someone to decide against making any choice at all. In broader, more technical terms, overchoice refers to a cognitive process characterized by the challenge of choosing amongst several possibilities. The choice overload was used in this study to gauge overchoice. According to the literature, this variable is produced by a number of different factors, including: a) Overwhelmingness: consumers who are presented with an overwhelming number of options are paralyzed by the numerous factors they must consider before making a purchase (Kurien et al., 2014). Our performance on intellectually difficult tasks will suffer, along with overall creativity, willpower, and personal wellbeing, if we overthink (Kane, 2015). b) Assortment size: With the use of groups and subgroups, lesser choices within the framework of a larger choice would finally lead to the final choice. It might be a strategy to maintain assortment size and reduce adverse effects (Besedeš et al., 2015). c) Evaluation costs and



product diversity: high assessment costs and high regret anticipation are implied by a broad assortment, which can lead to additional cognitive effort as well as a higher likelihood of regret. When the benefits of making a decision outweigh the potential cost of doing a decision analysis, this is known as decision paralysis (Andersone, 2014). d) Maximizing/satisficing: customers can be divided into two groups depending on how they make decisions: maximizers and satisficers. According to some research, maximizers and satisficers both experience regret when thinking about comparable options while using a concrete mentality and noncomparable alternatives when using an abstract mindset (Hassan et al., 2014). e) Inaction/delay: when faced with too many options, customers postpone making a choice (Kurien et al., 2014).

In a report on the “Jam Study”, a consumer psychology experiment, analysis paralysis is reported in maybe the most famous case ever. One day, market researchers placed 24 different types of jam on the shelves of a market and asked customers to try one or more before selecting one to purchase. However, only six types were available the following day. According to the study, consumers were 10 times more likely to buy jam if they were simply given the choice of six types rather than 24 (Iyengar & Lepper, 2001). Studies on chocolate, investments, and speed dating have all confirmed the same result. Consumers don't feel satisfied with having so many alternatives, instead, they worry that they'll choose wrongly, regret it, and, finally, blame themselves. When given too many options, consumers become paralyzed (Marsden, 2015). A store with 1,000 white wine bottles may merely confuse customers and prevent them from making a decision. More sales will result from a limited variety of white wine that may be labeled with practical serving advice. "Utopia myopia" is a clever phrase that describes the opposite of analysis paralysis. A careless disregard for the facts is a defining feature of this syndrome. The person who has utopia myopia is certain of having found the final answer. There is no need for further study (or discussion), especially if it conflicts with the selected course of action (Onproductmanagement, 2008).

Having too many options might make decision-making difficult and threaten productivity. This is due to the fact that every decision we have to make, no matter how big or tiny, uses up some of our energy. If we exceed our daily allotment, we experience anxiety and exhaustion. This may result in decision fatigue and bad choices that reduce productivity. The most susceptible actions to analysis paralysis are those involving purchases. Too many choices might get confusing. We'll have to waste time discussing topics that may not even be important. To limit our possibilities is therefore essential. Establish criteria and eliminate any choices that don't fit them. When someone runs a company that sells products to customers, it is advisable to limit people's choices, and offer two or three comparable items of the same kind, rather than overwhelm potential customers with a large number of options (Holewa, 2023). In such a situation, it is possible to apply the decoy effect, as well.



No matter how many times we evaluate each option when we have several options available to us, the question of whether we made the right decision will always linger. We focus more on all those missed opportunities, rather than on empowering the chosen option. Our expectations rise as we have more options, attempting to find perfection in our selection. When we finally select one of them, we are not satisfied since it does not respond adequately to the ideal of perfection we had imagined (Baruffati, 2023).

In all industries, analysis paralysis occurs. For instance, short menus, no longer than a page or two, are advised for restaurants in the culinary sector. For a variety of reasons, having more has proven to be less profitable, and it will overwhelm visitors. So, in order to prevent analytical paralysis, it is recommended to: a) Provide less variety: this is the most obvious and straightforward solution to overcome analytical paralysis. By providing fewer options or in smaller amounts, customers will be able to select what they believe is ideal for their requirements. b) Learn what the customers need: it means adapting the selection to the unique requirements of the client. This can be done by directly inquiring about the consumer's preferences, rather than guessing what they might be. c) Make it clear which option is best: consumers need to be honestly guided to the best option (Villa, 2018).

CONCLUSION

Due to analysis paralysis syndrome, customers frequently experience a sense of being stuck when presented with a vast number of options out of fear of making the wrong decision. The societal expectation that consumers should adhere to social norms and expectations in order to avoid exclusion from the group is another factor contributing to this syndrome. According to research, giving consumers fewer options can improve their ability to make decisions and ultimately choose the object (or product) that best suits them. It is preferable to present a third alternative (decoy) when customers are undecided between two options, which the company doesn't want the customer to select, but rather intends to affect how they evaluate the other two options (decoy effect). This approach has been particularly effective in the marketing industry, but is also applied in other industries such as politics, healthcare or online social networking sites where individuals can communicate and meet (such as Tinder). The decoy effect is becoming more prevalent in the digital sphere, where a website's price and reviewer rating serve as the ideal platform for DE implementation. Amazon.com is a great illustration of such a website. By giving consumers fewer options to choose from, tailoring options to their specific and real needs, or providing thorough information and guiding them to the option that would be most appropriate for them, analysis paralysis can be minimized.

REFERENCES

- Andersone, I. (2014). Marketing decision making by generations: Problems and solutions. *Reg. Form. Dev. Stud.* 11, 18–23.
- APA (2023). Stress effects on the body. <https://www.apa.org/topics/stress/body> (Accessed: 18.03.2023).

- Baltezarević, V., Baltezarević, R. & Jovanović, D. (2015). Komunikacijska zamka u sajber prostoru, *Medijski dijalozi*, godina VIII, No 21, pp. 125-132. UDK: 316.772.5:004.738.5. ISSN 1800-7074; COBISS.CGID 12734480
- Baltezarević, R. & Baltezarević, I. (2021). Daning-Krugerov efekat: Uticaj iskrivljene realnosti na percepciju potrošača prema luksuznim brendovima. *Baština*, Vol. 31 sv. 55, pp. 237-253 doi: 10.5937/bastina31-33832
- Baltezarević, R. (2022). Uloga normativnog konformizma u digitalnom okruženju u kreiranju stavova potrošača prema luksuznim brendovima, *Megatrend revija*, Vol. 19, № 1, 177-188 DOI: 10.5937/MegRev2201177B.
- Baltezarević, R. (2023). The role of fear on consumer behavior in the digital environment. 6. International social sciences and innovation congress, 25-26 February 2023, Proceedings: ISARC - Congress Book, (Ed. Assoc. Prof. Dr. Gökçe Cerev), Ankara, Turkey: Iksad Publications – 2023, p.p. 923-929. ISBN: 978-625-6404-68-7
- Baruffati, A. (2023). What Is Decision Paralysis & How To Overcome It?. <https://blog.gitnux.com/decision-paralysis/> (Accessed: 18.03.2023).
- Besedeš, T., Deck, C., Sarangi, S. & Shor, M. (2015). Reducing Choice Overload without Reducing Choices. *Rev. Econ. Stat.* 97, 793–802.
- Cialdini, R.B. (2001). Harnessing the science of persuasion, *Harvard Business Review*, vol. 79, no. 9, pp. 72-81.
- Cui, Y.G., Kim, S.S. & Kim, J. (2021). Impact of preciseness of price presentation on the magnitude of compromise and decoy effects. *J. Bus. Res.* 2021, 132, 641–652.
- Hassan, L.M., Shiu, E. & McGowan, M. (2019). Relieving the regret for maximizers: The role of construal level across comparable and non-comparable choice sets. *Eur. J. Mark.* 54, 282–304.
- Hendricks, K. (2018). The decoy effect: Why you make irrational choices every day (without even knowing it) <https://kenthendricks.com/decoy-effect/> (Accessed: 18.03.2023).
- Holewa, R. (2023). Analysis Paralysis: How Choice Threats Productivity. <https://www.quidlo.com/blog/analysis-paralysis/> (Accessed: 18.03.2023).
- Huber, J., Payne, J. W. & Puto, C. (1982). Adding asymmetrically dominated alternatives: Violations of regularity and the similarity hypothesis. *Journal of consumer research* 9(1) 90–98.
- Huber, J., Payne, J. W. & Puto, C.P. (2014). Let's be honest about the attraction effect. *Journal of Marketing Research* 51(4) 520–525.
- Iyengar, S. & Lepper, M. (2001). When Choice is Demotivating: Can One Desire Too Much of a Good Thing?. *Journal of personality and social psychology*. 79. 995-1006. 10.1037/0022-3514.79.6.995.
- Jovanović, D., Baltezarević, V. & Baltezarević, R. (2015). Doubts in business communication - can we transform perception into message? *International Review*, No 3-4, pp. 60-66. Belgrade: Faculty of Business Economics and Entrepreneurship & Pianoro BO Italy: Medimond S.r.l. International Proceedings Division ISSN 2217-9739; COBISS.SR-ID 192516620JEL: A12 .UDC: 005.57. 659.23:007:004.
- Kane, B. (2015). The Science of Analysis Paralysis. How overthinking kills your productivity and what you can do about it. <https://blog.doist.com/analysis-paralysis-productivity/> (Accessed: 19.03.2023).
- Kurien, R., Paila, A.R. & Nagendra, A. (2014). Application of Paralysis Analysis Syndrome in Customer Decision Making. *Procedia Econ. Financ.* 11, 323–334.
- Lexisnexis (2010). New Survey Reveals Extent, Impact of Information Overload on Workers; From Boston to Beijing, Professionals Feel Overwhelmed, Demoralized. <https://www.lexisnexis.com/community/pressroom/b/news/posts/new-survey-reveals-extent-impact-of-information-overload-on-workers-from-boston-to-beijing-professionals-feel-overwhelmed-demoralized> (Accessed: 19.03.2023).
- Luce, R.D. (1959). *Individual Choice Behavior: A Theoretical Analysis*, New York: Wiley.
- Marsden, P. (2015). The Jam Study Strikes Back: When Less Choice Does Mean More Sales. <https://digitalwellbeing.org/the-jam-study-strikes-back-when-less-choice-does-mean-more-sales/> (Accessed: 18.03.2023).
- Morewedge, C. K., Zhu, M., Buechel, E.C. & Morales, A.C. (2019). Hedonic contrast effects are larger when comparisons are social. *Journal of Consumer Research*, Volume 46, Issue 2, 286–306, <https://doi.org/10.1093/jcr/ucy070>
- Onproductmanagement (2008). What's the Opposite of 'Analysis Paralysis'? <https://onproductmanagement.wordpress.com/2008/03/25/whats-the-opposite-of-analysis-paralysis/> (Accessed: 18.03.2023).
- Papakonstantinidis, S., Kwiatek, P. & Baltezarević, R. (2021). The impact of relationship quality and self-service technology on company performance. *Polish Journal of Management Studies* 2021; 23 (1): 315-326
- Park, J. & Kim, J. (2005). The effects of decoys on preference shifts: The role of attractiveness and providing justification. *J. Consum. Psychol.* 15, 94–107.

- Payne, J. W., Bettman, J. R., & Johnson, E. J. (1993). *The adaptive decision maker*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Pettibone, J.C. & Wedell, D.H. (2000). Examining models of nondominated decoy effects across judgment and choice. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*; 81 (2): 300–328.
- Pettibone, J.C. & Wedell, D.H. (2007). Testing alternative explanations of phantom decoy effects. *J. Behav. Decis. Mak.* 20, 323–341.
- Pignatiello, G.A., Martin, R.J. & Hickman, R.L. Jr. (2020). Decision fatigue: A conceptual analysis. *J Health Psychol.* 25(1):123-135. doi:10.1177/1359105318763510
- Robson, D. (2019). Employing the “decoy effect” could bend others to your will, improve your finances, and more. <https://www.bbc.com/worklife/article/20190801-the-trick-that-makes-you-overspend> (Accessed: 18.03.2023).
- Roks, T. (2015). The Decoy Effect versus eWOM, Erasmus School of Economics, Rotterdam.
- Simonson, I. (1989), Choice based on reasons: The case of attraction and compromise effects. *Journal of Consumer Research*; 16 (2): 158.
- Taibbi, R. (2019). Do You Have Analysis Paralysis? Overthinking everything can make everyday life a challenge. <https://www.psychologytoday.com/us/blog/fixing-families/201904/do-you-have-analysis-paralysis> (Accessed: 19.03.2023).
- Thedecisionlab (2020). Why do we feel more strongly about one option after a third one is added? <https://thedeisionlab.com/biases/decoy-effect> (Accessed: 19.03.2023).
- Timmermans, D. (1993). The impact of task complexity on information use in multi-attribute decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 6, 95 - 111.
- Villa, D. (2018). How To Overcome Analysis Paralysis. <https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2018/11/19/how-to-overcome-analysis-paralysis/?sh=638d2f247382> (Accessed: 18.03.2023).
- Weinstein, I. (2002). Don't believe everything you think: Cognitive bias in legal decision making. *Clin. L. Rev.* 9, 783

OPEN LETTER OF DISPOSAL OF VIOLATIONS BY MILLENNIAL CUSTOMS OFFICIALS**Karomatul MARYAMAH**

Faculty of Sharia, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0608-1854>**Abstract**

The research aims to analyze offenses committed by customs officials, employing millennial customs letters. This research method uses the literature research method. The main data source for this research comes from books and manuscripts that are relevant and related to violations by customs officials through open customs millennial letters. An open letter on behalf of the Kualanamu Customs Millennial Employee exposed irregularities committed by individuals in their scope of work between January and December 2022, according to this research literature review. A number of violations were committed by national officials, starting from the first expert PBC functional officials, echelon IV, to echelon III. Letter emphasizing the US\$ 500 exemption rule for notifying and registering HKT's International Mobile Equipment Identity (IMEI) in Customs declaration at any fee. This incident was known to the regional office's head, but strict action was taken under the guise of protecting the institution's good name. The letter contains information on the number of HP iPhones with IMEI numbers that should be 8 but are registered with IMEI 3 or as Android. It was also stated that the costs that should have been paid to officials to lower the iPhone import duty, which should have been paid to the state, were around 5 million per unit, but only 800,000 to 1 million per unit. This resulted in excise duty entering the country being set to zero. Only 10% of reports are accurate, and even then, some are false. The open letter also contains a leaked information note from the Head of the Intelligence Sub-Directorate and its attachments, as well as data from the Regional Offices of Customs and Excise on the number of IMEI registrations between January and September. In the actions of customs officials, only one employee received a sanction in the form of a written warning. This is what drives the customary millennials to make memorable open letters to protect each other.

AIMS

The research aims to analyze offenses committed by customs officials, employing millennial customs letters.

METHOD

This research method uses the literature research method. The main data source for this research comes from books and manuscripts that are relevant and related to violations by customs officials through open customs millennial letters.



RESULT

According to this research literature review, an open letter on behalf of the Kualanamu Customs Millennial Employee exposed irregularities committed by individuals in their scope of work between January and December 2022. A number of violations were committed by national officials, starting from the first expert PBC functional officials, echelon IV, to echelon III. This incident was known to the regional office's head, but strict action was taken under the guise of protecting the institution's good name. The letter contains information on the number of HP iPhones with IMEI numbers that should be 8 but are registered with IMEI 3 or as Android. It was also stated that the costs that should have been paid to officials to lower the iPhone import duty, which should have been paid to the state, were around 5 million per unit, but only 800,000 to 1 million per unit. This resulted in excise duty entering the country being set to zero. Only 10% of reports are accurate, and even then, some are false. The open letter also contains a leaked information note from the Head of the Intelligence Sub-Directorate and its attachments, as well as data from the Regional Offices of Customs and Excise on the number of IMEI registrations between January and September. In the actions of customs officials, only one employee received a sanction in the form of a written warning. This is what drives the customary millennials to make memorable open letters to protect each other.

Keywords : open letter, breach, millennial customs official, millennial customs

" BUSINESS STRATEGY IN IMPROVING PRODUCT IMAGE OF BALLOON BOUQUET ON SOCIAL MEDIA "

Nur Fitri Wulandari,
UIN K.H. Abdurrahman Wahid¹
Tri Khoiril Ikhlahk,
UIN K.H. Abdurrahman Wahid²
Rahma Sabrina,
UIN K.H. Abdurrahman Wahid³

ABSTRACT: The use of social media as a product sales and marketing platform is growing and becoming a trend in today's digital era. In the midst of increasingly fierce business competition, Buket Balon as a manufacturer of decoration products that uses social media as a marketing and sales tool, is required to continue to innovate and improve product image so that it remains in demand by consumers. Therefore this study aims to analyze and find out the factors of how business strategy can improve the image of the Buket Balon product on social media and provide recommendations for Buket Balon to increase sales and profits through social media. This research uses a qualitative-descriptive approach, using the case study method. The informants of this study are consumers of Bouquett balloons. The results of this study Researchers analyzed that Business Strategy in Improving the Image of Balloon Bouquet Products on Social Media Occurs due to several factors, namely promotion, content, discount techniques and copywriting. These factors were apparently influenced by internal and external informants. Suggestions from researchers for SMEs that when making strategies to improve product image can pay attention to these aspects. It is inseparable that now everything is digital-based, so we have to prove that MSMEs are also not left behind.

Keywords: Strategy, product image, social media.

GREENWASHING IN THE FASHION INDUSTRY, THE CASE OF H&M

**Aidin SULTANGAZIEV¹,
Dilnaz DARMENOVA²,
Dinara KODIROVA³,
Dr. Eva Reka KERESZTES⁴**
¹²³Student,

⁴College associate professor at Budapest Business School, University of Applied Sciences,
Faculty of International Management and Business, Hungary
⁴ORCID: 0000-0001-8532-5063

ABSTRACT

This research aims to gain a better understanding of what greenwashing is and how it is deployed in fast fashion and the business model on which fast fashion is based. The main objective of this study is to analyze the role of greenwashing in the fast fashion industry and to understand the link between these phenomena and environmental issues. This study aims to examine H&M Group's supply chain management and sustainability practices through the case study of its subsidiary H&M. The fashion company is committed to sustainability and corporate social responsibility with a CSR policy that includes social and environmental considerations, but the company has been criticized for damaging the environment. Six different greenwashing 'sins' published by environmental marketing agency TerraChoice are applied to the analysis to determine whether H&M's management and business practices can be considered greenwashing. This study found H&M guilty of four out of six greenwashing sins: the sin of hidden compromise, the sin of no evidence, the sin of irrelevance, and the sin of vagueness and the lesser evil. The lack of transparency makes it difficult to determine whether the sin of insignificance is apparent, but there was no sign of fibbing. H&M's conscious and sustainable fashion collection has been created, but it is only a small part of the company's production. H&M aims to be fully circular by 2030, but the technology required to do so is unclear. The company needs to improve transparency and clarify what it is doing to become more sustainable. A recommendation for further research might be to examine other fast fashion brands to understand their sustainability practices and the extent of greenwashing in the industry. In addition, a study could examine consumer behaviour towards sustainable fashion and the role of education in promoting sustainable consumption habits.

Key words: greenwashing, fast fashion, sustainability.

RECESSION: STRENGTHENING THE COMPANY'S FOUNDATION WITH EXTERNAL ENVIRONMENTAL ANALYSIS IN THE FACE OF ECONOMIC UNCERTAINTY

AMALIA FAKHRU NISA'

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0009-0003-2889-4544

FITRIANA

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0000-0003-1612-4369

SITI NURLELA

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID: 0009-0004-9723-6585

ABSTRACT

Purpose: The environment is a company element that can affect the growth and development of the company, not excluding external environment. External environment is an outdoor environment that needs to be analyzed with the purpose of knowing the opportunity and threats that the company will face. The excess of the resesi issue, a business environment that is jointed, uncertainty with rapid changes and predictable susceptibility, so many begin to develop the strategy of change and policy of dealing in adapting to different environmental demands. Therefore, this research aims to explain about the importance of external environmental analysis for the company to strengthen its business in dealing with significant recessions and environmental changes.

Design/methodology/approach: This research uses a qualitative approach, sourced from the results of library research, declarative data analysis, and outline data systematically.

Findings: The incompleteness of the environment is related to the specificity of external environment. So it is necessary to analyze the environmental conditions to reduce bad effects by utilizing ada opportunities. The uncertainty of this environment is also the impact of global economy that triggers recessions. Therefore, the need of adaptations of the environment so that the business remains running and the income of the public remains in can so that the buying power is maintained. It can be concluded that the analysis of this environmental condition is important for businesses in formulating strategies to consider threats and opportunities in overcoming a recessions.

Kata Kunci: External Environment, Resesi, Analysis

CONDITIONS FOR MARRIAGE UNDER VIETNAMESE LAW

Nguyen Huy Hoang

Tra Vinh University – School of Economics and Law

ORCID: 0000-0003-1662-4371

ABSTRACT

According to the law, in order to get married, a man and a woman must meet certain marriage conditions. Conditions for marriage include many conditions, including conditions on age, on cognitive ability, on voluntariness, not in the cases where marriage is prohibited... Conditions on marriage may differ between different marriages countries in the world. In this article, we will present and analyze the conditions for marriage under current Vietnamese law and past Vietnamese law. In addition, the article will compare the marriage conditions of Vietnamese law with the laws of some countries in the world. On the basis of analyzing the provisions of Vietnamese law and the laws of some countries in the world, the article will present inadequacies and limitations on marriage conditions in Vietnamese law, thereby proposing some recommendations. solutions and recommendations to improve the provisions of Vietnamese law on marriage conditions.

Keywords: Conditions of marriage; Age of marriage; Gay marriage.

1. INTRODUCTION

In order to get married, a man and a woman must meet the marriage conditions prescribed by law. The article presents and analyzes the conditions for marriage under Vietnamese law in the past and present. On the basis of analyzing the conditions for marriage under Vietnamese law, the article presents some shortcomings and proposes some recommendations to improve the provisions of Vietnamese law on marriage conditions.

2. RESEARCH AND FINDINGS

2.1. Conditions for marriage according to the Law on Marriage and Family of Vietnam 1959

The conditions for marriage according to the provisions of the Law on Marriage and Family of Vietnam 1959 include: (1) Conditions on the age of marriage; (2) Conditions of voluntariness; (3) Not subject to the prohibition of marriage; (4) Not in the cases of not being married.

Conditions on the age of marriage: Article 6 stipulates the age of marriage as follows: “*Daughters aged 18 years or older, boys aged 20 years or older may get married*”. The above regulation shows that the marriage age of women is two years earlier than that of men.

Conditions of voluntariness: Article 4 stipulates on voluntary marriage as follows: “Boys and girls come of age and are free to decide their own marriage; Neither party may coerce the other, and no one may coerce or obstruct”.

Cases where marriage is prohibited include: “*It is forbidden to have a married person or a husband to marry another person*” (Article 5), “*It is forbidden to marry between people of the same direct blood line; between*



adoptive parents and adopted children. Marriage between siblings, half-siblings or half-brothers is prohibited. For other persons who have the last name within the five generations or have a direct relationship, the marriage will be settled according to custom” (Article 9).

Circumstances where marriage is not allowed: *“The following cannot be married: complete sexual impotence; suffering from one of the diseases of leprosy, venereal disease, or mental disorder, which has not yet been cured” (Article 10).*

2.2. Conditions for marriage according to the Law on Marriage and Family of Vietnam 1986

The conditions for marriage according to the provisions of the Law on Marriage and Family of Vietnam 1986 include: (1) Conditions on the age of marriage; (2) Conditions of voluntariness; (3) Not subject to the prohibition of marriage.

Conditions on age of marriage: **In Article 5, the age of marriage is stipulated as follows: "Men aged 20 years or older, women aged 18 years or older are allowed to get married".**

Conditions on age of marriage: *In Article 5, the age of marriage is stipulated as follows: “Men aged 20 years or older, women aged 18 years or older are allowed to get married”.*

Conditions on voluntariness: *Article 6 provides for voluntary marriage as follows: “The marriage is decided by a man and a woman voluntarily, neither party can force the other, no one may force or obstruct the marriage”.*

Cases where marriage is prohibited: *Article 7 stipulates cases where marriage is prohibited including “a) Being married or having a husband; b) Having a mental illness and not being able to perceive his/her behavior; have a venereal disease; c) Between people of the same direct blood line; between brothers and sisters of the same parents, of the same father, or of the same mother; among others who have a surname within three generations; d) Between adoptive parents and adopted children”.*

2.3. Conditions for marriage according to the Law on Marriage and Family of Vietnam 2000

The conditions for marriage according to the provisions of the Law on Marriage and Family of Vietnam 2000 include: (1) Conditions on the age of marriage; (2) Conditions of voluntariness; (3) Not subject to the prohibition of marriage.

Conditions on age of marriage: *In Clause 1, Article 9 stipulates the age of marriage as follows: "Men are twenty years old or older, women are eighteen years old or older".*

Conditions on voluntariness: *In Clause 2, Article 9 stipulates on voluntary marriage as follows: “The marriage is decided by a man and a woman voluntarily, neither party is allowed to coerce or deceive the other; No one shall coerce or hinder it”.*

Cases where marriage is prohibited: *In Article 10, cases where marriage is prohibited include “1. People who are married or have a husband; 2. Persons who have lost their civil act capacity; 3. Between people of the same direct blood line; among people with surnames within three generations; 4. Between adoptive parents and*

adopted children; between a person who used to be a father, an adoptive mother with an adopted child, a father-in-law with a daughter-in-law, a mother-in-law with a son-in-law, a stepfather with a step-child of a wife, a stepmother with a step-son of a husband; 5. Among people of the same sex”.

2.4. Conditions for marriage according to the Law on Marriage and Family of Vietnam 2014

The conditions for marriage according to the provisions of the Law on Marriage and Family of Vietnam 2014 include: (1) Conditions on the age of marriage; (2) Conditions of voluntariness; (3) Conditions on behavioral capacity; (4) Not in the case of prohibited marriage; (5) Gender.

Conditions on age of marriage: In Clause 1, Article 8, the marriage age is defined as follows: *“The man is full 20 years or older, the woman is full 18 years or older”*. Men who are full 20 years old or older, women who are full 18 years old or older is “a case where a man is full twenty years old, a woman is full eighteen years old or older and is determined by the day, month and year of birth”¹. In case the date of birth and month of birth cannot be determined, the following procedures shall be followed: a) If the year of birth is determined but the month of birth cannot be determined, the month of birth shall be determined as January of the year of birth; b) If the date of birth is determined, but the date of birth cannot be determined, the date of birth shall be determined as the first day of the month of birth. Compared with the previous Laws on Marriage and Family of Vietnam, the age of marriage in the Law on Marriage and Family of Vietnam 2014 has changed, specifically women from full 18 years old and men from full 20 years old. up instead of females aged 18 years or older and males 20 years and older compared to previous texts. This change means that a woman must be an adult to have the right to marry, which means she must be at least 18 years old. Because according to the provisions of the Civil Code of Vietnam, "Adult is a person who is full eighteen years of age or older". The change of age at marriage as mentioned above for women is completely appropriate. The age of marriage varies in some countries around the world. Some countries such as Japan, Cambodia... allow minors to get married as long as they have the consent of their parents or representatives. In China, the age of marriage for men is 22 years or older and women is 20 years or older².

Conditions on voluntariness: In Clause 2, Article 9 stipulates on voluntary marriage as follows: *“The marriage is voluntarily decided by the man and woman”*. In particular, forced marriage is understood as *“the threat, mental intimidation, torture, ill-treatment, claim of property or other acts to force another person to get married ... against their will”*³, and marriage fraud is understood as *“an intentional act of one party or a third person to*

¹ Clause 1, Article 2 of Joint Circular No. 01/2016/TTLT-TANDTC-VKSNDC-BTP.

² See also: Ministry of Justice - Research Institute of Legal Sciences (1996), “Marriage Law of the People's Republic of China”, Legal Science Information (thematic number on the Law on Marriage and Family), pp. 51-60.

³ Clause 9, Article 3 of the Law on Marriage and Family of Vietnam 2014.

mislead the other party and lead to marriage consent; without this act, the deceived party would not have agreed to the marriage”¹.

Conditions for civil act capacity: At Point c, Clause 1, Article 8 stipulates “*The man and woman do not lose the civil act capacity*”. Thus, only cases of loss of civil act capacity under a court's decision are ineligible for marriage, cases with limited civil act capacity and difficulties in awareness and understanding. If you have control over your behavior, you can still get married if other marriage conditions are satisfied. The requirement that the married person does not lose the capacity for civil acts is completely appropriate, because it is impossible to determine the voluntary element of this subject's marriage.

Cases of marriage ban: In Clause 2, Article 5, cases where marriage is prohibited are as follows: “*a) Sham marriage...; b) Underage marriage, forcing a person into marriage, deceiving a person into marriage...; c) A married person getting married to or cohabitating as husband and wife with another person, or an unmarried person getting married to or cohabitating as husband and wife with a married person; d) Getting married or cohabitating as husband and wife between people of the same direct blood line; relatives within three generations; adoptive parent and adopted child; or former adoptive parent and adopted child, father-in-law and daughter-in-law, mother-in-law and son-in-law, or stepparent and stepchild*”.

Sex: Vietnam's current Law on Marriage and Family stipulates that “*The State shall not recognize marriage between persons of the same sex*”². This is a big change from the regulation “*Between persons of the same sex*” in the Law on Marriage and Family of Vietnam 2000. Vietnam's current law does not prohibit marriage between people of the same sex, however it does. does not recognize the marriage of people of the same sex. When the Vietnam Marriage and Family Law 2000 is still in effect, the act of getting married between people of the same sex may be subject to an administrative fine of between VND 100,000 and 500,000³. Currently, this sanctioning provision has been abolished, because the current Law on Marriage and Family of Vietnam no longer prohibits marriage between people of the same sex, and replaces it with a provision that does not recognize marriage between people of the same sex.

Some inadequacies in the Law on Marriage and Family of Vietnam 2014 on marriage conditions

The conditions for marriage in the current Vietnamese law have basically met the requirements of society regarding the marriage relationship. However, the conditions for marriage in Vietnamese law still reveal some limitations and shortcomings as follows:

Firstly, the condition for the civil act capacity of the married person: Current law stipulates that the subject of the marriage must be the person who "has not lost the civil act capacity". That is, to refuse to register a marriage, it is

¹ Clause 1, Article 2 of Joint Circular No. 01/2016/TTLT-TANDTC-VKSNDTC-BTP.

² Clause 2, Article 8 of the Law on Marriage and Family 2014.

³ Point e, Clause 1, Article 8 of Decree No. 87/2001/ND-CP on administrative sanctions in the field of marriage and family.



necessary to have a court decision declaring that the individual has lost his civil act capacity. This provision has not yet foreseen cases where individuals suffer from mental illness or other diseases leading to loss of cognitive ability and behavior control but have not been declared incapacitated by the Court. It is thought that cases of mental illness or other diseases leading to loss of cognitive ability and behavior control but have not been declared by the Court to have lost civil act capacity are still in the case of not being able to get married, because the voluntary element of this subject could not be determined.

Secondly, marriage between people of the same sex has not been accepted: As analyzed in the previous section, Vietnamese law no longer prohibits marriage between people of the same sex, this is an improvement in legal awareness by law-enforcement agencies. However, at present, the law does not prohibit marriage between people of the same sex who have not yet recognized their marriage. This still creates certain limitations, such as: (a) Same-sex marriage is still not protected by the law as in heterosexual marriage, there are no legal provisions to regulate relationships property, personal relationships, common children and termination of marital relations between people of the same sex; (b) The fact that the current law stipulates “no recognition of marriages between persons of the same sex”, still represents the discrimination between same-sex marriage and marriage between persons of the opposite sex by the competent authorities law enforcement.

Proposal to improve the provisions on marriage lawsuits in the Law on Marriage and Family of Vietnam 2014

On the basis of some shortcomings in the provisions of Vietnamese law on marriage conditions mentioned above, the article proposes some recommendations to improve the legal provisions on marriage conditions as follows:

Firstly, for the marriage condition "No loss of civil act capacity" at point c, clause 1, Article 8 of the Law on Marriage and Family of Vietnam 2014 should be amended to "not suffer from mental illness or suffer from mental illness" other diseases that cannot be perceived and controlled", in order to have more coverage and be more convenient in determining the conditions of the subject's awareness when registering for marriage.

Secondly, the Vietnamese law should be revised in the direction of accepting marriage between people of the same sex, and at the same time, there are specific provisions to regulate the marriage relationship of people of the same sex, such as personal relationship, property relations, common child relations, regulations on termination of same-sex marriage...

3. CONCLUSION

Regulations on marriage conditions in Vietnamese law are increasingly being improved to meet the objective requirements of social life. Basically, the regulations on marriage conditions in Vietnamese law have met the requirements of society. However, the regulations on marriage conditions of Vietnam's law also reveal some limitations and shortcomings such as conditions on behavioral capacity, same-sex marriage issues. The article

presents and analyzes the conditions for marriage according to the provisions of Vietnamese law, at the same time points out some shortcomings and proposes some recommendations to improve the provisions of Vietnamese law on marriage conditions.

SOURCE

Law on marriage and family 1959;

Law on marriage and family 1986;

Law on marriage and family 2000;

Law on marriage and family 2014;

Decree No. 87/2001/ND-CP on administrative sanctions in the field of marriage and family.

Joint Circular No. 01/2016/TTLT-TANDTC-VKSNDTC-BTP;

Ministry of Justice - Legal Science Research Institute (1996), "Marriage Law of the People's Republic of China", Legal Science Information (thematic number on the Law on Marriage and Family).

THE RIGHT OF LITIGANTS TO AGREE IN THE PROCESS OF SETTLING ACCORDING TO THE PROCEDURE OF SHORTENING BUSINESS-COMMERCIAL CASES UNDER VIETNAMESE LAW

Phan Minh Gioi

School of Economics, Law- Tra Vinh University

ID ORCID: 0000-0002-4252-6532

ABSTRACT

Abbreviated procedure is a procedural procedure applied to settle a civil case that meets the conditions prescribed by the Civil Code with a simple order compared to the procedure for settling ordinary civil cases in order to resolve the case quickly but still ensure compliance with the law.

Within the scope of this article, the author discusses the current legal provisions on the bargaining rights of the parties in the stage of settling business and commercial cases according to abbreviated procedures in court, and at the same time highlights the limitations and inadequacies of Vietnamese law, as well as problems in practice. From there, propose solutions to improve the legal provisions on the bargaining rights of litigants in the process of settling commercial business cases according to the abbreviated procedure at the Court. Legal analysis methods, synthetic methods, comparative jurisprudence methods, logical historical methods are used to carry out the analysis and synthesis of issues from historical to modern in order to clarify issues related to the right of agreement of litigants in the process of settling according to the abbreviated procedure of commercial business cases.

Keywords: agreement, summary proceedings, commercial business, court

THE RIGHT OF LITIGANTS TO AGREE IN THE STAGE OF INITIATING AND ACCEPTING THE CASE

Phan Minh Gioi

School of Economics, Law- Tra Vinh University

ID ORCID: 0000-0002-4252-6532

ABSTRACT

The right of litigants to agree is one of the basic principles and throughout the stages of court proceedings, in the process of settling civil cases, litigants have the right to agree with each other on the settlement of issues of the case and this agreement is respected by law. There are many ways by which litigants can reach an agreement with each other and when conflicts and issues in the case are resolved by legal agreement, between the litigants, the agreement is recognized by the Court.

Within the scope of this article, the author mentions the current legal provisions on the right of agreement of litigants in the stage of litigation, handling commercial business cases at the Court, analyzing the limitations and inadequacies of the law. As well as practical issues. From there, propose and propose to complete the legal provisions on the right of agreement of litigants in the stage of initiating lawsuits and accepting cases to settle commercial business disputes at the Court. Methods of law analysis, synthesis methods, comparative jurisprudence methods, in order to clarify issues related to the right of agreement of litigants in the stage of litigation and acceptance of business-commercial cases.

Keywords: Agreement, commercial business, litigation, lawsuit

ŞEKER PANCARINDA *RHIZOCTONIA SOLANI*'NİN NEDEN OLDUĞU HASTALIKLARA KARŞI BAKTERİYEL BİYOKONTROL AJANLARI İLE BİYOLOJİK MÜCADELE İMKÂNLARININ ARAŞTIRILMASI

Eslam Mohamed ALBASTAWISI

- Agricultural Faculty, Department of Plant Protection, Ataturk University, Erzurum, Türkiye
- Plant Pathology Branch, Agricultural Botany Department, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, Cairo, Egypt.

ORCID ID: 0000-0001-5377-5203

Recep KOTAN

- Agricultural Faculty, Department of Plant Protection, Ataturk University, Erzurum, Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-6493-8936

ÖZET

Şeker pancarı çökerten taç ve kök çürüklüğü etmeni *Rhizoctonia solani* önemli bir fungal patojendir. *R. solani*'nin neden olduğu ürün kaybını en aza indirmek için kullanılan en yaygın savaşım yöntemi kimyasal mücadeledir. Ancak bu yöntemde bir problem çözüldükçe diğer birçok problem ortaya çıkabilmektedir. Dolayısıyla bu etmenler ile mücadelede alternatif stratejilere gereksinim duyulmaktadır. Bu çalışmada; 21 adet potansiyel bakteriyel bioajanının etkinlikleri virülanslığı yüksek 4 farklı patojenik *R. solani* izolatına (AG-4-HGI, AG-4-HGII, AG-4-HGIII ve AG-2-2-IIIB) karşı test edilmiştir. In vitro petri çalışmalarında; biyoajan bakterilerin patojen fungus izolatlarının fungal disklerinin gelişme çapı, yüzde engelleme oranı ve sıvı besiyerinde ise hif gelişimine etkisi incelenmiştir. In vitro testlerde etkili olduğu belirlenen biyoajan bakterilerin saksılarda yapılan in vivo testlerde tohum çimlenme oranı ve enfeksiyon şiddeti üzerine etkisi incelenmiştir. Sonuç olarak; *Bacillus subtilis* QST-3, *Bacillus subtilis* SRND, *Bacillus pumilus* TV-3D, *Bacillus amyloliquefaciens* TV-17C ve *Brevibacillus choshinensis* TV-53D bakteri strainleri, her bir fungus izolatını yüksek derecelerde engellemiştir. Ancak en yüksek etkiyi test edilen tüm *R. solani* izolatlarına karşı in vitroda etkili olan *Pseudomonas fluorescens* FDG-37 biyoajan bakteri straini göstermiştir. En yüksek etki ise AG-2-2-IIIB izolatında görülmüştür. Ayrıca sıvı besi ortamına bazı biyoajan bakterilerin patojen fungusun büyümesini %100 oranında engellediği gözlenmiştir. Saksı çalışmalarında kullanılan bu etkili biyoajan bakterilerin tohum çimlenme oranları %15,56 ile %82,22 arasında, enfeksiyon şiddeti oranları ise %1,23 ile %19,96 arasında gözlenmiştir. Biyoajan potansiyeli yüksek bu bakteri izolatları ile ileride yapılacak formülasyon, toksikoloji ve ekotoksikoloji çalışmaları ile arazide yapılacak daha kapsamlı çalışmaların sonucuna göre *R. solani*'ye karşı etkili bir biyopestisit geliştirilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Bakteri, Biyoajan, Biyolojik Mücadele, *Rhizoctonia solani*, Şeker Pancarı.

INVESTIGATION OF BIOLOGICAL CONTROL OPPORTUNITIES WITH BACTERIAL BIOCONTROL AGENTS AGAINST DISEASES CAUSED BY *RHIZOCTONIA SOLANI* IN SUGAR BEET

ABSTRACT

Rhizoctonia solani is an important fungal pathogen causing damping-off, and root and crown rot disease in sugar beet, which results in significant crop losses. Chemical control is the most widely used method to minimize the damage caused by this pathogen. However, it may lead to other problems, thus alternative strategies are necessary to combat this disease. This study evaluated the effectiveness of 21 potential bacterial bioagents against four highly virulent *R. solani* isolates (AG-4-HGI, AG-4-HGII, AG-4-HGIII, and AG-2-2-IIIB). The bioagents were assessed for their ability to inhibit fungal growth in vitro by examining fungal disk growth diameter, percentage of inhibition, and hyphal growth in liquid culture. The most effective bioagents were then evaluated for their impact on seed germination and infection severity in vivo using potted plants. The bacterial strains *Bacillus subtilis* QST-3, *Bacillus subtilis* SRND, *Bacillus pumilus* TV-3D, *Bacillus amyloliquefaciens* TV-17C, and *Brevibacillus choshinensis* TV-53D showed high levels of inhibition against each fungal isolate. However, the bioagent *Pseudomonas fluorescens* FDG-37 was found to be the most effective against all tested *R. solani* isolates in vitro, with the highest effect observed against the AG-2-2-IIIB isolate. Additionally, some bioagents completely inhibited the growth of the pathogenic fungus in liquid culture. In the potted plant experiments, the effective bioagents had seed germination rates ranging from 15.56% to 82.22% and infection severity rates ranging from 1.23% to 19.96%. Based on the high biocontrol potential of these bacterial isolates, a viable biopesticide against *R. solani* can be developed in the future through further studies on formulation, toxicology, ecotoxicology, and more comprehensive field studies.

Keywords: Bacteria, Bioagent, Biological Control, *Rhizoctonia solani*, Sugar beet.

WEIGHTED SOMBOR INDEX**Kübra Çelik¹**

Hakkari University, Graduate Education Institute

211411005@hakkari.edu.tr[Orcid no:0000-0003-3029-6685](https://orcid.org/0000-0003-3029-6685)**Gülistan Kaya Gök²**Hakkari University, Education Faculty, gulistankayagok@hakkari.edu.tr[Orcid no: 0000-0001-9059-1606](https://orcid.org/0000-0001-9059-1606)**ABSTRACT**

Sombor index is a new vertex-degree-based molecular structure descriptor and it is defined as the square root of the sum of the squares of the degrees. In this paper, Weighted Sombor index is defined with edge weights. Also, Weighted Sombor index is given for some special weighted graphs and a bound is found Weighted Sombor energy in terms of nodes and edges.

1.Introduction

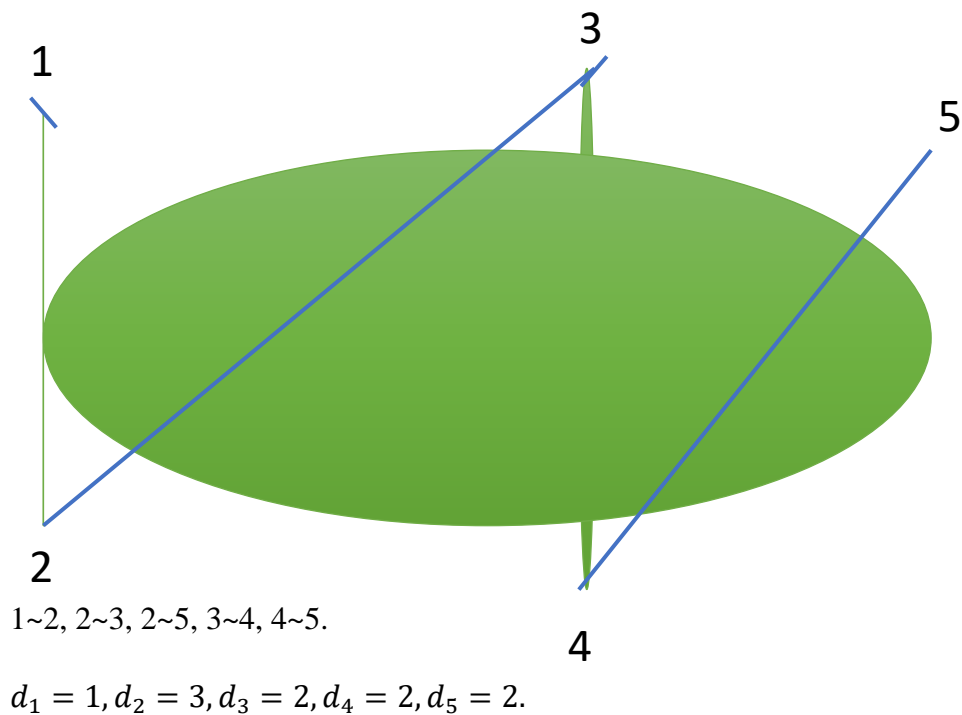
1.1.Graph: A graph is a collection of lines called vertices, each of which consists of edges connecting these vertices or just the vertices themselves. It is denoted by $G = (V, E)$; $V = V(G)$ (Set of vertices (Nodes)) and $E = E(G)$ (Set of edges).

1.2.Degree: The number of sides connected to a vertex is the degree of that vertex. Degree of i vertex is denoted by d_i .

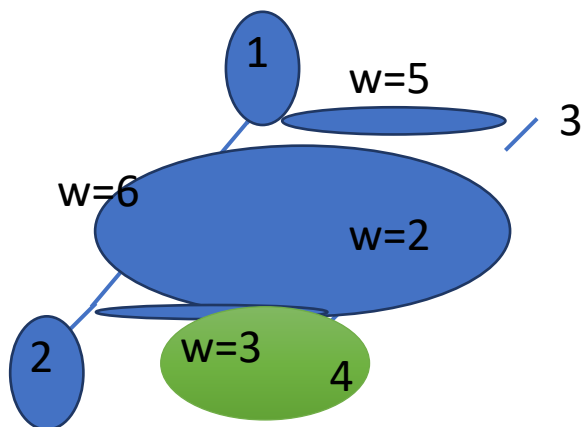
1.3.Adjacency: Let $G = (V, E)$ be a graph. If there is at least one edge between any u and v points of G , the points u and v are said to be adjacent and denoted by $u \sim v$.

1.4 Weighted Graph: A weighted graph is a graph in which each edge or point is assigned a weight.

Example 1.1:



Example 1.2:

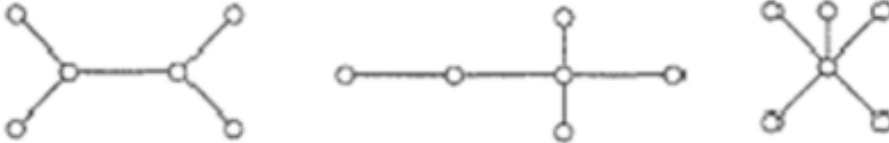


$$w_1 = 11, w_2 = 11, w_3 = 7, w_4 = 3.$$

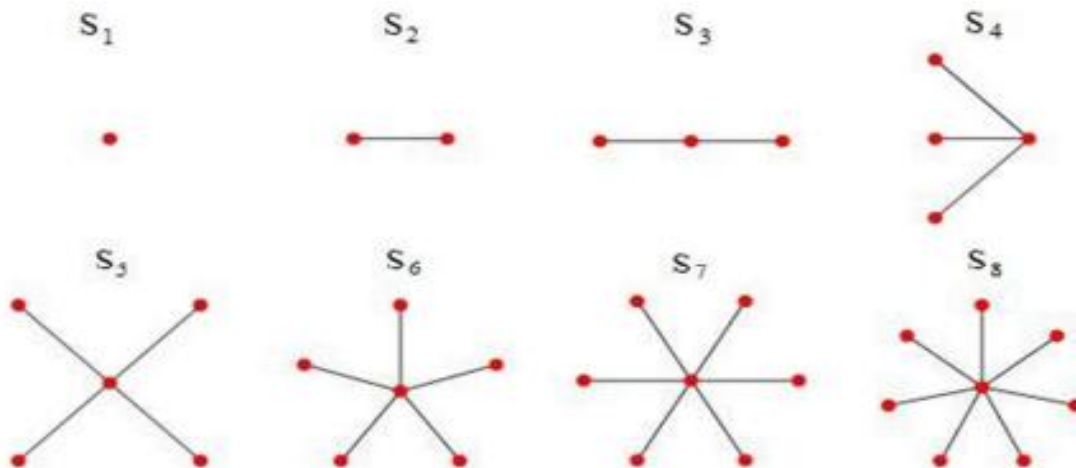
1.5. Some Types Of Graphs

1.5.1 Tree graph: A connected graph that does not contain cycles is called a tree graph or a tree for short. A tree with n points is denoted by T_n .

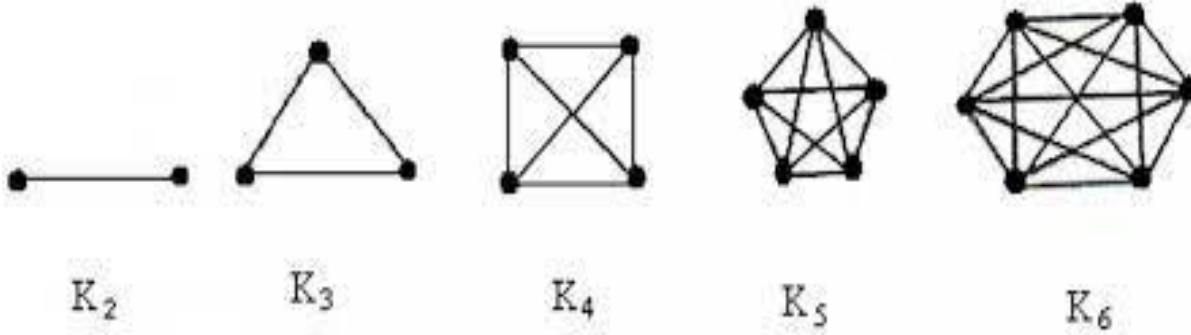
Cycle: A sequence of edges with the same starting and ending point, where each edge and point is used at most once.



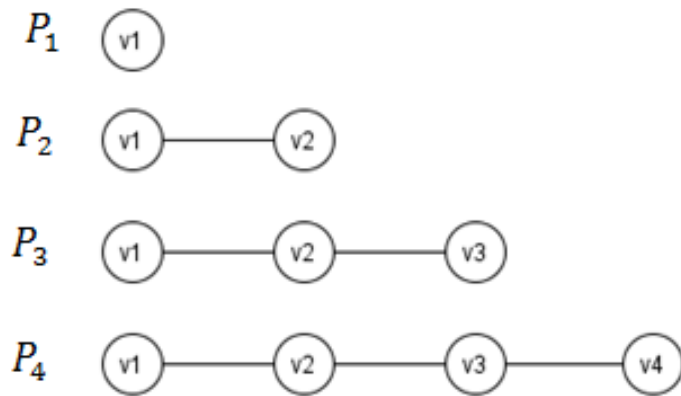
1.5.2. Star Graph: If the degree of one vertex of n -pointed tree graph is $n-1$ and the degrees of all the remaining vertices are 1, such graphs are called star graphs and are denoted by S_n or $K_{1,(n-1)}$.



1.5.3. Complete Graph: If there is an edge between any two points of a graph, that is, if each pair of points is connected, this graph is called a complete graph and a complete graph with n points is denoted by K_n .



1.5.4.Path Graph: In the mathematical field of graph theory, a path graph (or linear graph) is a graph whose vertices can be listed in the order v_1, v_2, \dots, v_n such that the edges are $\{v_i, v_{i+1}\}$ where $i = 1, 2, \dots, n - 1$. Equivalently, a path with at least two vertices is connected and has two terminal vertices (vertices that have degree 1), while all others (if any) have degree 2. Denoted by P_n .

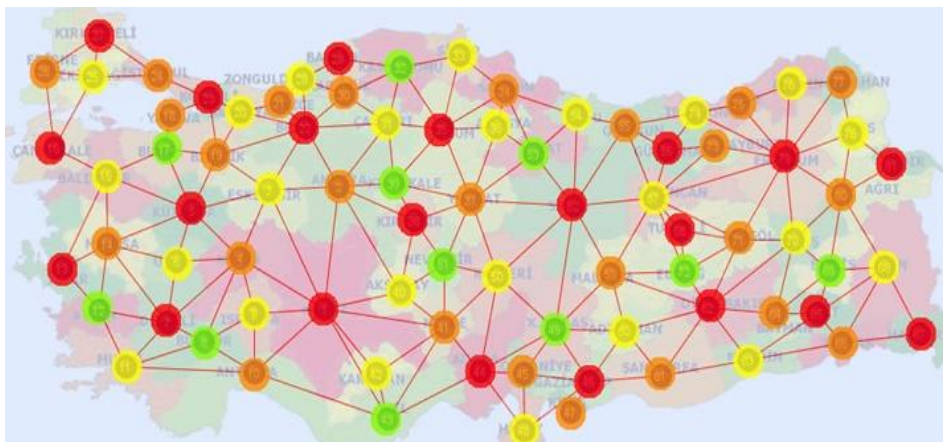


1.6. Examples Of Graph Usage Areas:

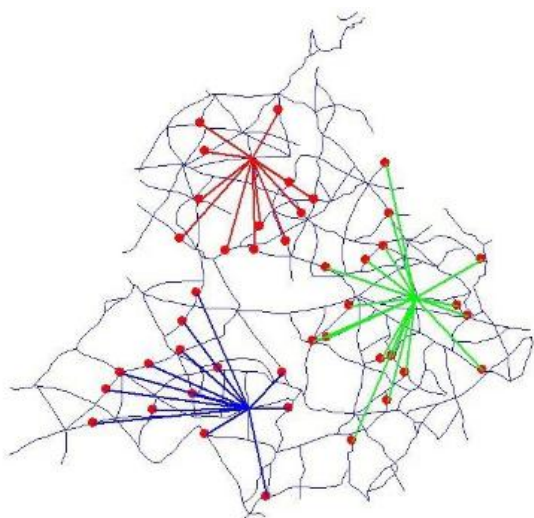
Graphs are used in many fields such as maps, navigations and chemical bonds.



[https://web.karabuk.edu.tr/ismail.karas/759/Sunu1_esas.pdf] [Access:30.04.2023]



[https://web.itu.edu.tr/~kahramanb/Graph/graf_boyama.html] [Access:30.04.2023]



[https://web.karabuk.edu.tr/ismail.karas/759/Sunu1_esas.pdf] [Access:30.04.2023]

2.Main Results

Let $G = (V,E)$ be a simple graph of order n and size m , with vertex set $V(G) = v_1, v_2, \dots, v_n$ and edge set $E(G)$. An edge $e \in E(G)$ with end vertices v_i , and v_j , is denoted by $v_i v_j$. Let d_i be the degree of a vertex v_i .

2.1. Sombor Index

Sombor is the name of a city in Serbia. Recently in [6] a new vertex-degree-based molecular structure descriptor was put forward, the Sombor index, we characterize the graphs extremal with respect to the Sombor index over the following sets: (connected) chemical graphs, chemical trees, and hexagonal systems. Sombor Index defined as

$$SO(G) = \sum_{i \sim j} \sqrt{d_i^2 + d_j^2}.$$

2.2. Weighted Sombor Index

w_i is the sum of weights of the edges connected to the point i . If i and j are adjacent then the weighted sombor index is defined as

$$SO_w = \sum_{i \sim j} \sqrt{w_i^2 + w_j^2}.$$

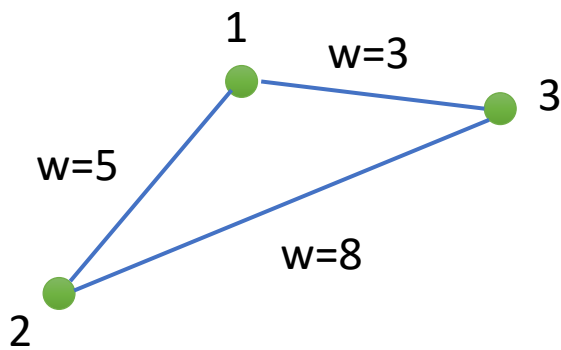
2.3. Weighted Sombor Matrix

The Weighted Sombor Matrix $SO_w(M)$ of a graph G is defined by

$$SO_w(M) = \left\{ \begin{array}{ll} \sqrt{w_i^2 + w_j^2} & , i \sim j \\ 0 & , \text{diğer durumlarda} \end{array} \right\}$$

where w_i is the sum of the weights of vertex i .

Example 2.3.1:



$$w_1 = 3 + 5 = 8, \quad w_2 = 5 + 8 = 13, \quad w_3 = 3 + 8 = 11.$$

$$SO_w(M) = \begin{bmatrix} 0 & \sqrt{64 + 169} & \sqrt{64 + 121} \\ \sqrt{64 + 169} & 0 & \sqrt{121 + 169} \\ \sqrt{64 + 121} & \sqrt{121 + 169} & 0 \end{bmatrix} \approx \begin{bmatrix} 0 & 15,26 & 13,06 \\ 15,26 & 0 & 17 \\ 13,06 & 17 & 0 \end{bmatrix}.$$

The weighted Sombor Matrix is real, symmetric matrix. Its eigenvalues of this matrix denoted by λ_{wi} , $i=1,2,\dots,n$ and $\lambda_{w1} \geq \lambda_{w2} \geq \dots \geq \lambda_{wn}$. The set of all eigenvalues of $SO_w(G)$ is Sombor spectrum of $S_w(G)$. λ_{w1} is the largest eigenvalue of $S_w(G)$ and this is called as the Sombor spectral Radius of weighted graph.

In weighted graph,

$$\lambda_{w1} \leq \max_{i \sim j} \left\{ \sum_{k:k \sim i} \lambda_{w1}(w_{ik}) \sum_{k:k \sim j} \lambda_{w1}(w_{jk}) \right\}$$

where w_{ik} and w_{jk} are weights between i and k , j and k , respectively.[8]

2.4. Weighted Sombor Energy

The Sombor energy of weighted graph is defined by

$$E_{SO}(G) = \sum_{i=1}^n |\lambda_{wi}|.$$

Theorem 2.4.1: Let G be a simple, connected weighted graph and λ_{w1} be spectral Radius of G . Then,

$$E_{SO}(G) \leq n \cdot \max_{i \sim j} \left\{ \sum_{k:k \sim i} \lambda_{w1}(w_{ik}) \sum_{k:k \sim j} \lambda_{w1}(w_{jk}) \right\}$$

If and only if G is a regular graph or G is bipartite weighted regular graph. Also, w_{ij} has a common eigenvector.

Proof: By the definition of energy, $E_{SO}(G) = \sum_{i=1}^n |\lambda_{wi}| = |\lambda_{w1}| + |\lambda_{w2}| + \dots + |\lambda_{wn}| \leq n \cdot \max_{i \sim j} \left\{ \sum_{k:k \sim i} \lambda_{w1}(w_{ik}) \sum_{k:k \sim j} \lambda_{w1}(w_{jk}) \right\}$.

Corollary 2.4.2: Let G be a simple weighted graph with number weights. Then,

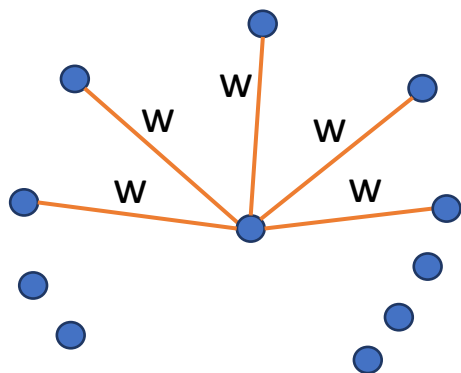
$$E_{SO}(G) \leq n \cdot \max_{i \sim j} \left\{ \sqrt{w_i w_j} \right\}$$

where w_i is sum of weights of i .

2.5. Weighted Sombor Index Of Some Graphs

2.5.1. Weighted Sombor Index for Star Graphs

If the edge weights are equal, the graph is shown as follows.:

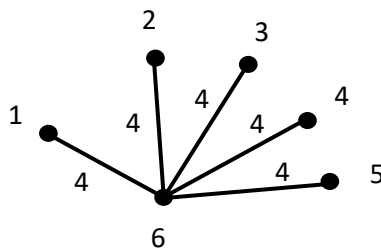


Weighted Sombor Index is found by the necessary calculations:

$$SO_w(K_{1,n-1}) = w(n-1)\sqrt{n^2 - 2n + 2}.$$

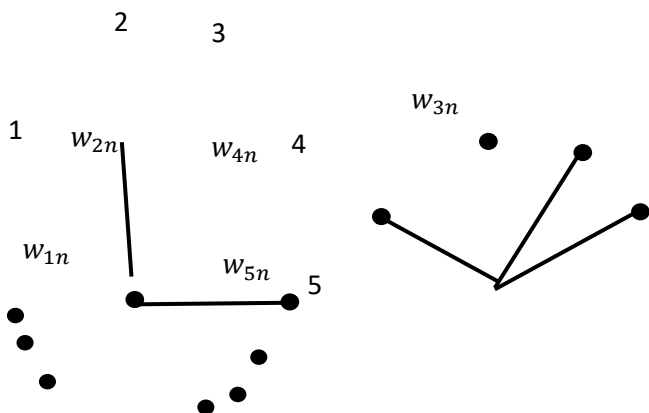
Example 2.5.1.1.

Let G be a star graph for w=4 and n=6. Then,



$$SO_w(K_{1,n-1}) = w(n-1)\sqrt{n^2 - 2n + 2} = 4 \cdot (6-1) \cdot \sqrt{36 - 12 + 2} \cong 20.5,09 = 101.$$

If the edge weights are different, the graph is shown as follows:

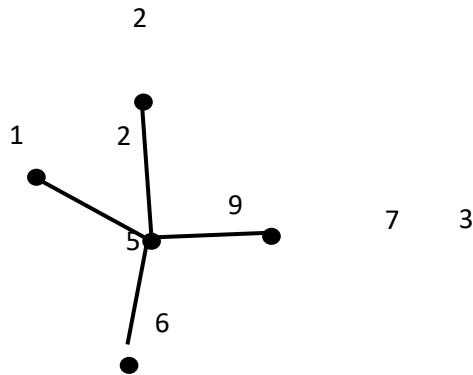


In the above graph, the sum of weights are W where w_{ij} is the edge weight between i and j . Hence,

$$w_{1n} + w_{2n} + \dots + w_{(n-1)n} = \sum_{i=1}^n w_{in} = W.$$

$$SO_w(K_{1,n-1}) = \sum_{i=1}^{n-1} \sqrt{w_{in}^2 + W^2}.$$

Example 2.5.1.2.



$$W = 2 + 9 + 7 + 6 = 24.$$

$$SO_w(K_{1,n-1}) = \sqrt{81 + 576} + \sqrt{4 + 576} + \sqrt{49 + 576} + \sqrt{36 + 576}$$

$$\cong 25,63 + 24,08 + 25 + 24,73 = 99,44.$$

2.5.2. Weighted Sombor Index for Complete Graphs

If all weights are equal w then the Weighted Sombor Index for n -vertex complete graph is,

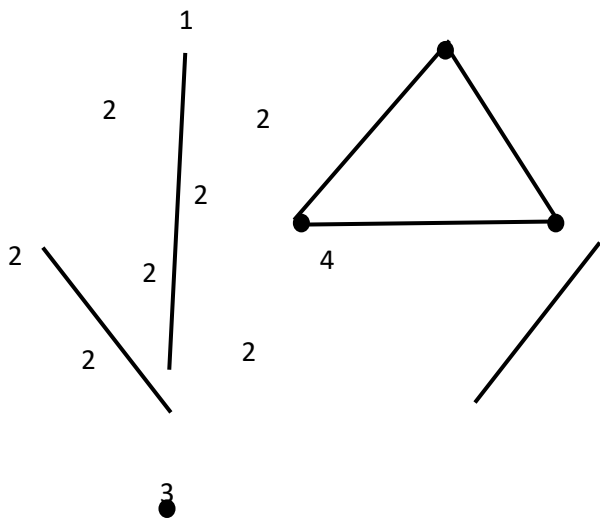
$$SO_w(K_n) = w(n-1)^2 n \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

The Weighted Sombor Index of a graph with different weights is as follows:

$$SO_w(K_n) = \sum_{i \sim j} \sqrt{(\sum_{i \sim j} w_{ij})^2 + (\sum_{j \sim i} w_{ji})^2}.$$

Example 2.5.2.1

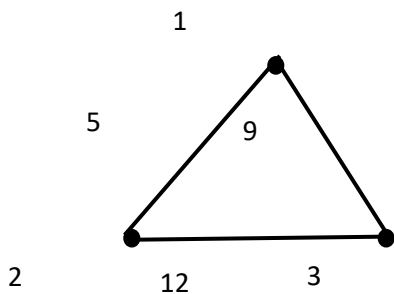
Let G be a complete graph for w=2 and n=4. Then,



$$SO_w(K_n) = 2(4 - 1)^2 4 \frac{\sqrt{2}}{2} \cong 50,91.$$

Example 2.5.2.2

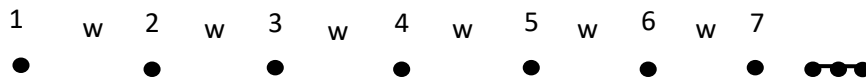
Let G be a complete graph for n=4. Then,



$$SO_w(K_n) = \sqrt{196 + 289} + \sqrt{289 + 441} + \sqrt{441 + 196} = \sqrt{485} + \sqrt{730} + \sqrt{637} \cong 22,02 + 27,01 + 25,23 = 74,26.$$

2.5.3. Weighted Sombor Index for Path Graph

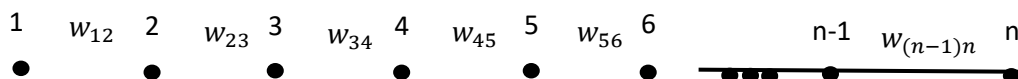
If the given weights are same for each edges then path graph is as follows:



Weighted Sombor Index is found as a result of some investigations:

$$SO_w(P_n) = 2\sqrt{5}w + (n-2)w\sqrt{2}.$$

Let the edge weights be different. Then,

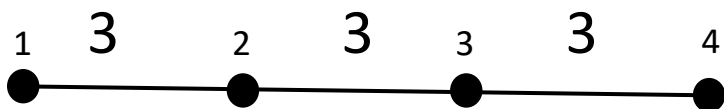


w_{ij} is the edge weight between i and j . Hence,

$$SO_w(P_n) = \sum_{1 \sim 2} \sqrt{w_{12}^2 + (w_{12} + w_{23})^2} + \sum_{i \sim j, j=i+1} \sqrt{(w_{i-1,i} + w_{i,j})^2 + (w_{i,j} + w_{j,j+1})^2} + \sum_{n \sim (n-1)} \sqrt{w_{(n-1)n}^2 + (w_{(n-1)n} + w_{(n-1)(n-2)})^2}.$$

Example 2.5.3.1.

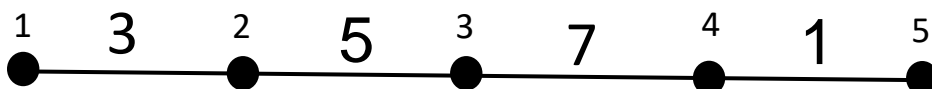
Let G be a path graph for $w=3$ and $n=4$. Then,



$$SO_w(P_n) = 2\sqrt{5} \cdot 3 + (4-2)3\sqrt{2} \approx 21,89.$$

Example 2.5.3.2.

Let G be have different weights a path graph. For $n=4$. Then,



Hence, it is obtained as follows:

$$SO_w(P_n) = \sqrt{9 + 64} + \sqrt{64 + 144} + \sqrt{144 + 64} + \sqrt{64 + 1} \approx 45,44.$$

References

- [1] Aldous J. Wilson R. (2000), *Graphs and Applications*, Springer.
- [2] Bapat R.B., *Graphs and Matrices*, Indian Statistical Institute, New Delhi 110016, India, 2010.
- [3] Büyükköse, Ş. Kaya Gök G. (2019), *Graf Teoriye Giriş*, Nobel Yayıncılık.
- [4] Gutman I., *Geometric approach to degree based topological indices*, MATCH Commun. Math. Comput. Chem. 86(1) (2021) 11-16.
- [5] Horn R.A., Johnson, *Matrix Analysis*, Cambridge University Press, New York, 1985 C.R.
- [6] Nurkahlı Başdaş S. Büyükköse Ş. *Interval Ağırlıklı Grafların Zagreb İndeksi Üzerinde Graf İşlemleri* (2020) 1. Cilt (1-2)
- [7] Rather Ahmad B. Imran M. *Sharp Bounds on the Sombor Energy of Graphs*, (2022) 605-624
- [8] Sorgun S. (2011), *Ağırlıklı Grafların Spektral Yarıçapı İçin Sınırlar*, Erciyes University Phd thesis.