

*IV. BİLSEL Uluslararası
Çatalhöyük Bilimsel
Araştırmalar Kongresi*

KONGRE KİTABI



23-24 KASIM
2024





4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS BOOK

23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

EDITOR

Doç. Dr. Nurlan Baigabylov

ISBN: '978-625-95275-5-0'

All rights of this book belong to BILSEL PUBLISHING.
The book is not intended for commercial profit.
It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Bu kitabın tüm hakları BİLSEL YAYINCILIK yayınevine aittir.
Kitap ticari bir kar amacı gütmemektedir.
Yayın etiği kurallarına uymak yazarın sorumluluğundadır.

<https://www.wosconkongreleri.com/>

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 noncommercial uses permitted by copyright law.



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

CONGRESS ID
CONGRESS TITLE

4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS
DATE and PLACE

23-24 NOVEMBER, 2024 KONYA/TÜRKİYE

GENERAL COORDINATOR

Dr. Bahar ALTUNOK

EDITOR

Doç. Dr. Nurlan Baigabylov

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman of the Organizing Committee

Doç. Dr. Nurlan Baigabylov

University Academician Representative

Doç. Dr. Adem DOĞAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Fatih KOÇYİĞİT

Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Ömer Faruk CAN

Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Yavuz Selim KAFKASYALI

Kafkas Üniversitesi

Dr. İbrahim PINARCI

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Dr. Merdin DANIŞMAZ

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye

Members

Prof. Dr. Hassan ZARIOUH

Prof. Dr. Tursun Xazretali

Assoc. Prof. Gergana Gozanska

Doç. Dr. Gökçe CEREV

Doç. Dr. Murat TASTANBEKOV

Doç. Dr. Kader DAĞCI KIRANŞAN

Doç. Dr. Pelin AKSEN

Dr. Brahim Meziani

Dr. Muhammad Umar Bello Abubakar

Dr. Murat KIRANŞAN

PARTICIPANTS COUNTRY

**Albania/ Nigeria /Azerbaijan / India/Indonesia/
Kyrgyzstan /Morocco/Pakistan/Romania/Serbia/**



SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Lindita DURMISHI

Aleksander Xhuvani University, Elbasan-Albania

Prof. Dr. Margherita Mori

University of L'Aquila, L'Aquila-Italy

Prof. Dr. Nana Jincharadze

European University-Georgia

Prof. Dr. Natalia Shchukina

Tiraspol Shevchenko State University-Republic of Moldova

Prof. Dr. Razika Ihaddadene

Med Boudiaf University-Algeria

Prof. Dr. Sadhna Jain

University of Delhi-India

Prof. Dr. Süleyman GEZER

Hitit Üniversitesi-Türkiye

Prof. Dr. Tursun Xazretali

Ahmet Yesevi Üniversitesi-Kazakistan

Prof. Dr. Yusuf ÖZKIR

Medipol Üniversitesi -Türkiye

Doç. Dr. Abdulkerim DİLER

Atatürk Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Akın KIRBAŞ

Atatürk Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Ayhan KARAKAŞ

Bartın Üniversitesi-Türkiye

Assoc. Prof. Gergana Gozanska

Plovdiv University Paisii Hilendarski, Bulgaria

Doç. Dr. Gökçe CEREV

Kocaeli Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. H. Burçin HENDEN ŞOLT

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Kader DAĞCI KIRANŞAN

Atatürk Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Murat TASTANBEKOV

"Aziret Sultan" Müzesi,

Ahmet Yesevi Üniversitesi- Kazakistan

Doç. Dr. Nurlan Baigabylov

L.n. Gumilyov Eurasian National University-Kazakhstan

Doç. Dr. Özkan AÇIŞLI

Atatürk Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Pelin AKSEN

Kırıkkale Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Ümit AYATA

Bayburt Üniversitesi-Türkiye

Dr. Anitha R.

Bharathi Women's College-India

Dr. Belkacem BELABBAS

Université Ibn Khaldoun - Tiaret-Algerie

Dr. Binyam Zigta

Wachemo University-Ethiopia

Dr. Brahim Meziani

University of Djillali Bounaama-Algeria

Dr. Fuat TÜRK

Kırıkkale Üniversitesi-Türkiye

Dr. Göksel ULAY

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi-Türkiye

Dr. Hamid GADOURI

Khemis Miliana University-Algeria

Dr. Irina-Ana DROBOT

Technical University of Civil Engineering Bucharest-Romania

Dr. Mirela KAPO

New York University-Albania

Dr. Muhammad Umar Bello Abubakar

Tafawa Balewa University, Nigeria

Dr. Murat GENÇ

Atatürk Üniversitesi-Türkiye

Dr. Murat KIRANŞAN

Gümüşhane Üniversitesi-Türkiye

Dr. Safa BEJOAUI

University of Tunis El Manar-Tunisia

Dr. Vidya Padmakumar

Bangalore University-India



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS

*23-24 November, 2024
KONYA/TÜRKİYE*

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: 878 4863 6851

Passcode: 231497

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/87848636851?pwd=RxeuWCWg7f0wNwO5xvYw8aQlraaKl4.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

Albania/ Nigeria /Azerbaijan / India/Indonesia/
Kyrgyzstan /Morocco/Pakistan/Romania/Serbia/

NUMBER OF INTERNATIONAL PARTICIPANTS: 92
NUMBER OF TURKEY PARTICIPANTS: 84



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

IMPORTANT

- ◆ To be able to make a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID instead of “Meeting ID or Personal link Name” and solidify the session.
- ◆ The presentation will have 10 minutes .
- ◆ 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.
- ◆ Speakers must be connected to the session 10 minutes before the presentation time.
- ◆ All congress participants can connect live and listen to all sessions.

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.

ÖNEMLİ

- ◆ 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.
- ◆ Sunumlar için 10 dakika süre ayrılmıştır.
- ◆ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ◆ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ◆ Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışmaktadır.
- ◆ Sunum yapacakların sunum saatinden 10 dk önce oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ◆ Tüm katılımcılar oturumlara online katılıp dinleyebilir.

Kongreye katılım zorunludur, katılım sağlamayan katılımcılarımıza Kongre Katılım Belgesi gönderilmeyecektir.

TEKNİK BİLGİLER

- ◆ Bilgisayarınızda çalışır durumda mikrofon bulunmalıdır.
- ◆ Zoom'da ekran paylaşma özelliği kullanılabilir.
- ◆ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir.



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024
TÜRKİYE Local Time:09:30-11:00

HEAD OF SESSION: Doç.Dr. Vedat YILMAZ

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi Harun KAYA Melisa GÜNDOĞAN Nilgün Rabia BUDAK</i>	<i>Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,</i>	<i>FİNANSAL OKURYAZARLIK DÜZEYİNİN CİNSİYET DEĞİŞKENİ ÜZERİNDE İNCELENMESİ: ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA</i>
<i>Doç. Dr. Hüseyin KUTBAY Merve ÇOCUK</i>	<i>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,</i>	<i>GÖÇ VE KAMU HARCAMALARI ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA</i>
<i>Doç. Dr. Hüseyin KUTBAY Merve ÇOCUK</i>	<i>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,</i>	<i>E-TİCARET ÖZELİNDE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVİRİMİÇİ AŞERME DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Doç. Dr. Esmeray KARATAŞ</i>	<i>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi,</i>	<i>KENTLERİN MARKALAŞMA SÜRECİNDE KÜLTÜR KURUMU OLARAK MÜZELERİN KATKILARININ İNCELENMESİ; ÇANAKKALE ÖRNEĞİ</i>
<i>Doç.Dr. Vedat YILMAZ Feride ÖZÇELİK</i>	<i>Malatya Turgut Özal Üniversitesi,</i>	<i>BELEDİYE YÖNETİMİNDE KATILIM VE ÖNEMİ</i>
<i>Feride ÖZÇELİK Doç.Dr. Vedat YILMAZ</i>	<i>Malatya Turgut Özal Üniversitesi,</i>	<i>KAMU POLİTİKALARININ OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN GELİŞTİRİLMESİNDEKİ ROLÜ</i>



4. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:09:30-11:00

HEAD OF SESSION: Dr. Gülşah Kazak

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Gülşah Kazak</i>	<i>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi,</i>	<i>PORTFÖY SEÇİMİNDE EXPECTED MAXİMUM DRAWDOWN YAKLAŞIMI VE DENETİMDE RİSK ODAKLILIK</i>
<i>Dr. Gülşah Kazak Dr. Öğrt. Üyesi Mustafa Kazak</i>	<i>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi,</i>	<i>REKABET ÜSTÜNLÜĞÜ ARACI OLARAK PAYDAŞ TEORİSİ VE DENETİM İLİŞKİSİ</i>
<i>Başar ARSLANTÜRK</i>	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i>	<i>KAMU HARCAMALARININ GELİR EŞİTSİZLİĞİ ÜZERİNE ETKİLERİ: OECD ÖRNEĞİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Mahmut Küçüköğlü Yüksek Lisans Öğrencisi Neslinur Demirkesen</i>	<i>Yalova Ün.</i>	<i>GERİ DÖNÜŞÜM FAALİYETLERİNİN EKONOMİK KATKILARI VE TÜKETİCİ FARKINDALIĞI</i>
<i>Berrak ÖZTÜRK EKİNCİ Prof. Dr. Müslüme NARİN</i>	<i>T. Vakıflar Bankası Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi,</i>	<i>DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ZEYTİN ÜRETİCİLİĞİ</i>
<i>Raziye Naz TÜRKELİ YILMAZ Prof. Dr. Müslüme NARİN</i>	<i>Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi,</i>	<i>DENG XIAOPING'TEN GÜNÜMÜZE ÇİN'İN EKONOMİK DÖNÜŞÜMÜ VE KÜRESEL ÖLÇEKTE ETKİLERİ</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024
TÜRKİYE Local Time:09:30-11:15

HEAD OF SESSION: Doç. Dr, Erkan DİKMEN

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Prof. Dr. Serdal PAMUK</i>	<i>Kocaeli University,</i>	<i>HOMOTOPY PERTURBATION METHOD FOR SOLUTIONS OF NON-LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS</i>
<i>Prof. Dr. Serdal PAMUK</i>	<i>Kocaeli University</i>	<i>VARIATIONAL ITERATION METHOD FOR SOLUTIONS OF NON-LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS</i>
<i>Batın DEMİRCAN</i>	<i>Balıkesir University,</i>	<i>THE EVALUATION OF PHOTOVOLTAIC POWER SYSTEMS WITH DIFFERENT SIMULATION SOFTWARES FOR CANAKKALE/GOKCEADA</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Kemal Şahin TUNÇEL</i> <i>Dr. Öğr. Üyesi, Abdullah GÜL</i>	<i>Siirt Üniversitesi,</i> <i>Yozgat Bozok Üniversitesi,</i>	<i>KARBONİZASYON ÖNCESİNDE KESİKLİ AKRİLİK LİFLERİN TERMAL STABİLİZASYONU</i>
<i>İlker Galip ATAK, Ali YAŞAR</i>	<i>Selçuk Üniversitesi,</i>	<i>KAMERA GÖRÜNTÜLERİNDEN İNSANLARIN SAĞLIK DURUMLARININ BİLGİSAYARLI GÖRÜ İLE TAHMİN EDİLMESİ</i>
<i>Dr. Enes NAYMAN</i> <i>Dr. Mehmet Fatih GÖZÜKIZIL</i>	<i>Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi,</i>	<i>DALDIRARAK KAPLAMA YÖNTEMİYLE BİRİKTİRİLEN NiO İNCE FİLMLEİN YARI İLETKENLİK POTANSİYELİ</i>
<i>Dr. Mehmet Fatih GÖZÜKIZIL</i> <i>Dr. Enes NAYMAN</i>	<i>Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi,</i>	<i>CDTE TABANLI ÇOK KATMANLI GÜNEŞ HÜCRELERİNDE KALINLIK OPTİMİZASYONUNUN PERFORMANSA ETKİSİ</i>
<i>Doç. Dr, Erkan DİKMEN</i>	<i>Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi</i>	<i>ÖRNEK BİR BİYOGAZ ENERJİ SANTRALİNİN EKONOMİK DEĞERLENDİRMESİ VE MALİYET ANALİZİ</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Kadir Karaman

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Berkay Derin Araş. Gör. Zeynep Beril Ersoy Prof. Dr. Umut Okkan</i>	<i>Balıkesir Üniversitesi,</i>	<i>GRİ KURT OPTİMİZASYON ALGORİTMASI İLE KAVRAMSAL HİDROLOJİK MODEL KALİBRASYONU</i>
<i>Araş. Gör. Zeynep Beril Ersoy Prof. Dr. Okan Fıstıkoğlu Prof. Dr. Umut Okkan</i>	<i>Balıkesir Üniversitesi,</i>	<i>İSTATİSTİKSEL ÖLÇEK İNDİRGEMEDE FARKLI MAKİNE ÖĞRENMESİ MODELLERİNİN KIYASLANMASI</i>
<i>Ali KARIMOV Dr. Ömer KARAGÖZ Doç. Dr. Hande GÖKDEMİR</i>	<i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,</i>	<i>BOYUNA VE ENİNE DONATI ORANININ KİRİŞ EĞİLME DAYANIMINA ETKİSİ</i>
<i>Çevre Mühendisi, Zahide KASAP; Dr. Öğr. Üyesi Samet ÖZTÜRK</i>	<i>Bursa Teknik Üniversitesi,</i>	<i>TEK AŞAMALI VE İKİ AŞAMALI BİYOGAZ TESİSLERİNİN TEKNİK VE EKONOMİK YÖNDEN KARŞILAŞTIRILMASI</i>
<i>PhD Candidate, Ahmad Hosseinpour Sheikhrajab Prof. Dr. Ahmet Erdal Osmanlioglu</i>	<i>Istanbul University Cerrahpaşa,</i>	<i>DETERMINATION OF MATERIAL RADON ABSORPTION LEVELS THROUGH OPEN-LOOP RADON MEASUREMENT</i>
<i>Doç. Dr. Kadir Karaman</i>	<i>Karadeniz Teknik Üniversitesi,</i>	<i>UZAY MADENCİLİĞİ VE MUHTEMEL KAYNAKLAR</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fethi ERTENLİ Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Haşim KISA</i>	<i>Karabük Üniversitesi,</i>	<i>BETONARME PERDE DUVARLARIN DONATI TİPİNE (GFRP VE ÇELİK) GÖRE YAPISAL DAVRANIŞININ İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Haşim KISA Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fethi ERTENLİ</i>	<i>Karabük Üniversitesi,</i>	<i>BETONARME PERDE DUVARLARDA DÜZLEM DIŞI DAVRANIŞIN ETKİSİ</i>



4. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024
TÜRKİYE Local Time:09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Şükrü KALAYCI

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi Ferhan KORKMAZ Ebrar KARSLI</i>	<i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,</i>	<i>SAPANCA GÖL SUYUNUN GENOTOKSİK ETKİSİNİN ALLIUM TESTİ İLE BELİRLENMESİ</i>
<i>Hilmi BOYACI Abdoul Salam Issiaka Ibrahim Prof. Dr. Özgür SÖNMEZ Prof. Dr. Belgin GÖZMEN SÖNMEZ</i>	<i>Mersin Üniversitesi,</i>	<i>PİROLİDONYUM BAZLI İYONİK SIVI KATALİZÖRÜN SENTEZİ VE BİYODİZEL ÜRETİMİNDE KULLANIMI</i>
<i>Asst. Prof. Dr. Melek GÖKMEN KARAKAYA</i>	<i>Uşak University,</i>	<i>UŞAK İLİ HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONU RUTİN ÇALIŞMALARINA LABORATUVAR TEKNOLOJİSİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN KATILIMI</i>
<i>Doç. Dr. Şükrü KALAYCI</i>	<i>Gazi Üniversitesi</i>	<i>DENİZ ÜRÜNLERİNDE BROMÜRÜN SEÇİCİ ELEKTROT İLE TAYİNİ</i>
<i>Doç. Dr. Şükrü KALAYCI</i>	<i>Gazi Üniversitesi</i>	<i>KATALİTİK HİDROJEN DALGASI KULLANILARAK SELENYUM TAYİNİ</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Dr. Atahan TURHAN

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi Esen ÇAKMAK Dr. İbrahim Seyfettin ÇELİK</i>	<i>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,</i>	<i>DENEYSSEL VE BİYOİNFORMATİK YÖNTEMLERLE NÖROBLASTOMADA MİKRONA 551B-3P'NİN TERAPÖTİK POTANSİYELİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Metin Tuncer Doç. Dr. Elem Kocaçal</i>	<i>Gümüşhane Üniversitesi, İzmir Demokrasi Üniversitesi,</i>	<i>HEMŞİRELİKTE YAPAY ZEKA KULLANIMININ ETİK YÖNÜ</i>
<i>Rumeysa Sevil Doç. Dr. Elem Kocaçal</i>	<i>İzmir Demokrasi Üniversitesi,</i>	<i>SU KİRLİLİĞİ VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ</i>
<i>Öğr. Gör. Arslan SAY Dr. Öğr. Üyesi Vasviye EROĞLU Dr. Öğr. Üyesi Demet ÇAKIR</i>	<i>Amasya Üniversitesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi,</i>	<i>YAPAY ZEKA İLE SAĞLIK BİLİMLERİNDE TIBBİ TERMİNOLOJİ EĞİTİMİ</i>
<i>Öğr. Gör. Arslan SAY Dr. Öğr. Üyesi Vasviye EROĞLU Dr. Öğr. Üyesi Demet ÇAKIR</i>	<i>Amasya Üniversitesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi,</i>	<i>D VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ: GELECEKTEKİ VİTAMİN TAKVİYELERİNDE D2 VİTAMİNİ VEYA D3 VİTAMİNİNİN KULLANILMASI</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. Atahan TURHAN</i>	<i>Kırşehir Ahi Evran University,</i>	<i>SİGARA KULLANAN 18-25 YAŞ ARASI GENÇ YETİŞKİNLERDE VÜCUT KİTLE İNDEKSİ, FİZİKSEL AKTİVİTE VE YAŞAM KALİTESİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. Atahan TURHAN</i>	<i>Kırşehir Ahi Evran University,</i>	<i>MİGRENİ OLAN GENÇ YETİŞKİNLERDE DENGE, ANKSİYETE VE YAŞAM KALİTESİNİN İNCELENMESİ</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Abdülkadir ÇAKMAK

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Op. Dr. Seray Kaya</i>	<i>Kulu Devlet Hastanesi, Konya,</i>	<i>GEBELİKTE BESLENMENİN ÖNEMİNİ NE KADAR FARKINDAYIZ?</i>
<i>Didem AKCA Prof. Dr. Ayfer BAYINDIR ÇEVİK</i>	<i>Bartın Devlet Hastanesi, Bartın Üniversitesi,</i>	<i>YOĞUN BAKIMDA ETKİLİ AĞRI YÖNETİMİ: AĞRI TANILAMA ÖLÇEKLERİNİN ROLÜ VE KAPSAMLI BİR DEĞERLENDİRME</i>
<i>Doç. Dr. Ali ÖZDEMİR Araştırma görevlisi doktor , Ufuk NAMLI Doç. Dr. Fatih DURGUT Öğretim görevlisi doktor , Ebubekir ERAVŞAR</i>	<i>Selçuk Üniversitesi</i>	<i>ADÖLESAN ÇAĞ FEMUR ŞAFT KIRIKLARI TEDAVİSİNDE CERRAHİ YÖNTEM SEÇİMİ</i>
<i>Assoc. Prof. Dr. Ali ÖZDEMİR Research Assistant Dr. Ufuk NAMLI Research Assistant Dr. İbrahim ÖZKAN Instructor Dr. Ebubekir ERAVŞAR</i>	<i>Selçuk Üniversitesi</i>	<i>ADÖLESAN ÇAĞ FEMUR FEMUR DİSTAL KIRIKLARI TEDAVİSİ SONUÇLARIMIZ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Abdülkadir ÇAKMAK</i>	<i>Amasya University,</i>	<i>KALP YETMEZLİĞİ HASTALARINDA BNP / PRO BNP ÖLÇÜMLERİNİN HASTANE YATIŞI VE MORTALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Abdülkadir ÇAKMAK</i>	<i>Amasya University,</i>	<i>KAHVENİN ATRİYAL VE VENTRİKÜLER EKSTASİSTOLLER VE KALP SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Prof.Dr, Songül GÜRSOY

SESSION-1 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Graduate Student Sevde Nur Çataltepe PhD Student Havvanur Yılmaz Doç. Dr. Nurhan Uslu Prof. Dr. Mehmet Musa Özcan</i>	<i>Selcuk University,</i>	<i>MONITORING OF CHANGES IN BIOACTIVE COMPOUNDS, ANTIOXIDANT ACTIVITY AND POLYPHENOL CONTENTS OF DEHYDRATED WILD AND CULTIVATED CAROB LEAVES</i>
<i>Ahmet DİRİ Prof.Dr, Songül GÜRSOY</i>	<i>Dicle Üniversitesi</i>	<i>PAMUK TARIMINDA SIRTA EKİM YÖNTEMİNDE FARKLI SIRT TAPANI VE AĞIRLIKLARININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ VE BİTKİ ÇIKIŞINA ETKİSİ</i>
<i>Prof.Dr, Songül GÜRSOY</i>	<i>Dicle Üniversitesi</i>	<i>BAHÇE BİTKİLERİ TARIMINDAKİ MEKANİZASYON UYGULAMALARINDAKİ SON GELİŞMELER</i>
<i>Dr. Kemal AMAYA Prof. Dr. Ali BAYAT</i>	<i>Çukurova University,</i>	<i>ELECTROSTATIC SPRAYING IN PRECISION AGRICULTURE: INNOVATIONS AND ADVANCES IN AIR-ASSISTED ELECTROSTATIC NOZZLES FEATURED WITH EMBEDDED INDUCTION ELECTRODE</i>
<i>Dr. Kemal AMAYA Prof. Dr. Ali BAYAT</i>	<i>Çukurova University,</i>	<i>OPTIMIZING CHARGING EFFICIENCY: THE INFLUENCE OF ELECTRODE AGE AND FARADAY CAGE DESIGN ON ELECTROSTATIC SPRAYING SYSTEMS FOR PESTICIDE APPLICATION</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi, Nurefşan Konyalıgil Öztürk

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
PhD, Gülfem Ezgi ÖZALTIN PhD(cand), Havva ADLI PhD, Dilan DEMİRTAŞ KARAOBA	İnönü Üniversitesi, İğdır Üniversitesi,	ADHESİV KAPSÜLİTTE EGZERSİZ VE MANUEL TEDAVİNİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ
PhD, Gülfem Ezgi ÖZALTIN PhD, Dilan DEMİRTAŞ KARAOBA PhD(cand), Havva ADLI	İnönü Üniversitesi, İğdır Üniversitesi,	SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA KİNESİYOTAPİNG KULLANIMI AMAÇ VE SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
Arş. Gör. Dr., Gökhan Maraş	Amasya Üniversitesi,	CROFT DISABILITY QUESTIONNAIRE TÜRKÇE VERSİYON GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK PİLOT ÇALIŞMASI
Arş. Gör. Dr., Gökhan Maraş	Amasya Üniversitesi,	HAMSTRİNG KISALIĞI OLAN BİREYLERDE SİTATİK GERME VE ENSTRÜMAN YARDIMLI YUMUŞAK DOKU MOBİLİZASYON TEKNİKLERİNİN KALÇA EKLEMİ HAREKET AÇIKLIĞI VE KAS KUVVETİ ÜZERİNE OLAN ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
Zarife POLATOĞLU KURT İrfan MARANGOZ	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,	AMPUTE FUTBOLDA FİZİKSEL UYGUNLUK VE PERFORMANS: ANTRENMAN PROGRAMLARININ ETKİLERİNE YÖNELİK BİR DERLEME
Dr. Öğr. Üyesi, Nurefşan Konyalıgil Öztürk Dr. Öğr. Üyesi, Emine Kurtbeyoğlu ²	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Gümüşhane Üniversitesi,	KIRMIZI PANCAR (BETA VULGARIS L.) VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ
Dr. Öğr. Üyesi, Nurefşan Konyalıgil Öztürk Dr. Öğr. Üyesi, Emine Kurtbeyoğlu ²	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Gümüşhane Üniversitesi,	MEYAN KÖKÜ (GLYCYRRHİZA GLABRA L.) VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024
TÜRKİYE Local Time:09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi, Rabia ÇEPİK

SESSION-1 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Öğr. Gör. Dr. Deniz Güçlü</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>FENİKE TANRILARI: ANTİK AKDENİZ'İN İNANÇ VE KÜLTÜR MİRASI</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Rabia ÇEPİK</i>	<i>Kilis 7 Aralık Üniversitesi,</i>	<i>SARTRE FELSEFESİNDE KENDİSİ-İÇİN-VARLIĞIN PROJE OLUŞU</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Rabia ÇEPİK</i>	<i>Kilis 7 Aralık Üniversitesi,</i>	<i>ARİSTOTELES VE PLATON'UN BİLİM GÖRÜŞLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI</i>
<i>Yüksek Lisans Öğrencisi Beyza Nur KAHRAMAN Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ŞENTEPE LOKMANOĞLU</i>	<i>Sakarya Üniversitesi,</i>	<i>PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ VE NAMAZ İBADETİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. Elif CANALAN</i>	<i>Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi</i>	<i>SOSYAL HİZMET DİSİPLİNİNDE BİR İLHAM KAYNAĞI OLARAK BİLİNÇLİ FARKINDALIĞIN (MINDFULNESS) HAPSEDİLEN POPÜLASYONLAR ÜZERİNDEKİ SAĞALTICI GÜCÜ</i>
<i>Caner Togaç</i>	<i>Hacettepe Üniversitesi,</i>	<i>İMPARATOR I. MANUEL KOMNENOS DÖNEMİNDE DİNİ KURUMLARA YAPILAN BAĞIŞLAR</i>
<i>Arş. Gör. Mehmet Fatih Saraç</i>	<i>Süleyman Demirel Üniversitesi,</i>	<i>OSMANLI DEVLETİ'NDE MİLLET SİSTEMİ'NİN İNCELENMESİ</i>



4. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Aylin KİRİŞÇİ-SARIKAYA

SESSION-1 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Nurullah ATLI Prof. Dr. Halis SAKIZ</i>	<i>Mardin Artuklu Üniversitesi,</i>	<i>İKİ DİLLİ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN İNGİLİZCE ÖĞRENİMİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ</i>
<i>Prof. Dr. Hakkı ULUCAN Doç. Dr. Hayati ARSLAN Doktora Öğr. Sevim KIR</i>	<i>Erciyes Üniversitesi,</i>	<i>ANTRENÖRLERİN LİDERLİK TARZLARI VE ÖZYETERLİLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Aylin KİRİŞÇİ-SARIKAYA</i>	<i>İzmir Demokrasi Üniversitesi,</i>	<i>EĞİTİMDE KAPSAYICI LİDERLİK: OKUL YÖNETİCİLERİNİN EĞİTİMDE EŞİTLİK VE ÇEŞİTLİLİĞİ DESTEKLEMEDEKİ ROLLERİ</i>
<i>Assist. Prof. Dr. Ramazan İNCİ M. Akif KAY Cihangir KAÇMAZ</i>	<i>Batman University,</i>	<i>DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN ÇOCUKLARIN SOSYAL VE DUYGUSAL GELİŞİMİNDEKİ ETKİLERİ</i>
<i>Assist. Prof. Dr. Ramazan İNCİ M. Akif KAY</i>	<i>Batman University,</i>	<i>DOĞAL OYUN ORTAMLARININ ÇOCUKLARIN YARATICILIĞI VE MOTOR GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ROLÜ</i>



4. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024
TÜRKİYE Local Time:09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Dr. Yusuf ESEN

SESSION-1 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Berke Bilgenur Kandemir Şener Mustafa Akkaya</i>	<i>Karamanoğlu Mehmetbey University, Manisa Celal Bayar University,</i>	<i>INVESTIGATION OF THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF CUO/DEIONIZED WATER NANOFLUIDS PREPARED WITH CUO NANOPARTICLES FROM ARONIA MELANOCARPA LEAF EXTRACT</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Anil Orhan Akay</i>	<i>Istanbul University- Cerrahpaşa,</i>	<i>ANALYSIS OF WOOD HARVESTING AND LOGGING MECHANIZATION LEVEL IN THE LAST 15 YEARS (2009-2023) BY TREND ANALYSIS METHODS IN TURKEY</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. Yusuf ESEN Dr. Öğr. Üyesi Pınar ŞEKERCİ KELEŞ</i>	<i>Ardahan Üniversitesi,</i>	<i>ARONIA MELANOCARPA: BİYOTEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİNE KAPSAMLI BİR BAKIŞ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Pınar ŞEKERCİ KELEŞ Öğr. Gör. Dr. Yusuf ESEN</i>	<i>Ardahan Üniversitesi,</i>	<i>VİBURNUM OPULUS L. VE PROBİYOTİKLER: MİKROBİYAL FERMENTASYONLA FONKSİYONEL ÜRÜN GELİŞTİRME</i>
<i>Yüksek Lisans Öğrencisi, Necmettin KÜÇÜK Doçent Dr., Ebru YILMAZ</i>	<i>Aydın Adnan Menderes Üniversitesi,</i>	<i>GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (ONCORHYNCHUS MYKISS) YUMURTALARININ HAPLOİD VE DİPLOİD FORMLARININ BESİN BİLEŞİMİ ANALİZİ</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024
TÜRKİYE Local Time:09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Derya Okuyan

SESSION-1 HALL-13

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Hediye Nur CEYLANI Assist. Prof. Dr. şeyda BERK</i>	<i>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,</i>	<i>KROMOZOMLARIN KALITIMDAKİ ROLLERİ VE KROMOZOM ANAMOLİLERİ</i>
<i>Yoncagül NAR Assist. Prof. Dr. şeyda BERK</i>	<i>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,</i>	<i>TÜMÖR İLERLEMESİNDE MİKROÇEVRENİN ROLÜ</i>
<i>Assoc. Prof. Dr. Erençül BODUÇ</i>	<i>Kafkas University,</i>	<i>AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM FUNCTION AND CLINICAL SIGNİFİCANCE</i>
<i>Uzm. Ody., Hilal ORGUN Uzm. Ody., İlayda KİREMİTÇİ Doç. Dr., Serpil MUNGAN DURANKAYA Doç. Dr., Yüksel OLGUN Prof. Dr., Günay KIRKIM</i>	<i>Dokuz Eylül Üniversitesi</i>	<i>PEDİATRİK İŞİTME KAYIPLARINDA BİYOTİNİDAZ ENZİM EKSİKLİĞİNİN SORGULANMASI</i>
<i>Yüksek Lisans Öğrencisi, Yeşim KILIÇOĞLU Assoc. Prof. Zarife PANCAR</i>	<i>Gaziantep University,</i>	<i>TREADMİLL EGZERSİZİ YAPTIRILAN SIÇANLARDA KURKUMİN TAKVİYESİNİN KARACİĞER VE KALP DOKUSUNDA BEYİN KAYNAKLI NÖROTROFİK FAKTÖR VE PREPTİN SEVİYESİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Derya Okuyan</i>	<i>Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi,</i>	<i>ECHIUM PLANTAGINEUM'UN FARKLI KANSER HÜCRE HATLARI ÜZERİNE SİTOTOKSİK ETKİSİNİN BELİRLENMESİ</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ

SESSION-1 HALL-14

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Arş. Gör. Dr., Pamuk Nurdan GÜMÜŞTEPE</i>	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,</i>	<i>YAŞAYAN HALK ŞAİRLERİNİN DİLİNDEN ATATÜRK ŞİİRLERİ</i>
<i>Yl. Öğr. Sezim ÇAKUTBEKOVA Doç. Dr. Erkan EFİLTİ</i>	<i>Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Kırgızistan.</i>	<i>KIRGIZİSTAN'DA EVLİ BİREYLERİN EVLİLİK UYUMLARININ ARAŞTIRILMASI</i>
<i>Yl. Öğr. Madina KAMALOVA Doç. Dr. Erkan EFİLTİ</i>	<i>Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Kırgızistan.</i>	<i>KIRGIZİSTAN'DA ÜNİVERSİTE OKUYAN KIZ ÖĞRENCİLERİNİN CİNSEL SAĞILIKLA İLGİLİ BİLGİLERİNİN ARAŞTIRILMASI</i>
<i>Dr. Ülker Bahşiyeva</i>	<i>ADPU</i>	<i>N. GƏNCƏVİNİN "XOSROV VƏ ŞİRİN" POEMASINA ƏDƏBİ- NƏZƏRİ BAXIŞ (M.İBRAHİMOV VƏ Q.BEQDELİNİN TƏDQİQATLARI ƏSASINDA) LITERARY-THEORETICAL VIEW OF N. GANJAVI'S POEM "KHOSROV AND SHIRIN" (BASED ON THE RESEARCH OF M. IBRAHIMOV AND G. BEGDELIN)</i>
<i>Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Universiteti,</i>	<i>MİTOLOJİ DÜŞÜNCENİN GİZLİN VƏ AŞKAR TARİXİ NİŞANLARI</i>
<i>Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Universiteti,</i>	<i>XIX ƏSR ƏDƏBİYYATI: MİRZƏ MƏHƏMMƏD TAĞI QUMRİNİN ŞEİRLƏRİNDƏ İCTİMAİ- SİYASİ MOTİVLƏR</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024
TÜRKİYE Local Time:10:30-13:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Rəhilə Hümətova

SESSION-2 HALL-15

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Faiq Balayar oğlu Məmmədov</i>	<i>Azerbaijan State Pedagogical College</i>	<i>AGROTECHNICAL REQUIREMENTS FOR SOIL PLOWING</i>
<i>Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>ORFOQRAFİYANIN TƏDRİSİ PROSESİNDƏ NİTQ İNKİŞAFI ÜZRƏ APARILAN İŞLƏR</i>
<i>Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>AZƏRBAYCAN DİLİ TƏDRİSİNİN İBTİDAİ TƏHSİLDƏ ROLU VƏ ƏHƏMİYYƏTİ</i>
<i>Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>ŞAGİRD LƏRİN FƏALLIĞINI ARTIRMAQ ÜÇÜN ŞİFAHİ XALQ ƏDƏBİYYATININ TƏDRİSİNDƏ MÜASİR YANAŞMALAR</i>
<i>Rəhilə Hümətova</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>İ.NƏSİMİNİN DİLİNDƏ TABELİ MÜRƏKKƏB CÜMLƏNİN NÖVLƏRİ VƏ TIPLƏRİ</i>
<i>Rəhilə Hümətova</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>İ.NƏSİMİNİN POEZİYASINDA İŞLƏNMİŞ BƏZİ FEİLLƏRİN MÜASİR AZƏRBAYCAN ƏDƏBİ DİLİNDƏ İSTİFADƏ İMKANLARI</i>
<i>Aynur Murad gizi Namazova</i>	<i>ASPU,</i>	<i>THE ROLE OF SOUNDS IN THE SPEECH CHAIN IN TURKISH LANGUAGES</i>
<i>Günel Şefiyeva Elkhan</i>	<i>ASPU</i>	<i>LISTENING SKILL</i>
<i>Məmmədova Könül Ələddin qızı</i>	<i>ADPU</i>	<i>DİL QAYDALARININ ÖYRƏDİLMƏSİNİN METODİKİ ƏSASLARI</i>
<i>Məmmədova Könül Ələddin qızı</i>	<i>ADPU</i>	<i>YAZI MƏZMUN XƏTTİNİN ƏHƏMİYYƏTİ</i>
<i>Aynur Zahir Qızı Bədəlova</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>FUNKSIONAL ÜSLUBLAR VƏ NİTQ FUNCTIONAL STYLES AND SPEECH</i>
<i>Aynur Zahir Qızı Bədəlova</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>NİTQDƏ ETİK NORMALARIN TƏNZİMLƏNMƏSİ VƏ ETİKET REGULATION OF ETHICAL NORMS AND ETIQUETTE IN SPEECH</i>



23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-13:00

HEAD OF SESSION: Associate Professor Dr. Naseem Akhter

SESSION-2 HALL-16

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Associate Professor Dr. Naseem Akhter</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan</i>	<i>EMPOWER WOMEN THROUGH ENTREPRENEURIAL SKILLS (FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE)</i>
<i>Associate Professor Dr. Naseem Akhter</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan</i>	<i>PSYCHOLOGY WELL-BEING AND EXTREMISM (FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE)</i>
<i>M. Hadi Asfari Teguh Irawan Muhammad Luthfi Al Abshor Ilham Fitriyansyah Moh. Kaka Syahwa Abbas Muhammad Aris Safi'i Hendri Hermawan Adinugraha</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>ECOSYSTEM-BASED ECONOMIC EMPOWERMENT OF PESANTREN THROUGH SANTRI COOPERATIVES: A CASE STUDY OF SALAF TAHFIDZUL QUR'AN AL-ARIFIYAH BOARDING SCHOOL IN PEKALONGAN</i>
<i>Tia Rinjani Sayidatul Aqilah Muhammad Aris Safi'i Hendri Hermawan Adi Nugraha</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>FINANCIAL MANAGEMENT EDUCATION FOR BOARDING STUDENTS THROUGH THE APPLICATION OF DIGITAL-BASED INVESTMENT</i>
<i>Hany Lidya Putri, Jainul Arifin, Rizki Fauzi</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>LEARNING MATERIALS</i>
<i>Andhita Rahmatika Ichsan, Putri Camelia Rosanty, Mu,aimin, Nailil Mufidah Qosim, Rizqi Putri Solina, M. Aris Syafi'i, Hendri Hermawan Adinugraha</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>INCREASING AWARENESS OF SIMPLE FINANCIAL MANAGEMENT IN SHARIA ECONOMICS STUDENTS UIN K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN</i>
<i>Heru Aji Santoso, Intan Ayu Noverita , Raiha Ravitta Putri, Siti Amalia Nurul Hadidah, Muhammad Fatih</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>SHARIA-BASED ENTREPRENEURSHIP SOCIALIZATION TO ENCOURAGE ECONOMIC INDEPENDENCE IN THE DIGITAL ERA TO MEMBERS OF THE IPNU/IPPNU VILLAGE OF PACAR PEKALONGAN</i>
<i>Associate Professor Dr. Naseem Akhter</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan</i>	<i>UNDERSTANDING HUMAN BEHAVIOUR THROUGH THE LENS OF SEERA-TUN- NABI</i>
<i>Associate Professor Dr. Naseem Akhter</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan</i>	<i>MOLARITY AND ETHICS IN PSYCHOLOGY WITH SPECIAL REFERENCE TO MINORITY</i>
<i>Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.</i>	<i>Babes-Bolyai University,</i>	<i>TEMPORAL LAYERS AND CULTURAL MEMORY IN KAMAL ABDULLA'S MYTHICAL REALISM</i>
<i>Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.</i>	<i>Babes-Bolyai University,</i>	<i>POWERING EUROPE: AZERBAIJAN'S STRATEGIC ENGAGEMENT IN THE EASTERN PARTNERSHIP</i>



23.11.2024
TÜRKİYE Local Time:10:30-13:00

HEAD OF SESSION: Radoslav Baltezarević

SESSION-2 HALL-17

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>HOW TO CONNECT WITH AN AUTHOR: ISAAC BABEL BY GRAHAM SWIFT</i>
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>TURKEY AND ITS CULTURE IN THE NOVEL ORLANDO BY VIRGINIA WOOLF</i>
<i>Krishna Sahputra Sofyan Syahnur Vivi Silvia</i>	<i>Syiah Kuala University, Indonesia</i>	<i>THE EFFECT OF ECONOMIC GROWTH AND OIL CONSUMPTION ON CARBON EMISSIONS IN INDONESIA</i>
<i>Prof. Asoc.Dr. Blerim Kola Dr. Jehona Gjermizi</i>	<i>University "A. Moisiu", Durrës LOGOS University, Tirane Albania</i>	<i>DIGITAL MARKETING: A FIVE-YEAR JOURNEY OF GROWTH AND COMPARISON BETWEEN ALBANIA AND NORTH MACEDONIA</i>
<i>Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)</i>	<i>"Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi, Romania</i>	<i>THE SOCIO-ECONOMIC ROLE PLAYED BY THE RELIGIOUS MIGRANT SELF-ORGANISATIONS (RMSOS). EMPIRICAL EVIDENCES</i>
<i>¹Ajayi, Olayemi T. and ²Prof. Ihebuzor, Lambert A.</i>	<i>Lead City University, Ibadan, Oyo State, Nigeria</i>	<i>ENHANCING READING CULTURE TO IMPROVE ACADEMIC PERFORMANCE AND CREATIVITY AMONG THE NIGERIAN POLYTECHNICS: STRATEGIC APPROACHES TO WAY FORWARD</i>
<i>Nanda Kartika Putri</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>THE IMPACT OF CONSUMPTIVE CULTURE ON MILLENNIALS' SOCIAL INTERACTION PATTERNS</i>
<i>Hendri Hermawan ADINUGRAHA Sulistiya Puji ASTUTI</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>INTEGRATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AND RELIGIOUS VALUES: PILLARS OF FUTURE SUSTAINABILITY</i>
<i>Kamilah FIDINI</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>THE ROLE OF INDONESIAN ISLAMIC BANKS IN ENCOURAGING THE TRANSFORMATION TOWARDS A GREEN ECONOMY IN INDONESIA</i>
<i>Dwi Tika Wulan SARI</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>THE ROLE OF DIGITALIZATION IN IMPROVING SCIENCE LITERACY IN RELIGIOUS EDUCATION INSTITUTIONS</i>
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>A CULTURAL APPROACH TO THE EUROPEAN UNION</i>
<i>Radoslav Baltezarević Ivana Baltezarević</i>	<i>Institute of International Politics and Economics, Belgrade, Republic of Serbia Megatrend University,</i>	<i>THE ROLE OF POLITICAL INFLUENCERS IN THE CONTEMPORARY POLITICAL ARENA</i>
<i>Radoslav Baltezarević Associate Professor, Ivana Baltezarević</i>	<i>Institute of International Politics and Economics, Belgrade, Republic of Serbia Megatrend University,</i>	<i>THE SIGNIFICANCE OF DATA PRIVACY IN THE DIGITAL ECONOMY</i>



4. BILSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-13:00

HEAD OF SESSION: Associate Professor Dr. Rozina Khattak

SESSION-2 HALL-18

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Amara Rasheed, Farhan Saeed, Muhammad Afzaal</i>	<i>Government College University</i>	<i>CRYOPROTECTANTS FOR FROZEN DOUGH PRODUCTS</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>FERRICYPHEN AS A POTENTIAL AND EFFECTIVE SENSITIZER FOR AQUEOUS DYE-SENSITIZED SOLAR CELL</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>APPLICATION OF 2-METHYLPROPAN-2-OL AS A CATALYST IN AQUEOUS DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS</i>
<i>M. El Mouftari S. Houmani , F. Kzaibet, K. Boutoial , s. Souhasou I , F.Z. Mahjoubi * . A. Oussama</i>	<i>Université Sultan Moulay Slimane, Morocco</i>	<i>DETECTION OF APRICOT KERNEL OIL ADULTERATION BY DIGITAL APPROACH: FTIR-CHEMOMETRICS</i>
<i>Rabiu Abdullahi</i>	<i>University of Jos Nigeria</i>	<i>ANALYSING THE ROLE OF DIVERSITY, EQUITY AND INCLUSION INITIATIVES IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS</i>
<i>Rabiu Abdullahi I , Ogunwole Adeshewa Titilayo</i>	<i>University Of Jos Federal Colleege of Education Odugbo,</i>	<i>ASSESSING THE INFLUENCE OF TEACHER TRAINING ON SPECIAL EDUCATION DELIVERY.</i>
<i>Intan Fajar Suri*</i>	<i>University of Lampung,</i>	<i>ENHANCING WOOD PROPERTIES THROUGH HEAT TREATMENT: EFFECTS OF TEMPERATURE AND HEATING MEDIA ON FAST-GROWING PLANTATION SPECIES</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF BENZAL GREEN IN AQUEOUS MEDIUM</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>ROLE OF TERNARY SOLVENT MEDIA IN THE KINETICS OF DYE-ELECTROLYTE REACTION</i>
<i>Asmaa Mansouri , Ahmed Kerfouf</i>	<i>University center of Naama,</i>	<i>BIODIVERSITY OF MARINE MACROALGAE IN ORAN COAST (ALGERIAN WEST COAST)</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>PREPARATION, CHARACTERIZATION AND APPLICATION OF METAL OXIDES BASED PHOTOCATALYST IN DEGRADATION OF HAZARDOUS DYE</i>



4. BILSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-13:00

HEAD OF SESSION: Muhammad SHULTHONİ

SESSION-2 HALL-19

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Saela RIZQINA</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>SHARIA ECONOMY: PRABOWO'S FLAGSHIP STRATEGY TO ACHIEVE 8% GROWTH</i>
<i>Widya Silfiana, Fitri Kurniawati</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>REVIEW OF SHARIA ECONOMIC LAW ON SHARIA STOCK INVESTMENT ON THE STOCK EXCHANGE</i>
<i>Nanda Kartika Putri</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	<i>EFFORTS TO REMOVE DISCRIMINATION TO ADDRESS SOCIAL STIGMA AGAINST PERSONS WITH DISABILITIES</i>
<i>Dyah Fadila, Dwi Novaria Misidawati</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	<i>SHOPEE'S PUBLIC RELATIONS STRATEGY IN BUILDING TRUST MARKETING: CASE STUDY OF FLASH SALE PROGRAMME</i>
<i>M. Akmal Khoirur ROZIQ</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	<i>HARMONY OF RELIGION AND SCIENCE: FINDING COMMON GROUND IN THE MODERN ERA</i>
<i>NEHAYATUL NAJWA Hendri Hermawan ADINUGRAHA</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	<i>THE INFLUENCE OF SOCIAL MEDIA ON SOCIAL INTERACTION PATTERNS BETWEEN VIRTUAL SPACE AND THE REAL WORLD</i>
<i>Oktavia Janate AULIANA</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>TURNING ISLAMIC ECONOMICS INTO A LIFESTYLE: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES</i>
<i>Afif Firdaus 1 , Fitri Kurniawati</i>	<i>UIN KH.AbdurrahmanWahid Pekalongan</i>	<i>THE ROLE OF SHARIA ECONOMIC LAW IN MAINTAINING HIFT AL-MAL AND ECONOMIC JUSTICE</i>
<i>Namira Clara ALICIA</i>	<i>State Islamic University of Pekalongan, Indonesia</i>	<i>HIPMI SYARIAH: STRATEGIC STEPS FOR YOUNG ENTREPRENEURS TO ADVANCE SHARIA ECONOMY AND HALAL INDUSTRY</i>
<i>Fika DEALOVA</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>THE ROLE OF BLOCKCHAIN IN IMPROVING TRANSPARENCY AND SUSTAINABILITY OF THE ISLAMIC ECONOMY</i>
<i>Nur Asiah NINGSIH Lutfiyatun NISSA Mutiara Insani SOLIKHAH Hendri Hermawan ADINUGRAHA Muhammad SHULTHONİ</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>DEVOTION THROUGH DIVINE KALAM: ENCOURAGING THE FORMATION OF MODERATED INTELLECTUALS FOR HARMONIOUS SOCIAL LIFE</i>



4. BILSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-13:00

HEAD OF SESSION: İlyas ERPAY

SESSION-2 HALL-20

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Ahmad Syukron Ulinnuha Indah Purwanti</i>		FORMING THE FUTURE: ISLAMIC ECONOMIC DEVELOPMENT STRATEGY
<i>M. Rafi FAYYADH</i>	<i>State Islamic University of Pekalongan , Indonesia</i>	BITCOIN PRICE DROP PREDICTION: MARKET TREND ANALYSIS
<i>Eva KHAERİYAH</i>	<i>State Islamic University of KH Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	COLLABORATION OF SCIENCE AND RELIGION IN DESIGNING THE FUTURE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT
<i>Pinky Nila NAWAWIZA</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	FİNTECH PLAYS A ROLE İN BREAKİNG THE “SİNGLE DİĞİT TRAP” OF İNDONESİA’S SHARİA ECONOMY
<i>Izzati Rohmaniyah Muhammad Taufiq Abadi</i>	<i>Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman wahid Pekalongan,</i>	IJON SALE AND PURCHASE PRACTICES FROM AN ISLAMIC ECONOMIC PERSPECTIVE IN DUKUH KALIKETING, KALIMOJOSARI VILLAGE, DORO SUBDISTRICT, PEKALONGAN REGENCY
<i>Naily Taufiqoh Dwi Novaria Misidawati</i>	<i>Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	YOUNG GENERATION ENTREPRENEURSHIP: UNCOVERING STUDENT MOTIVATIONS, OPPORTUNITIES, AND STRATEGIES İN BUILDİNG AN ECONOMIC FUTURE
<i>Ahmad Insan Kamil</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	FIELD STUDY OF AGRICULTURAL POTENTIAL AND CHALLENGES İN BOJONG LOR VILLAGE
<i>Muhammad Apri HANDIKA</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	DIGITALIZATION TO PROMOTE İNCLUSIVE SHARIAH ECONOMIC POLICIES
<i>M.Fikri Ardianto</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	KNEKS AND BSI COLLABORATE TO STRENGTHEN SHARİA FİNANCİAL İNCLUSION İN İNDONESİA
<i>Farra Ardla BILLAH</i>	<i>State Islamic University of Pekalongan, Indonesia</i>	BUILDİNG COMPETİTİVE ADVANTAGE: THE ROLE OF İNTEGRATING SCİENCE AND RELİGİOUS EDUCATION İN THE MODERN ERA
<i>Mohammad Rizki Maulana</i>	<i>State Islamic University of Pekalongan, Indonesia</i>	PROMOTION OF HALAL TOURİSM İN THE UNITED STATES: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FOR İNDONESİAN MUSLİM TRAVELERS
<i>FIFI MAULANI ELIZATUNNISA KUAT ISMANTO</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	ONLINE SHOPPING CONSUMPTIVE BEHAVIOR OF PEKALONGAN STUDENTS FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE
<i>Muhammad Maelal MAROM Siti Aminah CANIAGO</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	SMALL BUSINESSES AND BUSINESS PARTNERSHIPS



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024
TÜRKİYE Local Time:10:30-13:00

HEAD OF SESSION: HASSAN ZARIOUH

SESSION-2 HALL-21

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Subhashish Dey</i>	<i>Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College,</i>	<i>PARTIAL REPLACEMENT OF CEMENT WITH FLY ASH AND FINE AGGREGATE WITH ROBO SAND</i>
<i>Elona Zhiva Prifti Klodiana Maloku 2 Meli Gaxhja 2 Kristina Cako</i>	<i>University of Elbasan Aleksandër Xhuvani</i>	<i>COMPLICATIONS OF HEPATIC CIRRHOSIS</i>
<i>Abdelkarim BOUA</i>	<i>Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ</i>	<i>SOME RESULTS IN PRIME RINGS WITH ENDOMORPHISMS</i>
<i>Hassan Aliyu, Assoc. Prof. Dr. Corrina Abdul Talib, and Bilkisu Umar Mani</i>	<i>Sokoto State University (SSU),</i>	<i>BRIDGING THEORY AND PRACTICE: ENHANCING THE RELEVANCE OF CHEMISTRY EDUCATION THROUGH INNOVATIVE TEACHING METHODS</i>
<i>VIGNESH K ARSHA G SUNIL SURIYA M SATHIYA ARAVINDAN V ARSHA G</i>	<i>Agricultural College, Ambur Annamalai University</i>	<i>EFFECT OF BACILLUS SUBTILIS ON THE PEROXIDASE ENZYMIC ACTIVITY IN HELMINTHOSPORIUM ORYZAE INOCULATED RICE PLANTS</i>
<i>VIGNESH K SUNIL SURIYA M SATHIYA ARAVINDAN V ARSHA G</i>	<i>Agricultural College, Ambur Annamalai University</i>	<i>EFFECT OF INDIGENOUS PRACTICES ON THE MANAGEMENT OF RICE FOLIAR DISEASES</i>
<i>Lena Xarcha Dr. Lanbros Vasiliadis</i>	<i>National and Kapodistrin University of Athens</i>	<i>NUTRITION AS A MEANS OF SOCIAL INCLUSION AND INTERCULTURAL INTERACTION.</i>
<i>A.DINESH BABU¹, MD.SHANUR RAHMAN²,E.VELMURUGAN³,S.KALAIIVANAN, G.PREMANAND⁴,G.AKASH KUMAR⁵,Dr.R.SRINIVASAN⁶</i>	<i>BHARATH INSTITUTE INDIA</i>	<i>SOME NATURAL ISOLATED COMPOUNDS AS ANTICANCER AGENTS</i>
<i>HASSAN ZARIOUH</i>	<i>Mohammed First University, Morocco.</i>	<i>ESSENTIAL SPECTRUM A BRIEF SURVEY OF CONCEPTS AND APPLICATIONS</i>



4. BILSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

23.11.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-13:00

HEAD OF SESSION: Hendri Hermawan Adinugraha

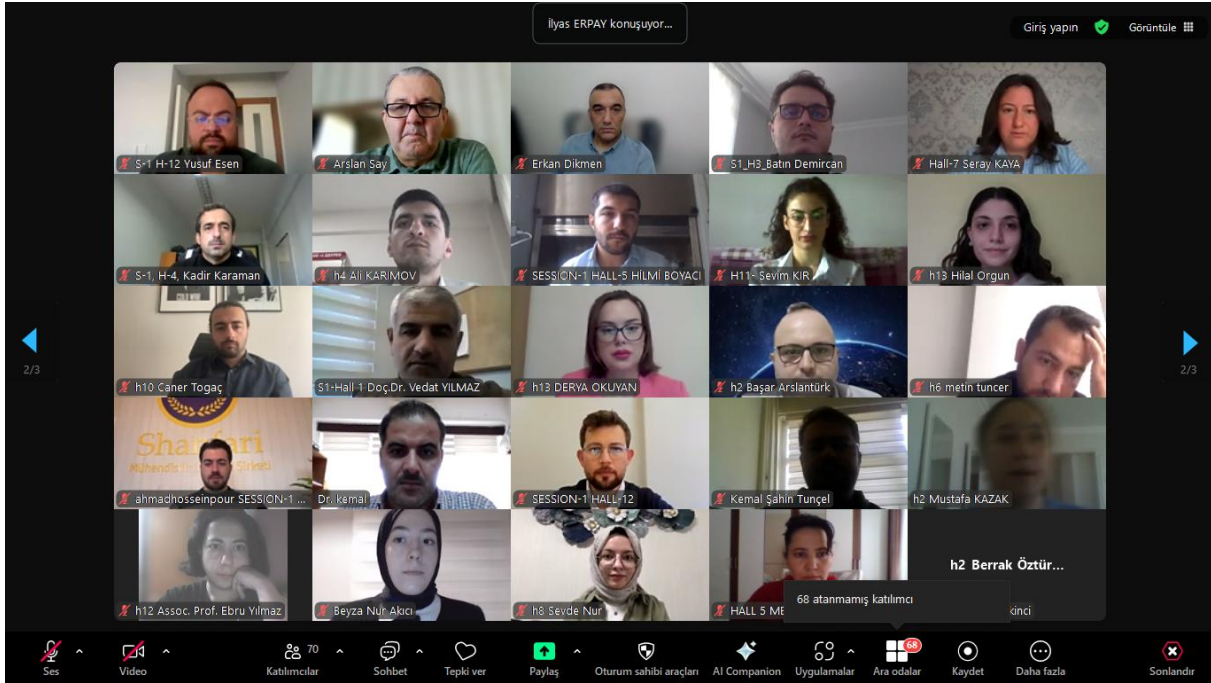
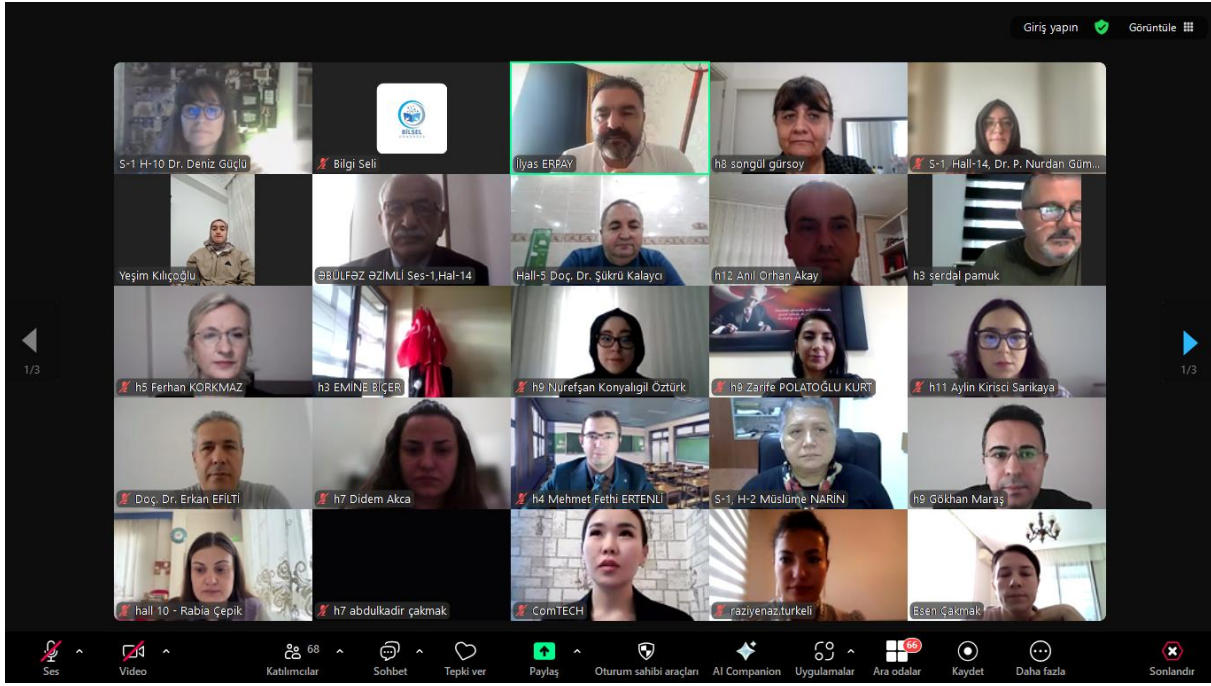
SESSION-2 HALL-22

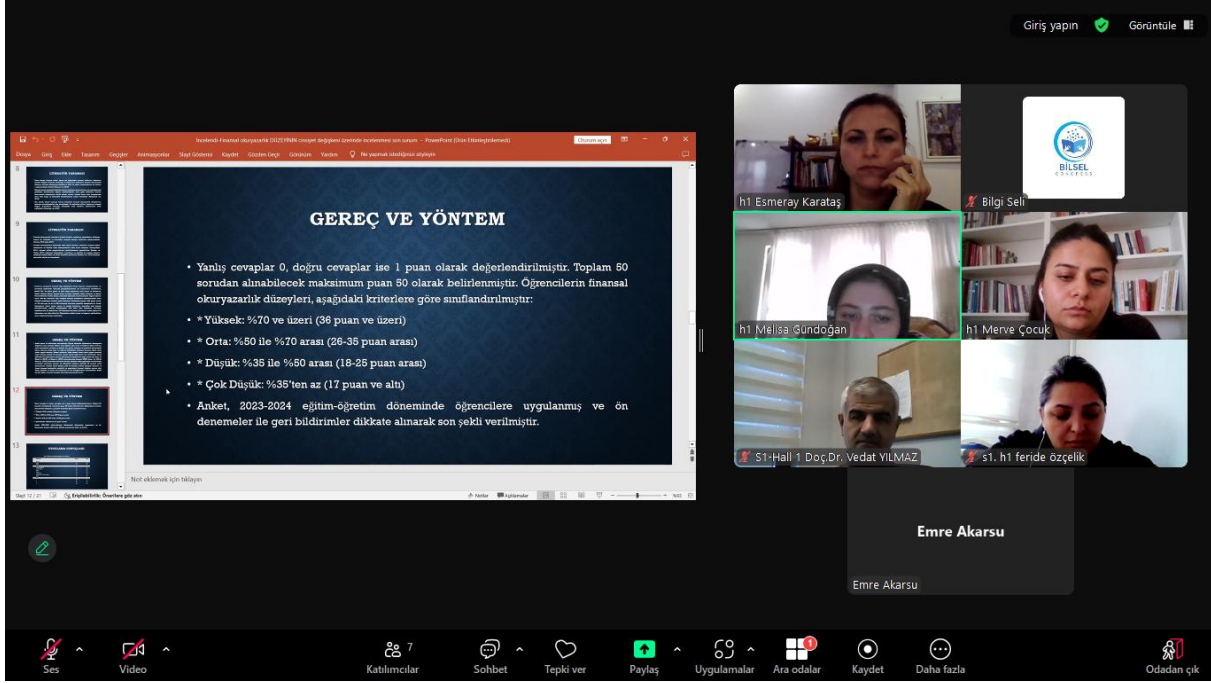
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Lia Fatra Nur Laili KAMALIN</i>	<i>State Islamic University of Pekalongan, Indonesia</i>	<i>SYNERGY OF ISLAMIC FINANCE AND SUSTAINABLE ECONOMY: BUILDING AN INCLUSIVE AND ENVIRONMENTALLY FRIENDLY FUTURE</i>
<i>Ika Fatimah Az ZAHRA</i>	<i>State Islamic University of Pekalongan, Indonesia</i>	<i>THE STRATEGIC ROLE OF GOVERNMENT LEADERSHIP IN SHARIA ECONOMIC DEVELOPMENT</i>
<i>Maia Salsa NURFARADISA</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>TALK SHOW AT INDUSTRIAL FESTIVAL: GETTING TO KNOW HALAL INDUSTRY WITH GEN Z STYLE</i>
<i>Malika Kaza FATIYA</i>	<i>State Islamic University of Pekalongan, Indonesia</i>	<i>THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN PROMOTING ECONOMIC DEVELOPMENT AND COMMUNITY EMPOWERMENT</i>
<i>Reva VELISYA</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>ENCOURAGING GOLDEN INDONESIA 2045 THROUGH THE SHARIA ECONOMIC ECOSYSTEM</i>
<i>Amelia SOLEKHAH</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>BI SAYS SHARIA ECONOMY AND FINANCE GROWING POSITIVELY</i>
<i>Rosita Lis Widayanti Fitri Kurniawati</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>STOCK TRADING IN THE PERSPECTIVE OF SHARIA ECONOMIC LAW</i>
<i>Siti Rizkia Seprina WULANDARI</i>	<i>State Islamic University of Pekalongan, Indonesia</i>	<i>THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGY ADVANCEMENT IN ENCOURAGING THE GROWTH OF THE SHARIA ECONOMIC ECOSYSTEM</i>
<i>Emy Nailis Rheisa Nailatul Izza Saila Arzaqina Arina Roudhotul Jannah Sarah Ulliyah Muhammad Aris Safi'i Hendri Hermawan Adinugraha</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>TRAINING SOCIAL MEDIA MARKETING TO INCREASE SANTRI INCOME: A CASE STUDY OF PONDOK AL-KHIKMAH BOARDING SCHOOL</i>






4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

PHOTOS FROM OUR CONGRESS





Giriş yapın  Görüntüle 

h1 Esmeray Karataş 

Bilgi Seli

h1 Melisa Gündoğan



h1 Merve Çocuk










S1-Hall 1 Doç.Dr. Vedat YILMAZ

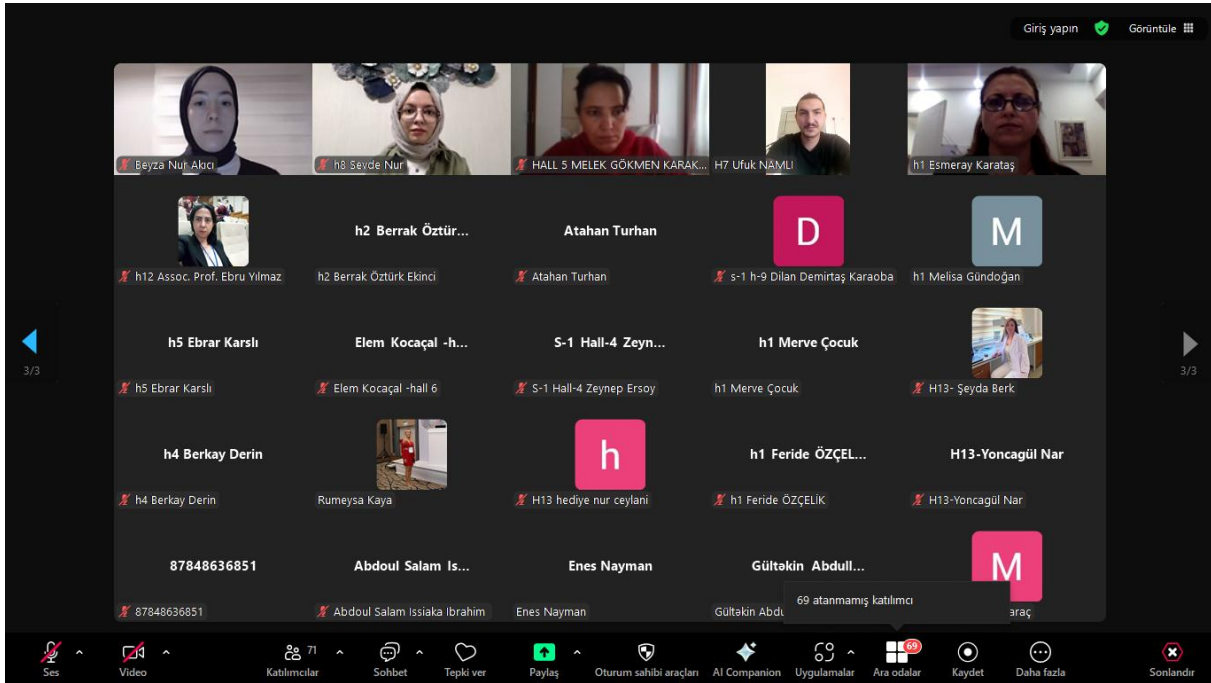
s1. h1 feride özçelik



Emre Akarsu

Emre Akarsu

Ses  Video 

Katılımcılar 7  Sohbet  Tepki ver  Paylaş  Uygulamalar  Ara odalar  Kaydet  Daha fazla  Odadan çık 



Giriş yapın  Görüntüle 

h8 Beyza Nur Akıcı

h8 Seyde Nur

HALL 5 MELEK GÖKMEN KARAK...

H7 Ufuk NAMLI

h1 Esmeray Karataş

h2 Berrak Öztür...

Atahan Turhan

h12 Assoc. Prof. Ebru Yılmaz

h2 Berrak Öztürk Ekinci

Atahan Turhan

s-1 h-9 Dilan Demirtaş Karaoba

h1 Melisa Gündoğan

h5 Ebrar Karslı

Elem Kocaçal -h...

S-1 Hall-4 Zeyn...

h1 Merve Çocuk

h5 Ebrar Karslı

Elem Kocaçal -hall 6

S-1 Hall-4 Zeynep Ersoy

h1 Merve Çocuk

H13- Şeyda Berk

h4 Berkay Derin

Rümeysa Kaya

h13 hediye nur ceylani

h1 Feride ÖZÇEL...

H13-Yoncağül Nar

h4 Berkay Derin

h13 hediye nur ceylani

h1 Feride ÖZÇELİK

H13-Yoncağül Nar

87848636851

Abdoul Salam Is...

Enes Nayman

Gültakin Abdull...

69 atanmamış katılımcı



87848636851












Abdoul Salam Issiaka Ibrahim



Enes Nayman

Gültakin Abdu...

araç

Ses  Video 

Katılımcılar 71  Sohbet  Tepki ver  Paylaş  Oturum sahibi araçları  AI Companion  Uygulamalar  Ara odalar  Kaydet  Daha fazla  Sonlandır 


Giriş yapın  Görüntüle 

Risk Denetimi

Risk yönetiminin etkinliğinin sağlanmasının temelinde risk odaklı denetim anlayışı bulunmaktadır.

Beklenen maksimum dışıme noktası ölçülmesi denetimde risk odaklı yaklaşımın temelinde bulunan risk değerlendirme sürecinde önemli bir destek sağlamaktadır.

Risk odaklı denetim genel itibari ile işin, kontrol ve algılama risklerini içermektedir. Her iki yaklaşım da, yüksek riskli alanlara odaklanarak kaynakları etkin şekilde kullanmak amaçlanmaktadır.

h2 Gülşah KAZAK 

Bilgi Seli

S-1, H-2 Müslüme NARIN

h2 Başar Arslantürk



2 Neslinur Demirkesen










S-1, H-2 raziyenaz.turkeli



S1 H2 Berrak Öz...

errak Öztürk EKİNCİ

1 atanmamış katılımcı


Ses  Video 

Katılımcılar  Sohbet  Tepki ver  Paylaş  Uygulamalar  Ara odalar  Kaydet  Daha fazla  Odadan çık 

Giriş yapın  Görüntüle 

REKABET ÜSTÜNLÜĞÜ ARACI OLARAK PAYDAŞ TEORİSİ VE DENETİM İLİŞKİSİ

Dr. Gülşah KAZAK
Dr. Öğrt. Üyesi Mustafa KAZAK

h2 Gülşah KAZAK 

Bilgi Seli

S-1, H-2 Müslüme NARIN

h2 Başar Arslantürk

Mahmut Küçükoğlu



2 Neslinur Demirkesen










S-1, H-2 raziyenaz.turkeli

S1 H2 Berrak Öz...

S1 H2 Berrak Öztürk EKİNCİ

1 atanmamış katılımcı

Ses  Video 

Katılımcılar  Sohbet  Tepki ver  Paylaş  Uygulamalar  Ara odalar  Kaydet  Daha fazla  Odadan çık 

Zoom meeting interface for Session-1 Hall-3... The main window displays a PDF document titled "Variational Iteration Method". The document content includes:

2. Variational Iteration Method

To illustrate the basic idea of the variational iteration method (VIM), we consider the following general nonlinear system:

$$Lx(x, t) + N(x, t) = g(x, t), \quad (2.1)$$

where L is a linear operator, and N is a nonlinear operator, and $g(x, t)$ is the source inhomogeneous term.

According to the variational iteration method [23, 38], one can construct the following iteration formulation:

$$x_{n+1}(x, t) = x_n(x, t) + \int_0^t \lambda(x, t) [Lx_n(x, t) + N(x_n, t) - g(x, t)] dt, \quad (2.2)$$

where λ is a general Lagrange's multiplier, which can be identified optimally via the variational theory, and λ is a restricted variation which means $\delta \lambda = 0$.

It is obvious now that the main steps of variational iteration method require first the determination of the Lagrange multiplier λ that will be identified optimally. Having determined the Lagrange multiplier, the successive approximations x_{n+1} , $n \geq 0$, of the solution x will be readily obtained upon using any selective function x_0 [38]. Consequently, the solution is obtained as the limit of the resulting successive approximations, that is,

$$x = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n.$$

3.

Participant list on the right includes: h3 Erkan Dikmen, Bilgi Sell, h3 serdal pamuk, Kemal Şahin Tunçel-H3, Enes Nayman, S1_H3_Batin Demircan, Enes Nayman. Session-1 Hall-3... 1 atanmamış katılımcı, 1 Hall-3 liker Galip ATAĞ.

Zoom meeting interface for Session-1 Hall-4... The main window displays a PDF document titled "ÇALIŞMA ALANI VE VERİLER". The document content includes:

ÇALIŞMA ALANI VE VERİLER

Bu çalışmada, Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde yer alan Beydağ Barajı Havzası incelenmiştir. Beydağ Barajı, Küçük Menderes Havzası içinde stratejik öneme sahip bir su kaynağıdır ve özellikle tarımsal sulama amacıyla kullanılmaktadır. Havza, yaklaşık 445 km² drenaj alanına sahiptir ve Küçük Menderes Ovası'nda 13.055 hektar sulama alanına hizmet etmektedir.

Meteorolojik Veriler



Beydağ Barajı Havzası'na ilişkin meteorolojik veriler, bölgedeki Salihli, Alaşehir, Ödemiş ve Nazilli meteoroloji istasyonlarından sağlanmıştır. Bu veriler, yağış projeksiyonları oluşturmak ve yerel ölçek projeksiyonları geliştirmek için temel teşkil etmektedir.

CMIP5 Küresel Dolayım Modelleri (GCM):

- Çalışmada, IPCC'nin CMIP5 veri tabanındaki beş farklı GCM kullanılmıştır:
 - CNRM-CMS
 - GFDL-ESM2M
 - EC-EARTH
 - HadGEM2-ES
 - MPI-ESM-MR

Doğruluk kontrolü için Avrupa Orta Vadeli Hava Tahmin Merkezi'nin ERAS re-analiz veri setinden yararlanılmıştır.

Participant list on the right includes: h4 Ali KARIMOV, Bilgi Sell, ahmadhosseinp..., h4 Mehmet Fethi ERTENLİ, ahmadhosseinpour: SESSIO..., Hall-4 Zeynep Ersoy, S-1, H-4, Kadir..., H4-Zahide Kasap, h4 Berkay Derin, H4-Zahide Kasap, h4 Berkay Derin, 4 Mehmet Haşı..., 4 Mehmet Haşim KISA.

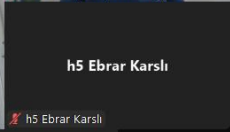



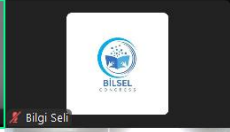

Giriş yapın  Görüntüle 

Mitotik indeks (% MI) = $\frac{\text{Mitoz safhasındaki hücre sayısı}}{\text{Toplam hücre sayısı}} \times 100$

- **Mitoz safhasındaki hücre sayısı:** Profaz, metafaz, anafaz, telofaz ve anomalileri,
- **Toplam hücre sayısı:** interfaz + mitoz safhasındaki normal ve anamolü hücreleri)












Kromozomal aberasyon indeksi (% CAI) = $\frac{\text{Kromozomal aberasyona sahip hücre sayısı}}{\text{Toplam hücre sayısı}} \times 100$



- **Kromozomal aberasyona sahip hücre sayısı:** Profaz, metafaz, anafaz, telofaz anomalileri,
- **Toplam hücre sayısı:** interfaz + mitoz safhasındaki normal ve anamolü hücreleri)



Abdoul Salam Is...

Abdoul Salam Issiaka Ibrahim

Ses  Video  Katılımcılar  Sohbet  Tepki ver  Paylaş  Uygulamalar  Ara odalar  Kaydet  Daha fazla  Odadan çık 

Giriş yapın  Görüntüle 


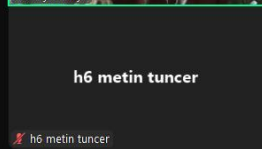
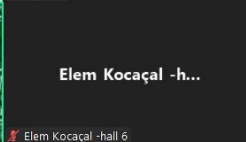

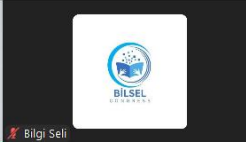

Su: Yaşam için Vazgeçilmez Bir Kaynak!

İnsan vücudunun %75'inden fazlası, bitkilerinse yaklaşık %90'ı sudan oluşur.

Tarihe bakıldığında birçok medeniyetin nehirlerin etrafında doğup geliştiği görülmektedir.












Su, Dünyanın en önemli besin kaynaklarından biri olan balık zenginliğinin tek kaynağıdır. Çeşitli deniz taşımacılıklarıyla da dünyanın bazı bölgelerini birbirine bağlamaktadır.

ParAli-Taal, S. H. H. (2021, June). Water pollution its causes and effects. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 790, No. 1, p. 012029) Publishing



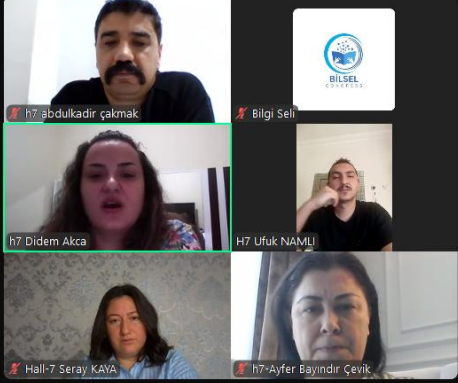
h6 metin tuncer

6 Arslan Say

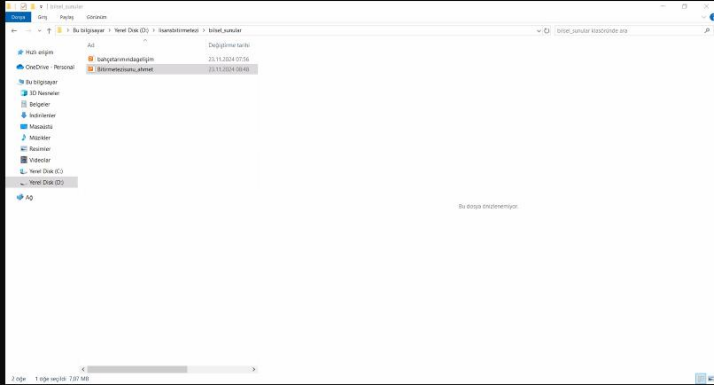
Ses  Video  Katılımcılar  Sohbet  Tepki ver  Paylaş  Uygulamalar  Ara odalar  Kaydet  Daha fazla  Odadan çık 


YOĞUN BAKIMDA AĞRININ DEĞERLENDİRİLMESİ

- Hastaların %60'nın orta ve şiddetli düzeyde ağrı yaşadığı yoğun bakım ünitelerinde en önemli sorun ağrının giderilmesidir.
- Ağrı yoğun bakım hastalarında en önemli problemidir.
- Hastalarda ağrı doğru değerlendirilmediği ya da iyi yönetilmediği durumlarda fizyolojik ve psikolojik birçok sonuçlara neden olmaktadır.
- Ağrının giderilmesi için öncelikle doğru tanlanması gerekir.
- Ağrı tanınmasında hastanın kendi ifadesi ilk yol olarak çok önemlidir.

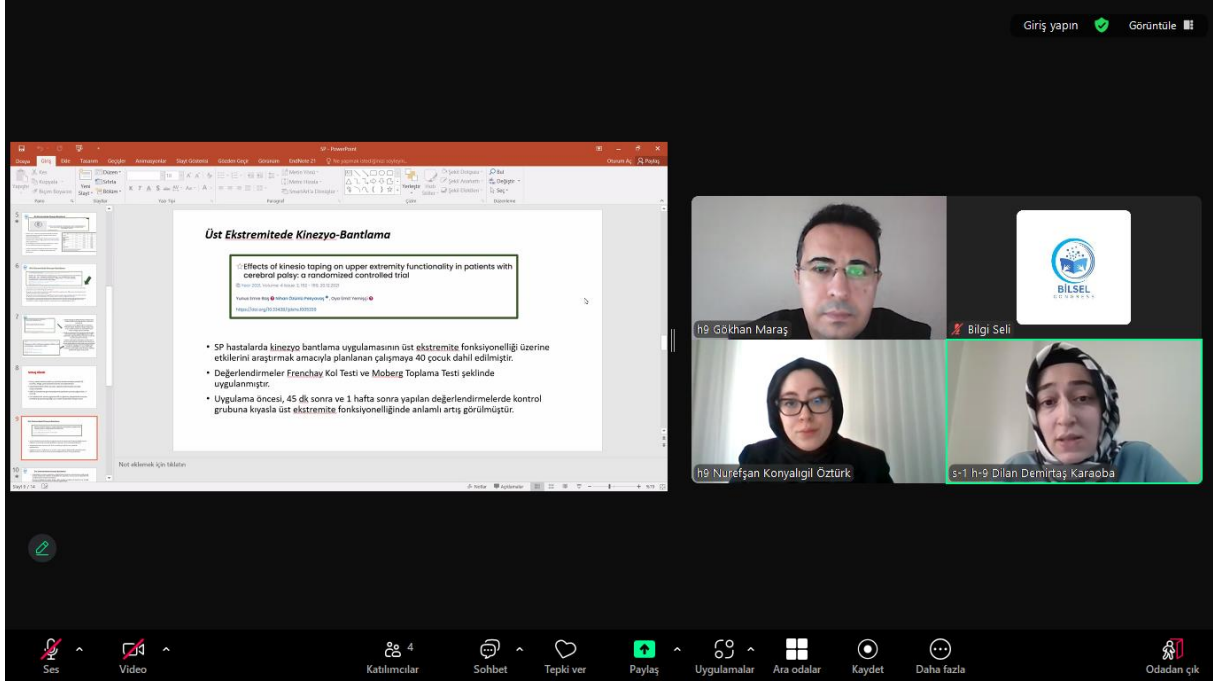


Ses Video Katılımcılar 6 Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık





Giriş yapın



The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a presentation slide titled "Üst Ekstremitelerde Kinezyo-Bantlama" is displayed. The slide content includes:

Üst Ekstremitelerde Kinezyo-Bantlama

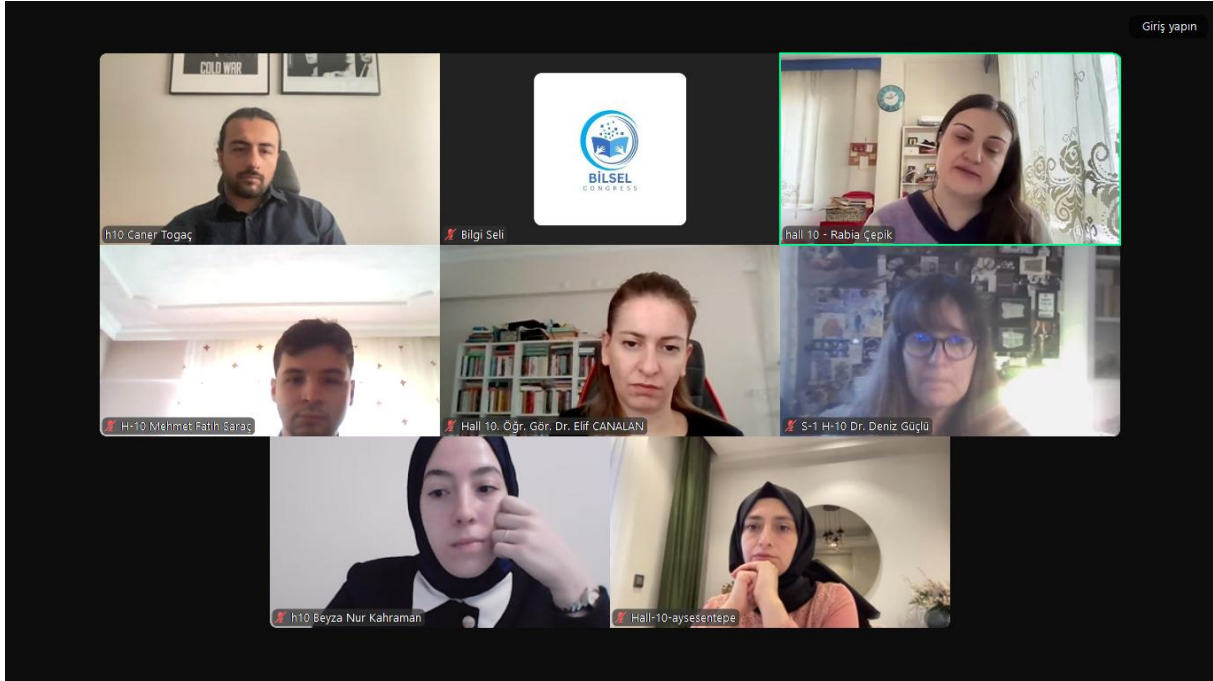
Effects of kinesiyo taping on upper extremity functionality in patients with cerebral palsy: a randomized controlled trial

• SP hastalarında kinezyo bantlama uygulamasının üst ekstremitelerde fonksiyonelliği üzerine etkilerini araştırmak amacıyla planlanan çalışmaya 40 çocuk dahil edilmiştir.

• Değerlendirmeler Frenchay Kol Testi ve Moberg Toplama Testi şeklinde uygulanmıştır.

• Uygulama öncesi, 45 dk sonra ve 1 hafta sonra yapılan değerlendirmelerde kontrol grubuna kıyasla üst ekstremitelerde fonksiyonelliğinde anlamlı artış görülmüştür.

On the right, four participants are visible in a grid view. The top-left participant is h9 Gökhan Maraş. The top-right participant is Bilgi Seli. The bottom-left participant is h9 Nureşan Konyaligil Öztürk. The bottom-right participant is s-1 h-9 Dilan Demirtaş Karaoba. The Zoom control bar at the bottom shows icons for Mute, Video, Participants (4), Chat, Like, Share, Apps, Rooms, Record, and More.



The screenshot shows a Zoom meeting interface with a grid of participants. The top-left participant is h10 Caner Togaç. The top-middle participant is Bilgi Seli. The top-right participant is h10 - Rabia Çepik. The middle-left participant is H-10 Mehmet Fatih Sarac. The middle-middle participant is Hall 10. Öğr. Gör. Dr. Elif CANALAN. The middle-right participant is S-1 H-10 Dr. Deniz Güçlü. The bottom-left participant is h10 Beyza Nur Kahraman. The bottom-right participant is Hall-10-aysesentepe. The Zoom control bar at the top right shows "Giriş yapın" and "Görüntüle".



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

Giriş yapın Görüntüle

h11 Aylin Kirisci Sarikaya Bilgi Seli H11- Sevim KIR

Ramazan İNCİ/...
Ramazan İNCİ/ BATMAN

1 atanmamış katılımcı

Ses Video Katılımcılar 5 Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık

Giriş yapın Görüntüle

Discussion and Conclusion

- In this study, the trends of wood harvesting and mechanization machines used in the during logging stage the 15-year period in Turkey were presented separately and in general.
- When the obtained results were evaluated in general, **it was obtained that there was an increasing trend according to both trend analyses in terms of both total wood harvesting and the number of machines used in total mechanization.**
- It was concluded that there was a **decreasing trend in skidder, log loader and stacking and skyline** mechanization machines according to both trend analyses.
- In other mechanization machines, **there is an increasing trend** according to both trend tests.
- It is thought that the results obtained from the study will contribute to the decision-making processes in the planning of wood harvesting in forestry and the mechanization level used in the removal from the chamber during the wood harvesting phase in the coming years.

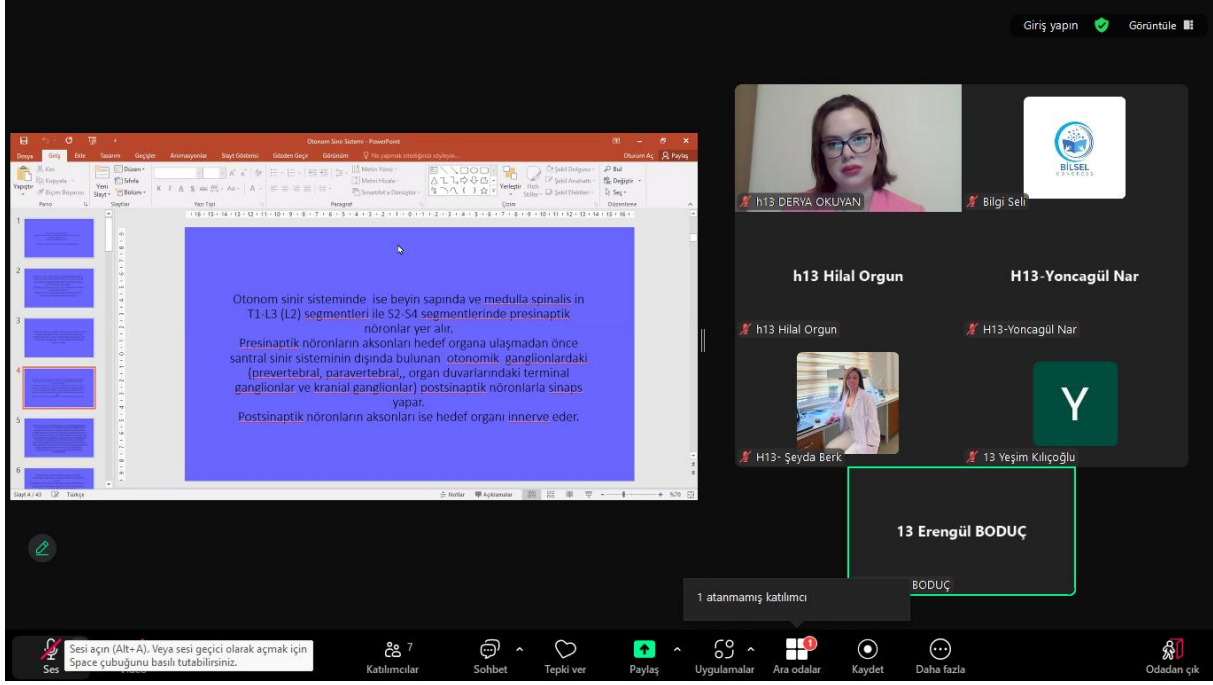
h12 Anil Orhan Akay Bilgi Seli

SESSION-1 HALL-12 h12 Assoc. Prof. Ebru Yılmaz

S-1 H-12 Dr. Yusuf Esen

1 atanmamış katılımcı

Ses Video Katılımcılar 5 Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık



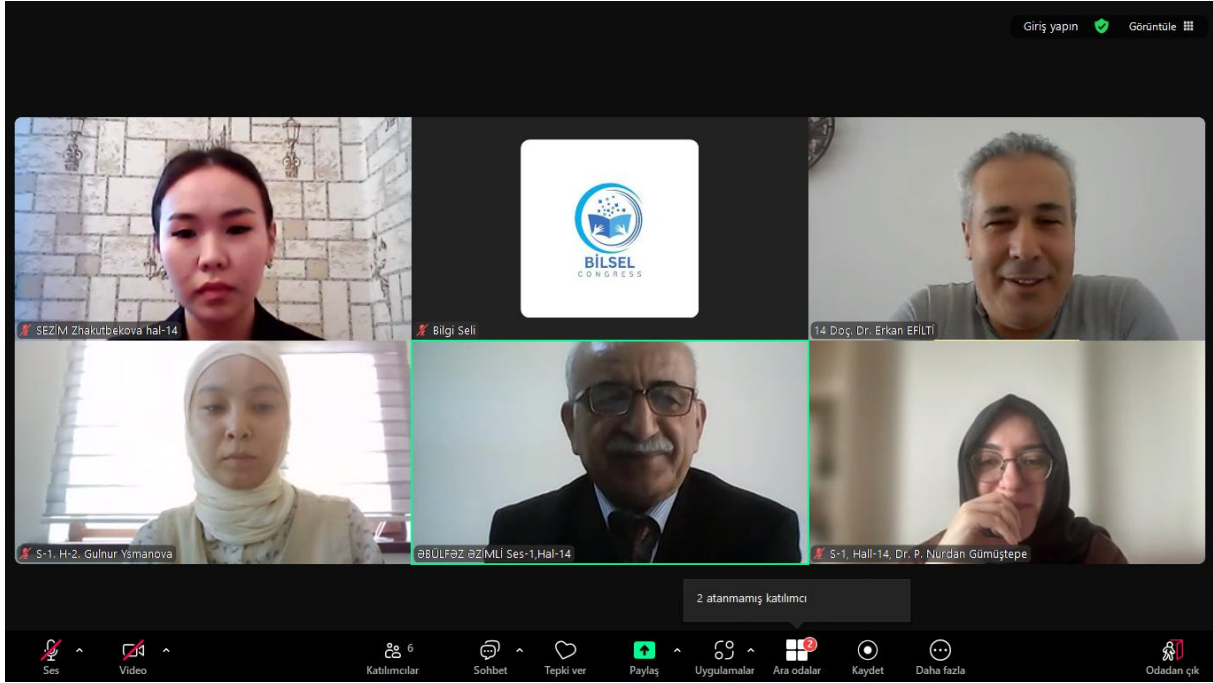
The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a PowerPoint presentation is displayed with the following text on a blue background:

Otonom sinir sisteminde ise beyin sapında ve medulla spinalis in T1-L3 (L2) segmentleri ile S2-S4 segmentlerinde presinaptik nöronlar yer alır.
Presinaptik nöronların aksonları hedef organa ulaşmadan önce santral sinir sisteminin dışında bulunan otonomik ganglionlardaki (prevertebral, paravertebral, organ duvarlarındaki terminal ganglionlar ve kranial ganglionlar) postsinaptik nöronlarla sinaps yapar.
Postsinaptik nöronların aksonları ise hedef organı innerve eder.

On the right, a grid of participants is visible. The participants listed are:

- h13 DERYA OKUYAN
- Bilgi Seli
- h13 Hilal Orgun
- H13-Yoncagül Nar
- h13 Hilal Orgun
- H13-Yoncagül Nar
- H13- Şeyda Berk
- 13 Yeşim Kılıçoğlu
- 13 Engül BODUÇ

At the bottom, there is a notification: "1 atanmamış katılımcı BODUÇ". The Zoom control bar at the bottom shows 7 participants, chat, and other controls.



The screenshot shows a Zoom meeting interface with a grid of participants. The participants listed are:

- SEZİM ZHAKUTBEKOVA hal-14
- Bilgi Seli
- 14 Doç. Dr. Erkan EFİLTİ
- S-1, H-2, Gulnur Ysmanova
- ÖBÜLFÖZ ÖZİMLİ Ses-1, Hal-14
- S-1, Hall-14, Dr. P. Nurdan Gümüštepe

At the bottom, there is a notification: "2 atanmamış katılımcı". The Zoom control bar at the bottom shows 6 participants, chat, and other controls.



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

Giriş yapın Görüntüle

Participants and session titles visible in the grid:

- Sess-2 HAAL-15 Hümmatova Rahila Bilgi Seli
- İlyas ERPAY
- Badalova Aynur Hall 15
- h15 Konul Mamedova
- Rabiu Abdullahi
- HALL 16- RIZQI
- Hall 16, Heru Aji...
- Hall 16, Heru Aji Santoso
- S1, H 15- Gülşekin Abdullayeva
- Ülker Baxşiyeva s1h14
- h15 Gunel Shefiyeva
- s1. h1 feride özçelik
- Ahmad Syukron Ulinnuha_Sesi-2...
- Hall-17 Krishna Sahputra
- Hall-22 Emy nalis
- Hall-17 Irina Ana Drobot
- Hall 18_intan Fajar Suri
- Hall 16_Nailil M...
- Hall-18, S-2, He...
- Naseem Akhter (Moderator, S-2...
- HALL 22_HENDRI
- S2-H17-Laura Diaconu Maxim
- Hall 16_S-2_intan ayu noverita
- Hall-20_Season 2_Fifi Maulani Eli...
- Hall 16, Heru aji Santoso

1/2

Ses Video Katılımcılar 29 Sohbet Tepki ver Paylaş Oturum sahibi araçları AI Companion Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Sonlandır

Giriş yapın Görüntüle

Participants and session titles visible in the grid:

- Rabiu Abdullahi
- Bilgi Seli
- İlyas ERPAY
- Ülker Baxşiyeva s1h14
- HALL 16- RIZQI
- Hall 16, Heru Aji Santoso
- h15 Gunel Shefiyeva
- Hall-17 Irina Ana Drobot
- Naily Taufiqoh
- Hall-17 Krishna Sahputra
- S2-H17-Laura Diaconu Maxim
- Hall 18_intan Fajar Suri
- Naseem Akhter (Moderator, S-2...
- s1. h1 feride özçelik
- Hall 22_Emy nalis
- Hall 16_Nailil M...
- Hall-18, S-2, He...
- HALL 22_HENDRI
- Hall 16_S-2_intan ayu noverita
- Hall-20_Season 2_Fifi Maulani Eli...
- Hall 16, Heru aji Santoso
- Amara (Hall 18, S-2)
- Rheisa Nailatul Izza_Hall 22
- Hall-16 Sit
- 26 atanmamış katılımcı
- 19

1/2

Ses Video Katılımcılar 31 Sohbet Tepki ver Paylaş Oturum sahibi araçları AI Companion Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Sonlandır



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

zoom Workplace

Giriş yapın Görüntüle

HALL 16- RIZQI Hall 16, Heru Aji...

Ülkar Baysiyeva s1h14 HALL 16- RIZQI Hall 16, Heru Aji Santoso h15 Gunel Shefiyeva Hall-17 Irina Ana Drobot

N Naily Taufiqoh Hall-17 Krishna Sahputra Nasseem Akhter (Moderator, S-2... S2-H17-Laura Diaconu Maxim Hall 18 Intan Fajar Suri

E Hall 16_Nailil M... Hall-18, S-2, He... HALL 22_HENDRI

Hall 22_Emy nailis Hall 16_Nailil Mufidah Qosim Hall-18, S-2, Head of Session Dr... HALL 22_HENDRI Hall 16_S-2_intan ayu noverita

Hall-20_Season... Amara (Hall 18,... Rheisa Nailatul I...

Hall-20_Season 2_Fifi Maulani Eli... Hall 16, Heru aji Santoso Amara (Hall 18, S-2) Rheisa Nailatul Izza_Hall 22 Hall-16 Siti Amalia Nurul Hadidah

Nur Asiah_HALL... Fatih Hall 16_Putri Ca... Zariouh Hassan-...

Nur Asiah_HALL 19 Fatih Hall 16_Putri Camelia Rosanty Zariouh H... 24 atanmamış katılımcı jlu

Ses Video Katılımcılar 30 Sohbet 3 Tepki ver Paylaş Oturum sahibi araçları AI Companion Uygulamalar Ara odalar 23 Kaydet Daha fazla Sonlandır

Sesi (Alt+A) ile açın veya sesi geçici olarak açmak için Space tuşunu basılı tutun. Giriş yapın Görüntüle

S1, H 15- Gültəkin Abdullayeva Sessizle al Bilgi Seli Sess-2 HAAL-15 Hümmətova Rəhilə

Badalova Aynur... h15 Konul Mam...

h15 Gunel Shefiyeva Badalova Aynur Hall 15 h15 Konul Mamedova

Ses Video Katılımcılar 6 Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar 3 Kaydet Daha fazla Odadan çık



4. BILSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

Giriş yapın Görüntüle

Hall 16, Heru aji Santoso Bilgi Seli HALL 16- RIZQI

Hall 16, Heru Aji... Hall 16_Nailil M...

Hall 16, Heru Aji Santoso Hall-16 Siti Amalia Nurul Hadidah Hall 16_Nailil Mufidah Qosim

Naseem Akhter... 3 atanmamış katılımcı

Naseem Akhter (Moderator, S-2, H-16) Hall 16, S...

Ses Video Katılımcılar Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık

2 kişi bekleme odasına girdi Giriş yapın Görüntüle

Conclusion

The Sharia-based entrepreneurship socialization carried out for IPNU/IPPNU members in Pacar Village has succeeded in increasing participants' understanding and skills in managing businesses by Islamic principles. This activity not only helps participants understand the importance of sharia values such as justice, honesty, and business blessings but also equips them with practical skills to utilize digital technology in developing businesses. The material presented includes Islamic entrepreneurial motivation, Sharia financial management, marketing, Islamic branding, business innovation, and the formation of an Islamic business network. Participants' enthusiasm was seen to be high during the socialization, supported by the delivery of material that was relaxed, interactive, and relevant to their needs. However, several obstacles were found, such as the unavailability of written guide modules and limited visual facilities, which are important notes for future improvements. Overall, this socialization has contributed positively to forming a generation of young entrepreneurs who are economically independent, spiritually intelligent, and able to create a sustainable Islamic business ecosystem. This kind of socialization has the potential to become a Sharia-based economic empowerment model that can be widely implemented in society.

Hall 16, Heru aji Santoso Bilgi Seli HALL 16- RIZQI

Hall 16, Heru Aji... Hall 16_Nailil M...

Hall 16, Heru Aji Santoso Hall-16 Siti Amalia Nurul... Hall 16_Nailil Mufidah Q...



Naseem Akhter... Fatih_season 2_...

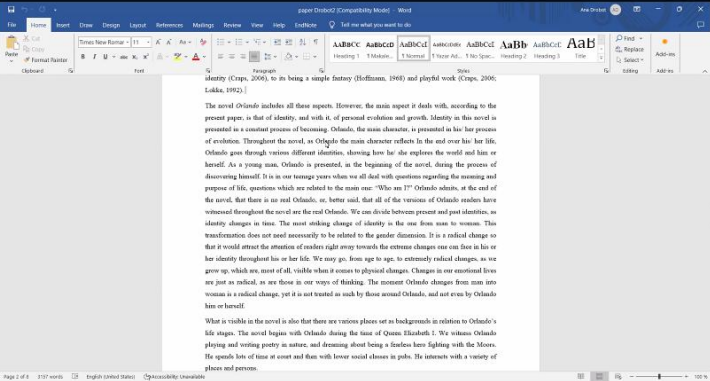
Naseem Akhter (Moderato... Hall 16, S-2_intan ayu n... Fatih_season 2_hall 16


Hall 16_Putri Ca... Hall 16_Ilham Fi...

Hall 16_Putri Camelia Ro... Hall 16_Ilham Fitriyansyah


Ses Video Katılımcılar Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık

Giriş yapın  Görüntüle 





Hall-17 Irina Ana Droboti



Bilgi Seli












Hall-17 Krishna...



Hall-17 Krishna Sahputra


S2-H17-Laura Di...


17-Laura Diaconu Maxim

4 atanmamış katılımcı

Ses 
Video 
Katılımcılar  4
Sohbet 
Tepki ver 
Paylaş 
Uygulamalar 
Ara odalar  4
Kaydet 
Daha fazla 
Odadan çık 


Giriş yapın  Görüntüle 

ACER bekleme odasına girdi [Ana Oturuma Kabul Et](#) Görüntüle 


Department of Forestry,
Faculty of Agriculture, University of Lampung 

• Formulas for physical and mechanical properties

Properties	Formula	Description
Color change	$\Delta E^* = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2}$	ΔL^* : changes in lightness Δa^* : changes in red/green chromaticity Δb^* : changes in yellow/blue chromaticity ΔE^* : the overall color changes
Weight change (%)	$WC = 100 \times (W_1 - W_0) / W_0$	W_0 : weight of samples before heat treatments W_1 : weight of samples after heat treatments
Density (g/cm ³)	$D = m/v$	m : the weight of samples v : the volume of samples
Volume shrinkage (%)	$VS = 100 \times (V_0 - V_1) / V_0$	V_0 : the volume of samples before heat treatments V_1 : the volume of samples after heat treatments
Compressive strength (N/mm ²)	$\sigma_{max} = P_{max} / A$	P_{max} : maximum load A : compression area



Hall 18_intan Fajar Suri














Bilgi Seli

Hall-18, S-2, Hea...

Hall-18, S-2, Head of Session Dr. Rozi...

Amara (Hall 18,...

Amara (Hall 18, S-2)

Ses 
Video 
Katılımcılar  4
Sohbet 
Tepki ver 
Paylaş 
Uygulamalar 
Ara odalar  4
Kaydet 
Daha fazla 
Odadan çık 



4. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 23-24 November, 2024 KONYA/TÜRKİYE

ACER bekleme odasına girdi [Ana Oturuma Kabul Et](#) Görüntüle x Giriş yapın Görüntüle

Result

1. Utilization system online shopping by students
Development technology give convenience for student in all aspect life including in fulfil need everyday like online shop. Online shop is not only make it easier student will but also change style his life.
Statement above , as conveyed by informant 1 (19 year old student , Islamic Economics) in interview on quote following :
"Online shop is place shopping that can accessed anytime and anywhere . Online shop provides Lots convenience for its users in to explore diverse product in One application . if previously For buy something We must to the market or shop now only with our smartphones and data Can buy and choose goods without need to the place straight away , not yet Again the amount discounts , vouchers, flash sales that are very profitable
2.Improvement the use of e-commerce among student
Mature This use of social media and various application online shopping is made as event advertisement manufacturer in offer its products . Usage application online shopping such as Shopee, Lazada, Tokopedia and others. Applications it is very frequent visited by students For look for goods needs , filling time free time and also look for reference goods .

Ilyas ERPAV Bilgi Seli

Hall-20_Season... Ahmad Syukron...

Hall-20_Season 2_Fifi Maulani Elizatunnisa Ahmad Syukron Ulinnuha_Sesi-2_Hall-20

N Naily Taufiqoh Izzati Rohmaniyah

marom marom

Ses Video Katılımcılar 7 Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık

ACER bekleme odasına girdi [Ana Oturuma Kabul Et](#) Görüntüle x Giriş yapın Görüntüle

HALL 22_HENDRI

Bilgi Seli

Hall 22_Emy nailis

Rosita Lis Widay... Rheisa Nailatul I... Nur Asiah_HALL...

Rosita Lis Widayanti Rheisa Nailatul Izza_Hall 22 Nur Asiah_HALL 19

HALL 19 DYAH F...

HALL 19 DYAH FADILA

Ses Video Katılımcılar 7 Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık

İÇİNDEKİLER//CONTENTS

REKABET ÜSTÜNLÜĞÜ ARACI OLARAK PAYDAŞ TEORİSİ VE DENETİM İLİŞKİSİ.....	10
PORTFÖY SEÇİMİNDE EXPECTED MAXİMUM DRAWDOWN YAKLAŞIMI VE DENETİMDE RİSK ODAKLILIK.....	12
FİNANSAL OKURYAZARLIK DÜZEYİNİN CİNSİYET DEĞİŞKENİ ÜZERİNDE İNCELENMESİ: ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA.....	14
EXAMINATION OF FINANCIAL LITERACY LEVELS BASED ON GENDER: A STUDY ON UNIVERSITY STUDENTS	15
E-TİCARET ÖZELİNDE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVİRİMİÇİ AŞERME DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ	29
EXAMINING THE ONLINE CRAVING LEVELS OF UNIVERSITY STUDENTS WITH REGARDS TO E-COMMERCE	30
GÖÇ VE KAMU HARCAMALARI ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA.....	46
CAUSALITY RELATIONSHIP BETWEEN MIGRATION AND PUBLIC EXPENDITURES: A RESEARCH ON TÜRKİYE.....	47
KENTLERİN MARKALAŞMA SÜRECİNDE KÜLTÜR KURUMU OLARAK MÜZELERİN KATKILARININ İNCELENMESİ; ÇANAKKALE ÖRNEĞİ.....	58
EXAMINING THE CONTRIBUTION OF MUSEUMS AS CULTURAL INSTITUTIONS IN THE BRANDING PROCESS OF CITIES; THE CASE OF ÇANAKKALE	59
BELEDİYE YÖNETİMİNDE KATILIM VE ÖNEMİ.....	76
KAMU POLİTİKALARININ OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN GELİŞTİRİLMESİNDEKİ ROLÜ	84
KAMU HARCAMALARININ GELİR EŞİTSİZLİĞİ ÜZERİNE ETKİLERİ: OECD ÖRNEĞİ	93
GERİ DÖNÜŞÜM FAALİYETLERİNİN EKONOMİK KATKILARI.....	94
ARTICLE TITLE ECONOMIC EFFECTS OF RECYCLING ACTIVITIES	95
DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE ZEYTİN ÜRETİCİLİĞİ	108
DENG XIAOPING’TEN GÜNÜMÜZE ÇİN’İN EKONOMİK DÖNÜŞÜMÜ VE KÜRESEL ÖLÇEKTE ETKİLERİ.....	136
HOMOTOPY PERTURBATION METHOD FOR SOLUTIONS OF NON-LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS.....	159
VARIATIONAL ITERATION METHOD FOR SOLUTIONS OF NON-LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS.....	168
THE EVALUATION OF PHOTOVOLTAIC POWER SYSTEMS WITH DIFFERENT SIMULATION SOFTWARES FOR ÇANAKKALE/GOKCEADA	177
KARBONİZASYON ÖNCESİNDE KESİKLİ AKRİLİK LİFLERİN TERMAL STABİLİZASYONU	189
KAMERA GÖRÜNTÜLERİNDEN İNSANLARIN SAĞLIK DURUMLARININ BİLGİSAYARLI GÖRÜ	

İLE TAHMİN EDİLMESİ.....	191
DALDIRARAK KAPLAMA YÖNTEMİYLE BİRİKTİRİLEN NiO İNCE FİLMLEİN YARI İLETKENLİK POTANSİYELİ	199
SEMICONDUCTIVITY POTENTIAL OF NiO THIN FILMS DEPOSITED BY DIP COATING	200
CdTe TABANLI ÇOK KATMANLI GÜNEŞ HÜCRELERİNDE KALINLIK OPTİMİZASYONUNUN PERFORMANSA ETKİSİ.....	214
ÖRNEK BİR BİYOGAZ ENERJİ SANTRALİNİN EKONOMİK DEĞERLENDİRMESİ VE MALİYET ANALİZİ	227
İSTATİSTİKSEL ÖLÇEK İNDİRGEMEDE FARKLI MAKİNE ÖĞRENMESİ MODELLERİNİN KIYASLANMASI.....	234
GRİ KURT OPTİMİZASYON ALGORİTMASI İLE KAVRAMSAL HİDROLOJİK MODEL KALİBRASYONU	245
BOYUNA VE ENİNE DONATI ORANININ KİRİŞ EĞİLME DAYANIMINA ETKİSİ	257
TEK AŞAMALI VE İKİ AŞAMALI BİYOGAZ TESİSLERİNİN TEKNİK VE EKONOMİK YÖNDEN KARŞILAŞTIRILMASI	269
AÇIK DEVRE RADON ÖLÇÜM SİSTEMİ İLE MALZEME RADON SOĞURUM DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ.....	270
DETERMINATION OF MATERIAL RADON ABSORPTION LEVELS THROUGH OPEN-LOOP RADON MEASUREMENT SYSTEM	271
UZAY MADENCİLİĞİ VE MUHTEMEL KAYNAKLAR	282
BETONARME PERDE DUVARLARIN DONATI TİPİNE (GFRP VE ÇELİK) GÖRE YAPISAL DAVRANIŞININ İNCELENMESİ	292
BETONARME PERDE DUVARLARDA DÜZLEM DIŞI DAVRANIŞIN ETKİSİ	308
SAPANCA GÖL SUYUNUN GENOTOKSİK ETKİSİNİN ALLIUM TESTİ İLE BELİRLENMESİ.....	320
PIROLİDONYUM BAZLI İYONİK SIVI KATALİZÖRÜN SENTEZİ VE BİYODİZEL ÜRETİMİNDE KULLANIMI.....	321
UŞAK İLİ HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONU RUTİN ÇALIŞMALARINA LABORATUVAR TEKNOLOJİSİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN KATILIMI	332
PARTICIPATION OF LABORATORY TECHNOLOGY PROGRAM STUDENTS IN UŞAK PROVINCE AIR QUALITY MONITORING STATION ROUTINE WORKS	333
DENİZ ÜRÜNLERİNDE BROMÜRÜN SEÇİCİ ELEKTROT İLE TAYİNİ	342
KATALİTİK HİDROJEN DALGASI KULLANILARAK SELENYUM TAYİNİ	347
DENEYSSEL VE BİYOİNFORMATİK YÖNTEMLERLE NÖROBLASTOMADA MİKRO RNA 551b-3p'NİN TERAPÖTİK POTANSİYELİ	353
THERAPEUTIC POTENTIAL OF MICRORNA 551b-3p IN NEUROBLASTOMA BY EXPERIMENTAL AND BIOINFORMATICS METHODS	354
SU KİRLİLİĞİ VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ	365

HEMŞİRELİKTE YAPAY ZEKA KULLANIMININ ETİK YÖNÜ	372
ETHICAL ASPECTS OF USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN NURSING	373
YAPAY ZEKA İLE SAĞLIK BİLİMLERİNDE TIBBİ TERMİNOLOJİ EĞİTİMİ.....	382
D VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ: GELECEKTEKİ VİTAMİN TAKVİYELERİNDE D2 VİTAMİNİ VEYA D3 VİTAMİNİNİN KULLANILMASI.....	395
VITAMIN D DEFICIENCY: USE OF VITAMIN D2 OR VITAMIN D3 IN FUTURE VITAMIN SUPPLEMENTS.....	395
SİGARA KULLANAN 18-25 YAŞ ARASI GENÇ YETİŞKİNLERDE VÜCUT KİTLE İNDEKSİ, FİZİKSEL AKTİVİTE VE YAŞAM KALİTESİNİN İNCELENMESİ	409
MİGRENİ OLAN GENÇ YETİŞKİNLERDE DENGE, ANKSİYETE VE YAŞAM KALİTESİNİN İNCELENMESİ	415
GEBELİKTE BESLENMENİN ÖNEMİNİ NE KADAR FARKINDAYIZ?	422
YOĞUN BAKIMDA ETKİLİ AĞRI YÖNETİMİ: AĞRI TANILAMA ÖLÇEKLERİNİN ROLÜ VE KAPSAMLI BİR DEĞERLENDİRME.....	424
ADÖLESAN ÇAĞ FEMUR ŞAFT KIRIKLARI TEDAVİSİNDE CERRAHİ YÖNTEM SEÇİMİ	433
SURGICAL METHOD SELECTION IN THE TREATMENT OF ADOLESCENT FEMUR SHAFT FRACTURES	434
ADÖLESAN ÇAĞ FEMUR FEMUR DİSTAL KIRIKLARI TEDAVİSİ SONUÇLARIMIZ	435
TREATMENT RESULTS OF DISTAL FEMORAL FRACTURES IN ADOLESCENT.....	436
KALP YETMEZLİĞİ HASTALARINDA BNP / PRO BNP ÖLÇÜMLERİNİN HASTANE YATIŞI VE MORTALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ.....	437
KAHVENİN ATRİYAL VE VENTRİKÜLER EKSTASİSTOLLER VE KALP SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ.....	445
MONITORING OF CHANGES IN BIOACTIVE COMPOUNDS, ANTIOXIDANT ACTIVITY AND POLYPHENOL CONTENTS OF DEHYDRATED WILD AND CULTIVATED CAROB LEAVES....	453
BAHÇE BİTKİLERİ TARIMINDA MEKANİZASYON UYGULAMALARINDAKİ SON GELİŞMELER	471
EFFECT OF DIFFERENT RIDGE FORMER AND THEIR WEIGHTS ON SOIL PROPERTIES AND PLANT EMERGENCE IN COTTON FARMING	472
PAMUK TARIMINDA SIRTA EKİM YÖNTEMİNDE FARKLI SIRT TAPANI VE AĞIRLIKLARININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ VE BİTKİ ÇIKIŞINA ETKİSİ.....	482
EFFECT OF DIFFERENT RIDGE FORMER AND THEIR WEIGHTS ON SOIL PROPERTIES AND PLANT EMERGENCE IN COTTON FARMING	483
ELECTROSTATIC SPRAYING IN PRECISION AGRICULTURE: INNOVATIONS AND ADVANCES IN AIR-ASSISTED ELECTROSTATIC NOZZLES FEATURED WITH EMBEDDED INDUCTION ELECTRODE	492
OPTIMIZING CHARGING EFFICIENCY: THE INFLUENCE OF ELECTRODE AGE AND FARADAY CAGE DESIGN ON ELECTROSTATIC SPRAYING SYSTEMS FOR PESTICIDE APPLICATION	502

ADHESİV KAPSÜLİTTE EGZERSİZ VE MANUEL TEDAVİNİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ.....	517
SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA KİNESİOTAPİNG KULLANIMI AMAÇ VE SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	523
HAMSTRİNG KISALIĞI OLAN BİREYLERDE SİTATİK GERME VE ENSTRÜMAN YARDIMLI YUMUŞAK DOKU MOBİLİZASYON TEKNİKLERİNİN KALÇA EKLEMİ HAREKET AÇIKLIĞI VE KAS KUVVETİ ÜZERİNE OLAN ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	530
CROFT DISABILITY QUESTIONNAIRE TÜRKÇE VERSİYON GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK PİLOT ÇALIŞMASI.....	531
AMPUTE FUTBOLDA FİZİKSEL UYGUNLUK VE PERFORMANS: ANTRENMAN PROGRAMLARININ ETKİLERİNE YÖNELİK BİR DERLEME.....	532
PHYSICAL FITNESS AND PERFORMANCE IN AMPUTEE FOOTBALL: A REVIEW ON THE EFFECTS OF TRAINING PROGRAMMES.....	533
KIRMIZI PANCAR (BETA VULGARIS L.) VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ.....	534
MEYAN KÖKÜ (GLYCYRRHİZA GLABRA L.) VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ.....	540
FENİKE TANRILARI: ANTİK AKDENİZ'İN İNANÇ VE KÜLTÜR MİRASI	548
SARTRE FELSEFESİNDE KENDİSİ-İÇİN-VARLIĞIN PROJE OLUŞU	565
THE PROJECT OF BEING-FOR-ITSELF IN SARTRE'S PHILOSOPHY	566
ARİSTOTELES VE PLATON'UN BİLİM GÖRÜŞLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	567
COMPARISON OF ARISTOTLE'S AND PLATO'S VIEWS ON SCIENCE.....	568
PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ VE NAMAZ İBADETİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME	569
SOSYAL HİZMET DİSİPLİNİNDE BİR İLHAM KAYNAĞI OLARAK BİLİNÇLİ FARKINDALIĞIN (MINDFULNESS) HAPSEDİLEN POPÜLASYONLAR ÜZERİNDEKİ SAĞALTICI GÜCÜ.....	586
İMPARATOR I. MANUEL KOMNENOS DÖNEMİNDE DİNİ KURUMLARA YAPILAN BAĞIŞLAR	602
DONATIONS TO RELIGIOUS INSTITUTIONS DURING THE REIGN OF EMPEROR MANUEL KOMNENOS I	603
OSMANLI DEVLETİ'NDE MİLLET SİSTEMİ'NİN İNCELENMESİ	604
İKİ DİLLİ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN İNGİLİZCE ÖĞRENİMİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ.....	606
ANTRENÖRLERİN LİDERLİK TARZLARI VE ÖZYETERLİLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ	608
EĞİTİMDE KAPSAYICI LİDERLİK: OKUL YÖNETİCİLERİNİN EĞİTİMDE EŞİTLİK ve ÇEŞİTLİLİĞİ DESTEKLEMEDEKİ ROLLERİ.....	624
DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN ÇOCUKLARIN SOSYAL VE DUYGUSAL GELİŞİMİNDEKİ ETKİLERİ	635
DOĞAL OYUN ORTAMLARININ ÇOCUKLARIN YARATICILIĞI VE MOTOR GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ROLÜ	640
ARONIA MELANOCARPA YAPRAK EKSTRAKTINDAN ELDE EDİLEN CuO	

NANOPARTİKÜLLERİ İLE HAZIRLANAN CuO/DEİYONİZE SU NANOAKIŞKANLARININ TERMOFİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI	645
INVESTIGATION of THERMOPHYSICAL PROPERTIES of CUO/DEIONIZED WATER NANOFUIDS PREPARED WITH CUO NANOPARTICLES FROM ARONIA MELANOCARPA LEAF EXTRACT	646
ANALYSIS OF WOOD HARVESTING AND LOGGING MECHANIZATION LEVEL IN THE LAST 15 YEARS (2009-2023) BY TREND ANALYSIS METHODS IN TURKEY	652
ARONIA MELANOCARPA: BİYOTEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİNE KAPSAMLI BİR BAKIŞ	653
VİBURNUM OPULUS L. VE PROBİYOTİKLER: MİKROBİYAL FERMENTASYONLA FONKSİYONEL ÜRÜN GELİŞTİRME.....	660
GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (ONCORHYNCHUS MYKISS) YUMURTALARININ HAPLOID VE DIPLOID FORMLARININ BESİN BİLEŞİMİ ANALİZİ	668
KROMOZOMLARIN KALITIMDAKİ ROLLERİ VE KROMOZOM ANOMALİLERİ.....	670
TÜMÖR İLERLEMESİNDE MİKROÇEVRENİN ROLÜ.....	682
AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM FUNCTION AND CLINICAL SIGNIFICANCE.....	699
PEDİATRİK İŞİTME KAYIPLARINDA BİYOTİNİDAZ ENZİM EKSİKLİĞİNİN SORGULANMASI	703
INVESTIGATION OF BIOTINIDASE ENZYME DEFICIENCY IN PEDIATRIC HEARING LOSS.....	705
TREADMİLL EGZERSİZİ YAPTIRILAN SIÇANLARDA KURKUMİN TAKVİYESİNİN KARACİĞER VE KALP DOKUSUNDA BEYİN KAYNAKLI NÖROTROFİK FAKTÖR VE PREPTİN SEVİYESİNİN İNCELENMESİ.....	713
ECHIUM PLANTAGINEUM'UN FARKLI KANSER HÜCRE HATLARI ÜZERİNE SİTOTOKSİK ETKİSİNİN BELİRLENMESİ	715
DETERMINATION OF CYTOTOXIC EFFECT OF ECHIUM PLANTAGINEUM ON DIFFERENT CANCER CELL LINES	716
YAŞAYAN HALK ŞAİRLERİNİN DİLİNDEN ATATÜRK ŞİİRLERİ	724
KIRGIZİSTAN'DA EVLİ BİREYLERİN EVLİLİK UYUMLARININ ARAŞTIRILMASI.....	726
KIRGIZİSTAN'DA ÜNİVERSİTE OKUYAN KIZ ÖĞRENCİLERİNİN CİNSEL SAĞILIKLA İLGİLİ BİLGİLERİNİN ARAŞTIRILMASI	741
RESEARCHING THE SEXUAL HEALTH-RELATED KNOWLEDGE OF FEMALE STUDENTS STUDYING AT A UNIVERSITY IN KYRGYZSTAN	742
NİZAMİ GƏNCƏVİ YARADICILIĞININ POETİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ (M.İBRAHİMOVUN ARAŞDIRMALARI ƏSASINDA).....	760
XIX ƏSR ƏDƏBİYYATI: MİRZƏ MƏHƏMMƏD TAĞI QUMRİNİN ŞEİRLƏRİNDƏ İCTİMAİ-SİYASİ MOTİVLƏR.....	763
MİTOLOJİ DÜŞÜNCENİN GİZLİN VƏ AŞKAR TARİXİ NİŞANLARI.....	777
AGROTECHNICAL REQUIREMENTS FOR SOIL PLOWING	790
ORFOGRAFIYANIN TƏDRİSİ PROSESİNDƏ NİTQ İNKİŞAFI ÜZRƏ APARILAN İŞLƏR.....	793

AZƏRBAYCAN DİLİ TƏDRİSİNİN İBTİDAİ TƏHSİLDƏ ROLU VƏ ƏHƏMİYYƏTİ	798
ŞAGİRD LƏRİN FƏALLIĞINI ARTIRMAQ ÜÇÜN ŞİFAHİ XALQ ƏDƏBİYYATININ TƏDRİSİNDƏ MÜASİR YANAŞMALAR	804
İ.NƏSİMİNİN DİLİNDƏ TABELİ MÜRƏKKƏB CÜMLƏNİN NÖVLƏRİ VƏ TIPLƏRİ	810
İ.NƏSİMİNİN POEZİYASINDA İŞLƏNMİŞ BƏZİ FEİLLƏRİN MÜASİR AZƏRBAYCAN ƏDƏBİ DİLİNDƏ İSTİFADƏ İMKANLARI.....	818
THE ROLE OF SOUNDS IN THE SPEECH CHAIN IN TURKISH LANGUAGES.....	826
LISTENING SKILL.....	827
DİL QAYDALARININ ÖYRƏDİLMƏSİNİN METODİKİ ƏSASLARI	832
YAZI MƏZMUN XƏTTİNİN ƏHƏMİYYƏTİ.....	840
NİTQDƏ ETİK NORMALARIN TƏNZİMLƏNMƏSİ VƏ ETİKET.....	847
FUNKSIONAL ÜSLUBLAR VƏ NİTQ	851
EMPOWER WOMEN THROUGH ENTREPRENEURIAL SKILLS (FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE)	855
PSYCHOLOGY WELL-BEING AND EXTREMISM (FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE)	856
UNDERSTANDING HUMAN BEHAVIOUR THROUGH THE LENS OF SEERA-TUN- NABI.....	857
MOLARITY AND ETHICS IN PSYCHOLOGY WITH SPECIAL REFERENCE TO MINORITY	858
ECOSYSTEM-BASED ECONOMIC EMPOWERMENT OF PESANTREN THROUGH SANTRI COOPERATIVES: A CASE STUDY OF SALAF TAHFIDZUL QUR'AN AL-ARIFIYAH BOARDING SCHOOL IN PEKALONGAN	859
FINANCIAL MANAGEMENT EDUCATION FOR BOARDING STUDENTS THROUGH THE APPLICATION OF DIGITAL-BASED INVESTMENT	860
LEARNING MATERIALS	867
INCREASING AWARENESS OF SIMPLE FINANCIAL MANAGEMENT IN SHARIA ECONOMICS STUDENTS UIN K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN	868
SHARIA-BASED ENTREPRENEURSHIP SOCIALIZATION TO ENCOURAGE ECONOMIC INDEPENDENCE IN THE DIGITAL ERA TO MEMBERS OF THE IPNU/IPNU VILLAGE OF PACAR PEKALONGAN.....	875
TEMPORAL LAYERS AND CULTURAL MEMORY İN KAMAL ABDULLA'S MYTHICAL REALİSM	882
POWERING EUROPE: AZERBAIJAN'S STRATEGIC ENGAGEMENT IN THE EASTERN PARTNERSHIP	883
HOW TO CONNECT WITH AN AUTHOR: ISAAC BABEL BY GRAHAM SWIFT.....	885
TURKEY AND İTS CULTURE İN THE NOVEL ORLANDO BY VİRGİNİA WOOLF	894
A CULTURAL APPROACH TO THE EUROPEAN UNION	901
THE EFFECT OF ECONOMIC GROWTH AND OIL CONSUMPTION ON CARBON EMISSIONS İN	

INDONESIA	906
DIGITAL MARKETING: A FIVE-YEAR JOURNEY OF GROWTH AND COMPARISON BETWEEN ALBANIA AND NORTH MACEDONIA	916
THE SOCIO-ECONOMIC ROLE PLAYED BY THE RELIGIOUS MIGRANT SELF-ORGANISATIONS (RMSOs). EMPIRICAL EVIDENCES.....	920
ENHANCING READING CULTURE TO IMPROVE ACADEMIC PERFORMANCE AND CREATIVITY AMONG THE NIGERIAN POLYTECHNICS: STRATEGIC APPROACHES TO WAY FORWARD	927
THE IMPACT OF CONSUMPTIVE CULTURE ON MILLENNIALS' SOCIAL INTERACTION PATTERNS	937
THE ROLE OF INDONESIAN ISLAMIC BANKS IN ENCOURAGING THE TRANSFORMATION TOWARDS A GREEN ECONOMY IN INDONESIA	938
THE ROLE OF DIGITALIZATION IN IMPROVING SCIENCE LITERACY IN RELIGIOUS EDUCATION INSTITUTIONS	944
THE ROLE OF POLITICAL INFLUENCERS IN THE CONTEMPORARY POLITICAL ARENA	948
THE SIGNIFICANCE OF DATA PRIVACY IN THE DIGITAL ECONOMY	956
CRYOPROTECTANTS FOR FROZEN DOUGH PRODUCTS.....	965
ROLE OF TERNARY SOLVENT MEDIA IN THE KINETICS OF DYE-ELECTROLYTE REACTION	966
FERRICYPHEN AS A POTENTIAL AND EFFECTIVE SENSITIZER FOR AQUEOUS DYE-SENSIZED SOLAR CELL.....	967
APPLICATION OF 2-METHYLPROPAN-2-OL AS A CATALYST IN AQUEOUS DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS.....	968
DETECTION OF APRICOT KERNEL OIL ADULTERATION BY DIGITAL APPROACH: FTIR-CHEMOMETRICS	969
ASSESSING THE INFLUENCE OF TEACHER TRAINING ON SPECIAL EDUCATION DELIVERY.	970
ANALYZING THE ROLE OF DIVERSITY, EQUITY AND INCLUSION INITIATIVES IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS ACROSS NIGERIA.....	978
ENHANCING WOOD PROPERTIES THROUGH HEAT TREATMENT: EFFECTS OF TEMPERATURE AND HEATING MEDIA ON FAST-GROWING PLANTATION SPECIES	985
EFFECT OF COMBINATION AND PRE-TREATMENT ON THE DURABILITY AND DIMENSIONAL STABILITY OF WOOD COMPOSITE PRODUCTS	986
PREPARATION, CHARACTERIZATION AND APPLICATION OF METAL OXIDES BASED PHOTOCATALYST IN DEGRADATION OF HAZARDOUS DYE.....	987
PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF BENZAL GREEN IN AQUEOUS MEDIUM.....	988
BIODIVERSITY OF MARINE MACROALGAE IN ORAN COAST (ALGERIAN WEST COAST).....	989
SHARIA ECONOMY: PRABOWO'S FLAGSHIP STRATEGY TO ACHIEVE 8% GROWTH	990

REVIEW OF SHARIA ECONOMIC LAW ON SHARIA STOCK INVESTMENT ON THE STOCK EXCHANGE	996
EFFORTS TO REMOVE DISCRIMINATION TO ADDRESS SOCIAL STIGMA AGAINST PERSONS WITH DISABILITIES.....	997
SHOPEE'S PUBLIC RELATIONS STRATEGY IN BUILDING TRUST MARKETING: CASE STUDY OF FLASH SALE PROGRAMME.....	998
HARMONY OF RELİGİON AND SCİENCE: FİNDİNG COMMON GROUND İN THE MODERN ERA	999
THE İNFLUENCE OF SOCIAL MEDIA ON SOCIAL İNTERACTION PATTERNS BETWEEN VIRTUAL SPACE AND THE REAL WORLD	1003
TURNING İSLAMIC ECONOMICS İNTO A LİFESTYLE: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES	1004
THE ROLE OF SHARIA ECONOMIC LAW İN MAİNTAINİNG HİFT AL-MAL AND ECONOMIC JUSTICE.....	1010
HİPMI SYARIAH: STRATEGIC STEPS FOR YOUNG ENTREPRENEURS TO ADVANCE SHARIA ECONOMY AND HALAL İNDUSTRY	1011
THE ROLE OF BLOCKCHAIN İN İMPROVİNG TRANSPARENCY AND SUSTAINABILITY OF THE İSLAMIC ECONOMY.....	1016
DEVOTİON THROUGH DİVİNE KALAM: ENCOURAGİNG THE FORMATION OF MODERATED İNTELLECTUALS FOR HARMONIOUS SOCIAL LİFE	1022
FORMİNG THE FUTURE: İSLAMIC ECONOMIC DEVELOPMENT STRATEGY	1032
"BITCOİN PRICE DROP PREDİCTION: MARKET TREND ANALYSIS"	1033
COLLABORATION OF SCİENCE AND RELİGİON İN DESİGNİNG THE FUTURE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT	1035
FİNTECH PLAYS A ROLE İN BREAKİNG THE “SİNGLE DİGİT TRAP” OF İNDOİNESIA’S SHARIA ECONOMY	1043
İJON SALE AND PURCHASE PRACTİCES FROM AN İSLAMIC ECONOMIC PERSPECTİVE İN DUKUH KALİKETİNG, KALİMOJOSARİ VİLLAGE, DORO SUBDİSTRİCT, PEKALONGAN REGENCY.....	1047
YOUNG GENERATION ENTREPRENEURSHİP: UNCOVERİNG STUDENT MOTİVATİONS, OPPORTUNITİES, AND STRATEGİES İN BİLDİNG AN ECONOMIC FUTURE	1049
FIELD STUDY OF AGRİCULTURAL POTENTIAL AND CHALLENGES İN BOJONG LOR VİLLAGE	1051
KNEKS AND BSI COLLABORATE TO STRENGTHEN SHARIA FİNANCİAL İNCLUSION İN İNDOİNESIA	1052
BİLDİNG COMPETİTİVE ADVANTAGE: THE ROLE OF İNTEGRATİNG SCİENCE AND RELİGİOUS EDUCATİON İN THE MODERN ERA.....	1055
PROMOTİON OF HALAL TOURİSM İN THE UNITED STATES: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FOR İNDOİNESİAN MUSLİM TRAVELERS	1058

ONLINE SHOPPING CONSUMPTIVE BEHAVIOR OF PEKALONGAN STUDENTS FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE	1060
SMALL BUSINESSES AND BUSINESS PARTNERSHIPS.....	1061
PARTIAL REPLACEMENT OF CEMENT WITH FLY ASH AND FINE AGGREGATE WITH ROBO SAND.....	1062
COMPLICATIONS OF HEPATIC CIRRHOSIS	1063
SOME RESULTS IN PRIME RINGS WITH ENDOMORPHISMS.....	1064
BRIDGING THEORY AND PRACTICE: ENHANCING THE RELEVANCE OF CHEMISTRY EDUCATION THROUGH INNOVATIVE TEACHING METHODS	1065
EFFECT OF <i>Bacillus subtilis</i> ON THE PEROXIDASE ENZYMATIC ACTIVITY IN <i>Helminthosporium oryzae</i> INOCULATED RICE PLANTS	1084
EFFECT OF INDIGENOUS PRACTICES ON THE MANAGEMENT OF RICE FOLIAR DISEASES	1085
NUTRITION AS A MEANS OF SOCIAL INCLUSION AND INTERCULTURAL INTERACTION. ...	1086
SOME NATURAL ISOLATED COMPOUNDS AS ANTICANCER AGENTS.....	1087
ESSENTIAL SPECTRUM A BRIEF SURVEY OF CONCEPTS AND APPLICATIONS	1088
SYNERGY OF ISLAMIC FINANCE AND SUSTAINABLE ECONOMY: BUILDING AN INCLUSIVE AND ENVIRONMENTALLY FRIENDLY FUTURE.....	1089
THE STRATEGIC ROLE OF GOVERNMENT LEADERSHIP IN SHARIA ECONOMIC DEVELOPMENT	1092
TALK SHOW AT INDUSTRIAL FESTIVAL: GETTING TO KNOW HALAL INDUSTRY WITH GEN Z STYLE	1095
THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN PROMOTING ECONOMIC DEVELOPMENT AND COMMUNITY EMPOWERMENT.....	1098
ENCOURAGING GOLDEN INDONESIA 2045 THROUGH THE SHARIA ECONOMIC ECOSYSTEM	1100
BI SAYS SHARIA ECONOMY AND FINANCE GROWING POSITIVELY	1106
STOCK TRADING IN THE PERSPECTIVE OF SHARIA ECONOMIC LAW.....	1110
THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGY ADVANCEMENT IN ENCOURAGING THE GROWTH OF THE SHARIA ECONOMIC ECOSYSTEM	1111
TRAINING SOCIAL MEDIA MARKETING TO INCREASE SANTRI INCOME: A CASE STUDY OF PONDOK AL-KHIKMAH BOARDING SCHOOL	1114

REKABET ÜSTÜNLÜĞÜ ARACI OLARAK PAYDAŞ TEORİSİ VE DENETİM İLİŞKİSİ

Dr. Gülşah Kazak

ORCID: 0000-0002-1972-0820

gulsahkazak42@gmail.com

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Afyonkarahisar, Türkiye

Dr. Öğrt. Üyesi Mustafa Kazak

ORCID: 0000-0002-7593-9050

musatafakazak0020@gmail.com

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Afyonkarahisar, Türkiye

Özet

Kurumların temel amacı piyasa değerini artırarak sahiplerinin refahını maksimize etmektir. Bu hedefin gerçekleştirilebilmesinde en etkin araç rekabet üstünlüğü sağlayabilmektir. Rekabet üstünlüğü sağlanmasında paydaşların beklentilerini karşılamak oldukça önemlidir. Paydaş teorisi, değer yaratma ve rekabet avantajı elde etme sürecinde kritik rol oynamaktadır. İş etiği ve kurumsal sosyal sorumlulukla ilişkili olan teori, ekonomik, politik, sosyal ve etik boyutları birleştiren bir yaklaşım içermektedir (Kazak ve Erdemir, 2023). Dolayısıyla rekabet üstünlüğü ve paydaş teorisi arasındaki ilişki, sadece ekonomik değil, sosyal, çevresel gibi farklı boyutlardada değerlendirilebilmektedir.

Paydaş teorisi, işletmelerin sadece kar elde etmek ve hissedarlar için para kazanmaktan daha fazlasını yapmak için var olduğunu savunmaktadır (Freeman ve McVea, 2021). Teori, işletme ile paydaşları arasında değer yaratarak rekabet üstünlüğü oluşturulmasına yardımcı olmaktadır (Wilson, 2003).

Rekabet üstünlüğü, bir işletmenin rakiplerine kıyasla müşterilerine üstün değer sunma yeteneğidir (Gençtürk, Kandemir, Koç ve Demirci, 2010). Porter'a göre aynı sektörde faaliyet gösteren her işletme birbirinden farklı rekabet stratejileri geliştirebilmektedir. Aynı stratejilerin uygulanması da işletmeleri uyku haline sokmaktadır. Kurumlar açısından değışiklikler rekabet üstünlüğünüde sürdürülebilir kılmaktadır (Selek, 2012).

Paydaş teorisi, işletmelerin tüm taraflar için değer yaratarak rekabet üstünlüğü elde etmelerini sağlayan bir tutum sergilemektedir (Aktan ve Börü, 2007). Kurumların rekabet üstünlüğü elde etmelerinde oluşturulan rekabet stratejilerini geliştimeleri doğru paydaş yönetimine bağlıdır. Paydaş yönetiminin yürütülmesinde paydaşlarla kurulan ilişkilerde denetim bir araç olmaktadır (Parmar, Freeman, vd., 2010).

21. yüzyılda kurumların yasal düzenlemelerin artmasının yanında rekabet üstünlüğü sağlamanın baskısı ve paydaş beklentilerinin de arttığı görülmektedir. Kurumların bu faaliyetlerinin tam olarak sağlanmasında etik

kapsamda raporlama gereksinimini ortaya çıkmaktadır (Diallo ve Benyiwa Ewusie, 2011). Bu raporlar aracılığıyla kurumlar, paydaş teorisi kapsamında toplum ve çevreye karşı duyarlılıklarını gösterebilir ve sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerini tüm paydaşlarına sunarak rekabet üstünlüğü elde edebilirler (Demircioğlu ve Ever, 2019). Üretilen bu raporların, verilerin toplanmasından raporlama aşamasına kadar tüm sürecin düzenli bir şekilde denetlenmesi gerekmektedir. Denetim paydaşların kurumların bilgilerine olan güveni arttırmasına olanak tanımaktadır. Denetim ile paydaş ve işletme arasında kurulan güvenilir bir sistem değer yaratma ve rekabet üstünlüğü elde etmenin önemli bir unsuru olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Rekabet Üstünlüğü, Denetim, Paydaş, Paydaş Teorisi.

KAYNAKÇA

- Aktan, C. C., ve Börü, D. (2007). *Kurumsal Sosyal Sorumluluk: İşletmeler Ve Sosyal Sorumluluk*, s. 11-36. Ed.: Coşkun Can Aktan, İGİAD Yayın.
- Demircioğlu, E., ve Ever, D. (2020). Karbon Maliyetlerinin Belirlenmesine İlişkin Demir Çelik İşletmesinde Uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 649-662.
- Diallo , A., ve Benyiwa Ewusie, N. (2011). *Corporate Social Responsibility and Stakeholder Management in Unilever Ghana Limited*. Blekinge Tekniska Högskola School of Management, Master Thesis.
- Freeman, R., ve McVea , J. (24.12.2021). A Stakeholder Approach to Strategic Management. Darden Graduate School of Business Administration University of Virginia Working Paper No. 01-02 .
- Gençtürk, F. E., Kandemir, D., Koç, Ö. T., & Demirci, I. C. (2010). Rekabet Avantajı Kuramının Tanımlanması ve Ölçülenmesi-Conceptualization and Measurement of Competitive Advantage Construct. *Öneri Dergisi*, 9(34), 13-25.
- Parmar, B., Freeman, R., Harrison, J., Wicks, A., Colle, S., ve Purnell, L. (2010). Stakeholder Theory: The State of the Art. *The Academy of Management Annals*, 1-57.
- Selek, S. (2012). Kurumlar Arası Sürdürülebilirliği Rekabet Üstünlüğü Elde Etmede Reklamın Rolü. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Halkla İlişkiler Ve Tanıtım Anabilim Dalı Reklamcılık Ve Tanıtım Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Wilson, M. (2003). Corporate Sustainability: What Is It And Where Does It Come From? *Ivey Business Journal*, 67(6), 1-5.

PORTFÖY SEÇİMİNDE EXPECTED MAXIMUM DRAWDOWN YAKLAŞIMI VE DENETİMDE RİSK ODAKLILIK

Dr. Gülşah Kazak

ORCID: 0000-0002-1972-0820

gulsahkazak42@gmail.com

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Afyonkarahisar, Türkiye

Özet

Finansal yatırımlarda temel amaç, getiriye artırırken aynı zamanda riski azaltacak şekilde varlıkları dinamik bir şekilde dağıtmaktır. Yatırımcılar için, öncelikle ideal bir portföy oluşturmak ve ardından önceden belirlenmiş hedeflerini karşılayabilecek bir portföye yatırım yapabilmek önemlidir (Almahdi & Yang, 2017).Yatırımcılar için finans piyasalarında portföy seçiminde risk analizleri kullanılması hedeflerin karşılanmasında kritik rol oynamaktadır. Risk analizlerinde kullanılan yöntemlerden biriside Expected Maximum Drawdown (EMD) ölçüm yaklaşımıdır.

Beklenen maksimum düşme noktası (Expected Maximum Drawdown) ölçümü, portföyün en yüksek seviyesinden en düşük seviyesine kadar, yeni bir maksimum seviyeye ulaşılmadan önce gözlemlenen maksimum kayıptır. Maksimum düşüş bir varlığın zirveden dibe en büyük fiyat düşüşünün ölçüsü olarak ifade edilmektedir (Hayes, 2024). Bu yaklaşım ile gelecekte oluşabilecek potansiyel kayıplar belirli olasılıklarla tahmin edilebilmektedir. Böylece yatırımcının olası maksimum kayıp seviyeleri hesaplanarak risk ölçümü yapılabilmektedir.

Yatırımcıların risk değerlendirmesi yapması portföyün potansiyel kayıplarını incelemeleri açısından önemlidir. Çünkü yatırımcılar açısından risk, gelecekte meydana gelebilecek olası sorunlara, tehditlere ve tehlikelere dikkat çekilmesidir. Bu açıdan hedeflerin gerçekleştirilmesinde risk yönetimi risklerin etkin yönetilmesine yardımcı olmaktadır (Kır, 2010). Risk yönetiminin etkinliğinin temelinde risk odaklı denetim anlayışı bulunmaktadır. Beklenen maksimum düşme noktası ölçülmesi denetimde risk odaklı yaklaşımın temelinde bulunan risk değerlendirme sürecinde önemli bir destek sağlamaktadır. Risk odaklı denetim genel itibari ile içerik, kontrol ve algılama risklerini içermekte olup yüksek riskli alanlara odaklanarak kaynakları etkin şekilde kullanmayı amaçlamaktadır. EMD, yüksek kayıp riski taşıyan yatırımları belirlerken, denetim risk odaklılık da finansal hataların en fazla olabileceği alanlara yönelmektedir. Bu stratejiler, risklerin erken tespiti ve izlenmesi için benzer yaklaşım sergilemektedir (AICPA, 2011). Denetim sürecinde denetçinin görevlerinden biriside riskin erken saptanması sistemine ilişkin sonuca ulaşmaktır (2014 tarihli 28945 sayılı Resmi Gazete). Denetim sürecinde denetçiler açısından finansal raporların doğruluğu, yüksek kayıp riski taşıyan yatırımların

belirlenerek yatırım risklerinin doğru değerlendirilmesi ve raporlanması ile bağlantılıdır. Literatürde finansal risk ölçümleri ile risk denetimi arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmaya rastlanılmaması dolayısıyla konuya ilişkin araştırmaların artırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Portföy, Portföy Seçimi, Expected Maximum Drawdown, Risk, Denetim

FINANSAL OKURYAZARLIK DÜZEYİNİN CİNSİYET DEĞİŞKENİ ÜZERİNDE İNCELENMESİ: ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA¹

Dr. Harun KAYA

ORCID: 0000-0003-4795-3872

hkaya@mehmetakif.edu.tr

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari bilimler Fakültesi, Uluslararası Finans Anabilim Dalı Adı, Burdur, Türkiye

Lisans Mezunu Öğrenci, Melisa GÜNDOĞAN

ORCID: 0009-0008-2959-8057

gundoganmelisa56@gmail.com

Lisans Mezunu Öğrenci, Nilgün Rabia BUDAK

ORCID: 0009-0006-3543-1240

rabiabudak.8019@gmail.com

Özet

Bu araştırma, toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması ve toplumda var olan eşitsizliklerin azaltılması yönünde, karşılaşılan engellere dair farkındalık oluşturmayı ve bu bağlamda uygulanabilir politika önerilerine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda, finansal okuryazarlık düzeyinin cinsiyet başta olmak üzere çeşitli durumlar açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Araştırma sorusunun yanıtlanabilmesi için finansal okuryazarlık kavramıyla müfredat bazında en ilgili olduğu düşünülen İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ne kayıtlı tüm bölüm ve sınıflardaki öğrencilerin finansal okuryazarlık düzeyleri cinsiyet temelinde anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığı incelenmiştir. Bu doğrultuda, 610 öğrenciye kişisel bilgi formu ve finansal okuryazarlık düzeyini ölçmeye yönelik sorular içeren bir anket uygulanmıştır. Elde edilen veriler, bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, finansal okuryazarlık düzeyinin kredi kartı kullanımı, internet bankacılığı kullanımı, döviz alım-satım işlemleri, Bitcoin kullanımı, hisse senedi alım-satımı ve cinsiyet değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Erkek öğrencilerin finansal okuryazarlık becerilerinin kadın öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda, sosyolojik ve ekonomik olarak etkinsizlik üretmede birbirine ivme sağladığı düşünülen finansal okuryazarlık düzeyinin düşük olması ve cinsiyet temelli eşitsizlik sorunlarının çözümü için karma politikalara ihtiyaç olduğu düşünülerek politika yapıcılara bunlar hakkında bazı öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Finansal Okuryazarlık, Cinsiyet, Sürdürülebilir Kalkınma

¹Bu araştırma, TÜBİTAK 2209/A Üniversite Öğrencileri Araştırma Proje Destek Programı (2023 yılı 2. dönem) kapsamında desteklenmiş ve proje başarılı bir şekilde tamamlanmıştır.

EXAMINATION OF FINANCIAL LITERACY LEVELS BASED ON GENDER:

A STUDY ON UNIVERSITY STUDENTS

Abstract

This research aims to raise awareness of barriers to achieving gender equality and reducing societal inequalities, thereby contributing to policy measures that could address these issues. Within this framework, the study investigates whether financial literacy levels differ significantly by gender and other demographic factors. To answer the research question, it examines whether financial literacy levels show a significant gender-based difference among students enrolled in the Faculty of Economics and Administrative Sciences, where the concept of financial literacy is deemed most relevant to the curriculum. Accordingly, a survey comprising a personal information form and a financial literacy assessment section was administered to 610 students. The data obtained were analysed by independent sample t test. The analysis results indicate that financial literacy levels significantly differ according to variables such as credit card usage, online banking usage, foreign exchange transactions, Bitcoin usage, stock trading, and gender. It was observed that male students possess higher financial literacy skills compared to female students. In this context, the low level of financial literacy, which is believed to contribute to socio-economic inefficiencies and gender-based inequalities, underscores the need for multifaceted policies to address these issues. Based on these findings, several policy recommendations have been proposed for policymakers.

Keywords: Financial Literacy, Gender, Sustainable Development

GİRİŞ

İçinde yaşanan yüzyılın en kritik araştırma alanlarından biri de hiç kuşkusuz karar verme süreçleridir. Bireyler, yaşamları süresince ailevi, toplumsal ve iktisadi alanlar başta olmak üzere çeşitli alanlarda seçimler yapmak durumundadır. Bu seçimlerin temelini ise verilen kararlar oluşturmaktadır. Karar verme sürecinde bireylerin kültür, alışkanlıklar, duygular ve bilgi gibi etkisi altında kaldığı birçok değişken öne çıkmaktadır. Dolayısıyla karar verme, bireylerin çok boyutlu düşünerek, genellikle deneyimlerinden elde ettikleri bilgileri kullanmasıyla gerçekleşen bir süreçtir (Stolper ve Walter, 2017). Verilen kararların daha sağlıklı ve etkili olabilmesi ise büyük ölçüde bilgi temelli olmasına bağlıdır. Bu bağlamda, günümüz toplumlarında bilgi, karar verme süreçlerinin temel yapı taşı haline gelmiştir. Özellikle finansal kararlar, toplumdaki tüm kesimlerin karşılaştığı karmaşık ve zorlu nitelikler sergileyen kararlardan olagelmıştır. Finansal kararlar, bir toplumu oluşturan tüm bireyler için önem arz etmekle birlikte, bireylerin farklı kültürel, pedagojik ve iktisadi arka planlara sahip olmaları nedeniyle kişisel bir nitelik taşımaktadır (Klapper vd., 2012; Soliño ve Farizo, 2014). Bunun yanında, temel tüketim harcamalarından yüksek bütçeli yatırımlara kadar uzanan finansal karar verme gerekliliği, bu sürecin toplumsal yaşamın sürekliliği açısından öneminin yadsınamaz olduğunu ve toplumun tüm kesimleri tarafından paylaşıldığını ortaya koymaktadır.

Finansal karar verme süreçlerinde bireylerin karşılaştığı zorluklar, genellikle finansal okuryazarlık bilgi düzeyinin düşüklüğünden kaynaklanmaktadır (Eberhardt vd., 2018). Finansal karar verme süreçlerinde yaşanan zorluklar, sadece bireysel düzeyde değil, aynı zamanda toplumsal düzeyde de önemli sonuçlar doğurarak toplumsal refahı etkileyebilmektedir (Baidoo vd., 2018). Finansal okuryazarlık, bireylerin finansal kararlar verirken finansal ürünleri anlama, değerlendirme ve bu ürünlerle ilgili bilinçli kararlar verme yeteneklerini ifade eden bir kavramdır (Stolper ve Walter, 2017). Ayrıca, finansal okuryazarlığın bireylerin uzun vadeli finansal planlamalarını etkilediği bilinmektedir (Hastings ve Mitchell, 2020). Bu bağlamda, finansal okuryazarlığın toplumdaki tüm kesimlerin finansal davranışları üzerindeki etkisi önemlidir. Özellikle üniversite öğrencileri, gelecekteki mali durumlarını doğrudan etkileyebilecek önemli kararlar vermeye başladıkları bir dönemde bulunmaktadır.

Eğitim düzeyinin finansal sonuçlar üzerindeki etkileri incelendiğinde daha yüksek eğitim seviyesine sahip bireylerin, finansal piyasalara katılım ve kredi yönetimi konularında daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir (Ajayi ve Ross, 2020). Üniversite öğrencilerinin finansal karar verme süreçlerinde yaşadığı zorlukların eğitim düzeyleriyle doğrudan ilişkili olması, onların finansal okuryazarlık düzeylerinin artırılmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda finansal eğitim programlarının, finansal okuryazarlığı artırma ve bireylerin

finansal sonuçlarını iyileştirme konusundaki etkileri göz önünde bulundurulduğunda bu tür programların, öğrencilerin finansal karar verme süreçlerinde daha etkin sonuçlara ulaşmasını sağladığı belirtilebilir (Hastings vd., 2013). Finansal karar verme süreçlerinde bireylerin karşılaştığı zorluklar, cinsiyet gibi demografik faktörlerden de etkilenebilmektedir.

Finansal okuryazarlığın düşük seviyelerde olması, sadece yaygın olmakla kalmamakta özellikle kadınlar arasında ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Bu durum, kadınların erkeklerden daha uzun yaşama eğiliminde olması, onların, tasarruf ihtiyaçlarının ve finansal karar verme süreçlerinin farklılaşması gibi durumlara neden olmaktadır (Sevak vd., 2004). Ancak, kadınların finansal okuryazarlık düzeylerinin genellikle erkeklere kıyasla daha düşük olduğu ve bu durumun kadınlarda finansal davranışı olumsuz etkilediği birçok çalışmada ortaya konulmuştur (Sevak vd., 2004; Lusardi ve Mitchell, 2008; Bucher-Koenen vd., 2016; Kaya ve Güneş, 2019). Bu nedenle, kadın üniversite öğrencilerinin finansal okuryazarlık düzeylerinin erkek öğrencilere kıyasla anlamlı bir fark gösterip göstermediğinin araştırılması hem akademik hem de pratik açıdan büyük bir önem taşımaktadır. Çünkü kadınların finansal okuryazarlık düzeyleri, onların ekonomik bağımsızlıkları ve mali karar alma süreçleri üzerinde doğrudan etkili olabilir (Bucher-Koenen vd., 2016). Çalışmanın sonraki kısmında finansal okuryazarlığın cinsiyet üzerindeki etkilerine teorik düzlemde değinilerek konuya ilişkin literatür araştırması sunulmuştur. Sonrasında, gereç ve yöntem tanıtılarak anketlerden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Elde edilen bulguların değerlendirilmesi ve çeşitli politika önerilerinin geliştirilmesiyle çalışma sonuçlandırılmıştır.

LİTERATÜR TARAMASI

Finans literatüründe, toplumun farklı kesimlerinin, özellikle yatırımcılar, çalışanlar, yöneticiler ve öğrencilerin finansal okuryazarlık düzeylerini tespit etmeye yönelik çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmanın kapsamı ve amacı doğrultusunda, özellikle kadın bireylerin finansal okuryazarlık düzeylerine ilişkin yapılan bazı araştırmalar ele alınmaktadır.

Finansal okuryazarlığın cinsiyet değişkeni üzerindeki etkisi, çeşitli teorik çerçeveler içinde değerlendirilmektedir. Bu çerçeveler, finansal okuryazarlığın bireylerin finansal kararlar verme süreçlerini nasıl etkilediğini anlamak bakımından önemlidir. İlk olarak, sosyal öğrenme teorisi, bireylerin finansal bilgi ve davranışlarını, aile, arkadaş ve toplum gibi sosyal çevrelerden öğrendiklerini öne sürmektedir. Buna göre ailelerin finansal sosyalizasyon süreçlerinin, bireylerin finansal okuryazarlık düzeyleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, kadınların finansal okuryazarlık düzeylerinin, ailelerinden ve sosyal çevrelerinden aldıkları eğitimle şekillenmektedir (Sabri vd., 2010). İkinci olarak, cinsiyet rolleri teorisi ise toplumdaki cinsiyet rollerinin, kadınların finansal bilgiye erişimini sınırladığı ve dolayısıyla

kadınların finansal okuryazarlık düzeyini olumsuz etkileyerek kendilerini daha az yetkin hissetmelerine yol açtığını vurgulamaktadır (Bucher-Koenen vd., 2016). Üçüncü olarak, psikolojik faktörler teorisi, bireylerin finansal karar alma süreçlerinde psikolojik durumlarının etkisini incelemektedir. Buna göre kadınların finansal okuryazarlık düzeylerinin düşük olması, onların finansal karar alma süreçlerinde daha fazla kaygı ve belirsizlik hissetmelerine neden olmaktadır (Eberhardt vd., 2018). Son olarak, beşerî sermaye teorisi, bireylerin finansal okuryazarlık düzeylerinin eğitimle artırılabilirliğini öne sürmektedir. Bu bağlamda eğitim, kadınların finansal bilgiye erişimlerini artırarak, cinsiyetler arası farkların azaltılmasına katkı sağlayabilir (Hastings vd., 2013). Bu çerçeveler, kadınların finansal okuryazarlık düzeylerinin artırılması için gerekli stratejilerin geliştirilmesine yardımcı olarak kadınların finansal okuryazarlık düzeylerinin artırılmasına ve onların mali karar alma süreçlerinde daha etkili olmasını sağlayabilir.

Finansal okuryazarlık, bireylerin finansal kararlar verebilme yeteneklerini etkileyen önemli bir faktördür ve cinsiyetler arasında belirgin farklılıklar göstermektedir (Homan, 2015; Loke, 2017). Literatürde, kadınların finansal okuryazarlık düzeylerinin erkeklere kıyasla genellikle daha düşük olduğunu gösteren ve bu durumu farklı unsurlarla temellendiren kapsamlı bir yapı mevcut olsa da cinsiyetler arası finansal davranış farklarının literatürde daha fazla incelenmesi gerektiği belirtilmektedir (Cwynar, 2021). Bu yapı içerisinde finansal okuryazarlığın kadınlarda daha düşük olmasını, kadınların finansal eğitim fırsatlarının ve finansal işlem deneyimlerinin daha sınırlı olmasına (Chung-Sook, 2014); finansal eğitim programlarının geliştirilmesinin gerekliliğine (Stolper ve Walter, 2017); toplumsal farkındalığın yaratılması ve özellikle bu süreçte ailelerin üstlendiği rollere (Sabri vd., 2010); emeklilik planlarına (Boisclair vd., 2015) bağlayan çalışmalar büyük yer tutmaktadır.

Cinsiyete göre farklılık gösteren finansal okuryazarlık düzeyi hakkında üniversite öğrencileri üzerine yapılmış araştırmalar, bu çalışmanın ele aldığı konu bağlamında daha tamamlayıcı nitelikler sergilemektedir. Gerrans ve Heaney'in (2016), üniversite öğrencileri arasında yaptığı çalışmada, finansal okuryazarlık düzeyinin cinsiyete göre değiştiğini ve kadın öğrencilerin finansal eğitim programlarından erkeklere kıyasla daha fazla fayda sağladığını belirtmektedir. Onlara göre kadınların finansal karar alma süreçlerinde daha etkili olmalarını sağlayabilmek için finansal eğitim programlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Kişisel finans eğitiminin Endonezya'daki üniversite öğrencilerinin finansal bilgi, tutum ve davranışları üzerindeki etkisini inceleyen Johan vd. (2020) de benzer sonuçlara ulaşmış ve finansal eğitim programlarının geliştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Üniversite öğrencilerinin risk alma ve sabırlı olma tutumlarının finansal okuryazarlık düzeyleri ile ilişkili olduğunu öne süren Mudzingiri (2021), düşük finansal okuryazarlık düzeyine sahip öğrencilerin risk alma ve sabırlı olma tutumlarının olumsuz etkilendiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, cinsiyetler arası

farkların, finansal okuryazarlık düzeyinin artırılması için hedeflenmesi gereken önemli bir alan olduğunu göstermektedir. Jorgensen ve Savla (2010), ebeveyn sosyalizasyonunun genç yetişkinlerin finansal okuryazarlığı üzerindeki etkisini incelemiş ve cinsiyetler arası farklılıkların, ebeveynlerin finansal bilgi aktarım yöntemleriyle ilişkili olduğunu göstermiştir. Çalışma, kadınların finansal bilgiye erişimlerinin genellikle sınırlı olduğunu ve bu durumun onların finansal okuryazarlık düzeylerini olumsuz etkilediğini ortaya koymaktadır. Aynı konuyu farklı örneklerle üzerinden inceleyen Sabri vd. (2023), Furrebøe (2022), McGarity vd. (2019) ve Saurabh ve Nandan (2018), Jorgensen ve Savla (2010) ile benzer sonuçlara ulaşmıştır.

Finansal okuryazarlık düzeyinin yükselmesi bireylerin günlük yaşamlarındaki finansal kararlarının etkinliğini artırırken, aynı zamanda artan bilgi talebi sayesinde finansal piyasaların daha şeffaf ve verimli olmasına katkıda bulunmaktadır (Fettahoğlu, 2015). Ek olarak, finansal okuryazarlık düzeyinin yükselmesi, bireylerin finansal durumlarını doğru bir şekilde analiz edebilmelerine ve karşılıklarına çıkabilecek sorunlarla daha etkin bir şekilde başa çıkabilmelerine olanak tanımaktadır (Sarıgül, 2015). Finansal okuryazarlık düzeyinin artırılması, verilecek finansal eğitim programları ile mümkün olabilir; ancak bu programların verimliliği açısından öncelikle mevcut finansal okuryazarlık düzeyinin tespit edilmesi önem arz etmektedir (Alkaya ve Yağlı, 2015).

Kadınların finansal okuryazarlık düzeylerinin erkeklere göre daha düşük olduğu bulgusu, çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarla desteklenmiştir (Hastings ve Mitchell, 2011; Chung-Sook, 2014). Ancak özellikle gelişmekte olan ülkelerde, üniversite öğrencilerinin finansal okuryazarlığı üzerine yapılan çalışmaların literatürde sınırlı olduğu belirtilmiştir (Sabri vd., 2012). Bu bağlamda çalışma, finansal okuryazarlıkta cinsiyet farkını göz önünde bulundurarak bu farkın nedenlerini anlamada ve bu soruna yönelik daha etkili çözümler geliştirmede literatürdeki açığa katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırma, bireylerin finansal bilgi düzeylerini ortaya koymayı amaçlamaktadır ve üniversite öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın örneklemini, MAKÜ İİBF' de eğitim gören ve ders kaydı onaylanmış olan Finans ve Bankacılık, İktisat, İşletme, Maliye, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, Sağlık Yönetimi ve Sosyal Hizmet Bölümleri bütün düzey sınıflardaki öğrenciler oluşturmaktadır. Toplam öğrenci sayısı 1847'dir. Araştırma için, rastgele olmayan örnekleme yöntemlerinden, basit tesadüfi örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. İstatistiksel olarak, %95 güven aralığı ve %5 hata payı ile en az 385 öğrenciye ulaşılması gerektiği hesaplanmıştır. Ancak öğrencilerin yanlış cevap verme ve ankete katılmama olasılıkları göz önünde bulundurularak, mevcut örneklemden %20 daha fazla öğrenciye ulaşılması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, 462

öğrenciye ulaşılması planlanmış ancak toplam 610 öğrenciden veri elde edilmiştir. Öğrencilere, anketin amacı ve kapsamı açıklandıktan sonra ankete katılmaları istenmiştir.

Anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, öğrencilerin demografik bilgilerini (yaş, cinsiyet, bölüm, sınıf, öğretim türü, anne ve babanın eğitim durumu, aylık harcamanız ne kadar ve yetiyor mu, parayı harcama ve yönetme konusundaki başarı durumu, kredi kartı ve internet bankacılığı kullanma durumu, döviz al-sat işlemi yapma durumu, Bitcoin kullanımı, hisse senedi al-sat işlemi yapma durumu) tespit etmeye yönelik 15 sorudan oluşan kişisel bilgi formu yer almaktadır. İkinci bölümde ise öğrencilerin finansal okuryazarlık düzeylerini tespit etmek için Kaya ve Güneş'in (2019) ve Güneş'in (2022) çalışmalarında, Lusardi (2008), Louw vd. (2013), Kılıç vd., (2015) tarafından kullanılan soruları yeniden elden geçirerek ve araştırmacı tarafından hazırlanan soruları da ekleyerek meydana getirdiği 50 soruluk anket kullanılmıştır. Anketin ikinci bölümü yedi alt boyuttan (temel düzeyde ekonomi ve finans, bireysel bankacılık, emeklilik ve sigortacılık, finansal tablolar, yatırım, ileri düzey ekonomi ve finans ile matematik ve faiz hesaplamaları) oluşmaktadır. Anket soruları doğru ve yanlış cevaplar üzerinden puanlandırılmıştır. Yanlış cevaplar 0, doğru cevaplar ise 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Toplam 50 sorudan alınabilecek maksimum puan 50 olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin finansal okuryazarlık düzeyleri, aşağıdaki kriterlere göre sınıflandırılmıştır:

- * Yüksek: %70 ve üzeri (36 puan ve üzeri)
- * Orta: %50 ile %70 arası (26-35 puan arası)
- * Düşük: %35 ile %50 arası (18-25 puan arası)
- * Çok Düşük: %35'ten az (17 puan ve altı)

Anket, 2023-2024 eğitim-öğretim döneminde öğrencilere uygulanmış ve ön denemeler ile geri bildirimler dikkate alınarak son şekli verilmiştir.

VERİ ANALİZİ

Araştırmaya katılan öğrencilerin seçilmiş bazı değişkenlere göre dağılımı Tablo 1'de aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin Demografik Değişkenlere Göre Dağılımı

Değişkenler	Frekans	Yüzde
Cinsiyet		
Kadın	416	68,2
Erkek	194	31,8
Bölüm		
Finans ve Bankacılık	141	23,1
Sağlık Yönetimi	84	13,8
Maliye	101	16,6
İşletme	28	4,6
Sosyal Hizmet	154	25,2
Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi	85	13,9
İktisat	17	2,8
Sınıf		
1	68	11,1
2	290	47,5
3	86	14,1
4	166	27,2
Öğretim Türü		
I.	486	79,7
II.	124	20,3
Babanızın Eğitim Durumu		
İlkokul	175	28,7
Ortaokul	163	26,7
Lise	160	26,2
Üniversite	104	17
Lisansüstü	8	1,4
Annenizin Eğitim Durumu		
İlkokul	244	40
Ortaokul	167	27,4
Lise	127	20,8
Üniversite	68	11,1
Lisansüstü	4	0,7
Aylık Harcamanız Yetiyor mu?		
Evet	233	38,1
Hayır	377	61,9
Paranızı Harcama ve Yönetme Konusunda Ne Kadar Başarılı Olduğunuzu Düşünüyorsunuz		
Başarısızım	84	13,8
Orta Düzeyde Başarılıyım	368	60,3
Oldukça Başarılıyım	158	25,9
Kredi Kartı Kullanıyor musunuz?		
Evet	398	65,2
Hayır	212	34,8
İnternet Bankacılığını Kullanıyor musunuz?		
Evet	575	94,3
Hayır	35	5,7
Döviz al-sat İşlemi Yaptınız mı?		
Evet	260	42,6
Hayır	350	57,4
Bitcoin Kullanıyor musunuz?		
Evet	86	14,1
Hayır	524	85,9
Hisse Senedi al-sat İşlemi Yaptınız mı?		
Evet	182	29,8
Hayır	428	70,2

Tablo 1’de çeşitli bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin demografik özelliklerinin dağılımı görülmektedir. Ankete katılan öğrencilerin %68,2’si kadınlardan; %31,8’i ise erkeklerden oluşmaktadır. Ankete katılan toplam 610 öğrencinin %23,1’i Finans ve Bankacılık, %13,8’i Sağlık Yönetimi, %16,6’sı Maliye, %4,6’sı İşletme, %25,2’si Sosyal Hizmet, %13,9’u Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, %2,8’i İktisat bölümünde öğrenim görmektedir. Katılanların %11,1’i 1. sınıf, %47,5’i 2. sınıf, %14,1’i 3. sınıf, %27,2’sini son sınıflar oluşturmaktadır. Ankete katılan öğrencilerin yaklaşık olarak %80’i örgün öğretimde yer alırken yaklaşık olarak %20’si ikinci öğretimde öğrenim görmektedir. Aylık harcamanız yetiyor mu sorusuna hayır yanıtını veren yaklaşık olarak %62, evet yanıtını veren ise yaklaşık %38 katılan bulunmaktadır. Paranızı harcama ve yönetme konusunda ne kadar başarılı olduğunuzu düşünüyorsunuz sorusuna oldukça başarılıyım cevabını veren %25,9, başarısızım cevabını veren %13,8, orta düzeyde başarılıyım cevabını verenler ise %60,3’i oluşturmaktadır. Katılanların kredi kartı kullanıyor musunuz sorusuna %65,2’si evet, internet bankacılığını kullanıyor musunuz sorusuna %94,3’ü evet, döviz al sat işlemi yapıyor musunuz sorusuna ise %42,6’sı evet cevabını vermiştir. Bitcoin kullanıyor musunuz ve hisse senedi al sat işlemi yaptınız mı sorularına cevap olarak verilen evet sayısı ise nispeten daha az olup sırasıyla %14,1 ve %29,8’dir. Öğrencilerin finansal okuryazarlık düzeylerini gösteren Tablo 2 aşağıda yer almaktadır.

Tablo 2. Öğrencilerin Finansal Okuryazarlık Düzeyleri

Finansal Okuryazarlık Düzeyi	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Çok Düşük Düzey	291	47,7	47,7
Düşük Düzey	251	41,1	88,9
Orta Düzey	67	11,0	99,8
Yüksek Düzey	1	0,2	100,0

Tablo 2’de öğrencilerin finansal okuryazarlık anketine verdikleri cevaplara göre elde ettikleri başarı puanları dört farklı düzeye ayrılmıştır. Bu düzeyler içerisinde en büyük pay %47,7 ile çok düşük düzeye ait olup, en küçük pay ise %0,2 ile yüksek düzeye aittir. İkinci en büyük pay ise %41,1 ile düşük düzeydir. Orta düzey finansal okuryazarlık düzeyine sahip katılanlar ise tüm katılanların %11’ini oluşturmaktadır. Aşağıda yer alan Tablo 3’te öğrencilerin alt kategorilerde finansal okuryazarlık düzeyleri incelenmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin Alt Kategorilerdeki Finansal Okuryazarlık Düzeyleri

Alt Kategorilerde Finansal Okuryazarlık Düzeyi	Çok Düşük Düzey		Düşük Düzey		Orta Düzey		Yüksek Düzey	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
Temel Düzeyde Ekonomi ve Finans	188	30,8	165	27,0	178	29,2	79	13,0
Bireysel Bankacılık	303	49,7	220	36,1	53	8,7	34	5,6
Emeklilik ve Sigortacılık	52	10,0	127	24,3	143	27,4	200	38,3
Finansal Tablolar	116	26,3	122	27,7	168	38,1	35	7,9
Yatırım	121	37,7	103	32,1	55	17,1	42	13,1
İleri Düzey Ekonomi ve Finans	390	63,9	99	16,2	103	16,9	18	3,0
Matematik ve Faiz Hesaplamaları	209	34,3	133	21,8	204	33,4	64	10,5

Tablo 3'e göre öğrencilerin sadece emeklilik ve sigortacılık alt kategorisinde yüksek düzeyde finansal okuryazar olduğu görülmektedir. İleri düzey ekonomi ve finans alt kategorisinde ise öğrencilerin yaklaşık %64'ü çok düşük düzeyde finansal okuryazardır. Bu kategoriye %49,7 ile bireysel bankacılık alt kategorisi izlemektedir. Finansal tablolar alt kategorisi ise orta düzeyde finansal okuryazarlığın %38,8 ile en büyük payı aldığı alt kategori olmuştur.

Öğrencilerin kredi kartı kullanımı, internet bankacılığı kullanımı, döviz al sat işlemi yapma durumu, Bitcoin kullanım durumu ve hisse senedi al sat işlemi yapma durumuna ile finansal okuryazarlık düzeyleri arasındaki farkın istatistiki olarak anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla t testi uygulanmıştır. T testine ek olarak gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı bir varyans farklılığının olup olmadığını test edebilmek amacıyla "Levene" testi yapılmıştır. Sonrasında, farkın istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilen değişkenler için etki büyüklüğü saptanabilecektir. "Cohen d"si bir etki büyüklüğü ölçüsüdür ve iki grup arasındaki farkın büyüklüğünü değerlendirmek için kullanılmaktadır. Tablo 4 yukarıda sözü geçen durumlar ile finansal okuryazarlık düzeyleri arasındaki farkın istatistiki olarak anlamlı olup olmadığını incelemektedir.

Tablo 4. Bazı Değişkenlere Göre Finansal Okuryazarlık Düzeyi

	Örneklem	Ortalama	Levene Anlamlılık Değeri	p Değeri	t İstatistiği	Cohen d'si Değeri Nokta Tahmini
Kredi Kartı Kullanımı	Evet	398	17,69	0,84	2,080	0,175
	Hayır	212	16,44			
İnternet Bankacılığı Kullanımı	Evet	575	17,47	0,48	3,44	0,531
	Hayır	35	13,71			
Döviz Al Sat İşlemi	Evet	260	19,13	0,060	5,76	0,468
	Hayır	348	15,87			
Bitcoin Kullanımı	Evet	86	20,06	0,57	3,97	0,463
	Hayır	521	16,80			
Hisse Senedi Al Sat İşlemi	Evet	182	20,23	0,54	7,14	0,616
	Hayır	426	16,00			

***: $\alpha < 0,01$; **: $\alpha < 0,05$ anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 4’te finansal okuryazarlık düzeyinin araştırma amacı kapsamında belirlenmiş bazı durumlara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla farklılık testi (bağımsız örneklem t testi gerçekleştirilmiştir). Farklılık testi yapılmadan önce ilk olarak varyansların homojen dağılım gösterip göstermediğini test etmek amacıyla Levene testi yapılmıştır. Analiz sonucunda varyansların homojen dağılım gösterdiği saptanmıştır. Daha sonra bağımsız örneklem t testi gerçekleştirilmiş ve finansal okuryazarlık düzeyinin kredi kartı kullanımı ile arasında 0,038; finansal okuryazarlık düzeyi ile internet bankacılığı kullanımı arasında 0,001; finansal okuryazarlık düzeyi ile döviz al sat işlemi yapma durumu, Bitcoin kullanımı ve hisse senedi al sat işlemi yapma durumu arasındaki farkın, anlamlı bir farklılık (0,000) olduğu görülmektedir. Evet ve hayır diye cevap veren grupların ortalamalarındaki farkın en az olduğu ve etki büyüklüğünün en küçük değeri aldığı değişken kredi kartı kullanımının olduğu Cohen d’sinin değerinden (0,175) anlaşılmaktadır. Etki değerinin en büyük olduğu ve ortalamalar arasındaki farkın en yüksek olduğu değişken, hisse senedi al sat işlemi yapma durumudur. Buna göre söz konusu değişkenin d değeri 0,616’dır. Bu da hisse senedi al sat işleminin, finansal okuryazar olma konusunda orta düzey bir etkiye sahip olduğunu ve diğer değişkenler içinde göreceli olarak daha önemli olduğunu göstermektedir. Tüm değişkenlerde Levene anlamlılık değeri 0,05’ten büyüktür. Bu, gruplar arasındaki varyansların homojen olmadığı, dolayısıyla iki kuyruklu anlamlılık değerine bakmayı gerektirmektedir. İki kuyruklu anlamlılık değeri tüm gruplarda anlamlı bir farkın olduğunu yukarıda da değindiğimiz üzere göstermektedir. Son olarak bu araştırmanın asıl amacını oluşturan, cinsiyet değişkeninin finansal okuryazarlık düzeyi üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığı Tablo 5’te incelenecektir.

Tablo 5. Cinsiyete Göre Finansal Okuryazarlık Düzeyi

	Örneklem	Ortalama	Levene Anlamlılık Değeri	p Değeri	t İstatistiği	Cohen’in d Değeri Nokta Tahmini
Cinsiyet	Erkek	194 19,67	0,75	0,000**	5,744	0,508
	Kadın	416 16,13				

***: $\alpha < 0,01$ anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 5’te finansal okuryazarlık düzeyinin cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla farklılık testi (bağımsız örneklem t testi gerçekleştirilmiştir). Farklılık testi yapılmadan önce ilk olarak varyansların homojen dağılım gösterip göstermediğini test etmek amacıyla Levene testi yapılmıştır. Analiz sonucunda varyansların homojen dağılım gösterdiği saptanmıştır. Analiz sonucuna göre finansal okuryazarlık düzeyi cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (t = 5,744; p=0,000). Buna göre erkek öğrencilerin finansal okuryazarlık düzeylerinin ($\bar{X}=19,67$) kadınlardan ($\bar{X}=16,13$) daha yüksek olduğu hesaplanmıştır. Cohen’in d etki değerine göre orta büyüklükte etki (0,508) saptanmıştır.

SONUÇ

Bu araştırma, üniversite öğrencilerinin finansal okuryazarlık düzeylerini başta cinsiyet etmeni olmak üzere çeşitli durumlara göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonuçları, katılımcıların genel finansal okuryazarlık düzeylerinin büyük ölçüde yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrencilerin %47,7'si çok düşük, %41,1'i düşük düzeyde finansal okuryazarlığa sahipken yalnızca %0,2'lik bir kesim yüksek düzeyde finansal bilgiye sahiptir. Bu bulgular, üniversite öğrencilerinin finansal okuryazarlık konusunda önemli eksiklikler yaşadığını göstermektedir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu ise cinsiyet değişkeninin, finansal okuryazarlık üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koymasındır. Erkek öğrencilerin, kadın öğrencilere kıyasla daha yüksek finansal okuryazarlık düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, finansal bilgiye erişim ve kullanım konularında cinsiyetler arası farklılıkların varlığını desteklemekte ve toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin, finansal okuryazarlık düzeylerine de yansıdığını göstermektedir. Araştırmada, erkek öğrencilerin finansal okuryazarlık düzeyinin kadın öğrencilerden daha iyi olduğu ve bu farkın istatistiki olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (Cohen d'si: 0.508). Ek olarak, kredi kartı kullanımı, internet bankacılığı, döviz alım satım işlemleri, Bitcoin kullanımı ve hisse senedi alım satımı gibi finansal araçların kullanımının finansal okuryazarlık düzeyini anlamlı derecede etkilediği bulunmuştur. Bu değişkenler arasında en yüksek etki büyüklüğü, hisse senedi alım satım işlemi yapma durumu ile gözlemlenmiştir (Cohen'in d'si: 0.616). Bu sonuçlar, finansal araçlara erişim ve bu araçları kullanma sıklığının finansal okuryazarlığı artırdığına işaret etmektedir.

Bu araştırmada elde edilen bulgular ile ilgili literatürde yapılan araştırmaların bulguları uyumludur. Bu durum, kadınların finansal karar alma süreçlerinde dezavantajlı olabileceğine ve finansal refahlarının olumsuz etkilenebileceğine işaret etmektedir. Politika önerilerinin uygulanabilirliği ve etkisi, ülkeye özgü koşullara ve mevcut kaynaklara bağlı olarak değişebilir de sonuçlardan hareketle, her ülkenin değerlendirmede göz önünde tutması gereken çeşitli politika önerileri geliştirilebilir. Örneğin, kadınların özel ihtiyaçlarını ve karşılaştıkları zorlukları ele alan, pratik ve erişilebilir finansal eğitim programları geliştirilebilir. Bu programlar, bütçe yönetimi, tasarruf, yatırım, borç yönetimi ve emeklilik planlaması gibi konuları kapsayabilir (Sabri vd., 2012). Bunun yanında bankalar ve diğer finansal kurumlar, kadınlara finansal ürün ve hizmetler hakkında daha fazla bilgi ve rehberlik sağlamada aktif rol oynayabilir. Kadınlara özel finansal danışmanlık hizmetleri sunulabilir (Klapper, 2012). Özellikle ilkokuldan başlayarak, finansal okuryazarlık konuları müfredata dahil edilebilir ve öğrencilere temel finansal kavramlar erken yaşta öğretilir. Bu sayede, gelecek nesillerde finansal okuryazarlık düzeyinin artırılması hedeflenebilir (Stolper ve Walter, 2017). Son öneri olarak, finansal

okuryazarlığın önemi ve kadınların bu konuda karşılaştıkları zorluklar hakkında medya ve toplumda farkındalık yaratılmalıdır. Başarılı kadın rol modellerinin deneyimleri paylaşarak finansal konularda kadınların güçlendirilmesine katkı sağlanabilir.

Çalışmanın sınırları göz önünde bulundurulduğunda, sonraki çalışmalarda; kadınların düşük finansal okuryazarlık düzeyine katkıda bulunan kültürel faktörleri nelerin belirlediği araştırılabilir. Böylece kadınların finansal okuryazarlık düzeyindeki düşüklük sorununa ilişkin alternatif politikalar üretilerek çözümler geliştirilebilir. Ayrıca hangi eğitim yöntemleri ve materyallerin en etkili olduğu; finansal okuryazarlık programlarının, kadınların finansal davranışları ve refahları üzerinde uzun vadeli etkilerinin neler olduğu yönünde yapılacak araştırmalar, mevcut literatürdeki kısır kalan yönlerin gelişmesine olanak sağlayacaktır.

Sonuç olarak, bu çalışma finansal okuryazarlık düzeylerini yükseltmek ve toplumsal cinsiyet eşitsizliğini azaltmak amacıyla üniversite öğrencilerine yönelik finansal eğitim programlarının geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu eğitim programları, finansal bilginin artırılması yoluyla bireylerin günlük hayatta daha etkin ve bilinçli finansal kararlar almasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, toplumsal cinsiyet eşitliğini sağlamaya yönelik politikaların, finansal bilgiye erişimde cinsiyet farklarını ortadan kaldırmayı hedeflemesi önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Ajayi, K. ve Ross, P. H. (2020). “The Effects of Education on Financial Outcomes: Evidence from Kenya”. *Economic Development and Cultural Change*, 69(1), 253-289. <https://doi.org/10.1086/702996>
- Alkaya, A. ve Yağlı, İ. (2015). “Finansal Okuryazarlık- Finansal Bilgi, Davranış ve Tutum: Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi İİBF Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama”. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(40), 585-599. <http://hdl.handle.net/20.500.11787/2338>
- Baidoo, S. T., Boateng, E. ve Amponsah, M. (2018). “Understanding the Determinants of Saving in Ghana: Does Financial Literacy Matter?”. *Journal of International Development*, 30(5), 886-903. <https://doi.org/10.1002/jid.3377>
- Boisclair, D., Lusardi, A. ve Michaud, P. (2015). “Financial Literacy and Retirement Planning in Canada”. *Journal of Pension Economics and Finance*, 16(3), 277-296. <https://doi.org/10.1017/s1474747215000311>
- Bucher-Koenen, T., Lusardi, A., Alessie, R. ve Rooij, M. v. (2016). “How Financially Literate Are Women? An Overview and New Insights”. *Journal of Consumer Affairs*, 51(2), 255-283. <https://doi.org/10.1111/joca.12121>
- Chung-Sook, M. (2014). “Gender Differences in Financial Literacy among Chinese University Students and The Influential Factors”. *Asian Women*, 30(2), 3-25. <https://doi.org/10.14431/aw.2014.03.30.2.3>
- Cwynar, A. (2021). “Do Women Behave Financially Worse Than Men? Evidence from Married and Cohabiting Couples”. *Central European Business Review*, 10(5), 81-98. <https://doi.org/10.18267/j.cebr.270>
- Eberhardt, W., Bruine de Bruin, W. ve Strough, J. (2019). “Age Differences in Financial Decision Making: The Benefits of More Experience and Less Negative Emotions”. *Journal Of Behavioral Decision Making*, 32(1), 79-93. <https://doi.org/10.1002/bdm.2097>
- Fazli Sabri, M., Cook, C. C. ve Gudmunson, C. G. (2012). “Financial Well-being of Malaysian College students”. *Asian Education and Development Studies*, 1(2), 153-170. <https://doi.org/10.1108/20463161211240124>
- Fettahoğlu, S. (2015). “Hane Halkının Finans Eğitimi ve Finansal Okuryazarlık Düzeyleri Üzerine Kocaeli’nde Bir Araştırma”. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 67, 101-116. <https://doi.org/10.25095/mufad.396581>
- Gerrans, P. ve Heaney, R. (2016). The Impact of Undergraduate Personal Finance Education on Individual Financial Literacy, Attitudes and Intentions. *Accounting & Finance*, 59(1), 177-217. <https://doi.org/10.1111/acfi.12247>
- Güneş, H. (2022). “Finansal Okuryazarlık Seviyesi Tespiti: Lisans Eğitimi Süresince”. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(26), 135-152. <https://doi.org/10.38155/ksbd.1071073>
- Hastings, J. S., Madrian, B. C. ve Skimmyhorn, B. (2013). “Financial Literacy, Financial Education, and Economic Outcomes”. *Annual Review of Economics*, 5(1), 347-373. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-082312-125807>
- Hastings, J. S. and Mitchell, O. S. (2011). “How Financial Literacy and Impatience Shape Retirement Wealth and Investment Behaviors”. *Journal of Pension Economics & Finance*, 19(1), 1-20. <https://doi.org/10.3386/w16740>
- Hastings, J. ve Mitchell, O. S. (2020). “How Financial Literacy And Impatience Shape Retirement Wealth And Investment Behaviors”. *Journal of Pension Economics & Finance*, 19(1), 1-20. <https://doi.org/10.3386/w16740>

- Homan, H. S. (2015). “Comparative Study of Students Financial Literacy and its Demographic Factors. *Proceedings of the International Conference on Economics and Banking 2015*. <https://doi.org/10.2991/iceb-15.2015.16>
- Johan, I. R., Rowlingson, K. ve Appleyard, L. (2020). “The Effect of Personal Finance Education on the Financial Knowledge, Attitudes and Behaviour of University Students in Indonesia”. *Journal of Family and Economic Issues*, 42(2), 351-367. <https://doi.org/10.1007/s10834-020-09721-9>
- Jorgensen, B. L. ve Savla, J. (2010). “Financial Literacy of Young Adults: The Importance of Parental Socialization”. *Family Relations*, 59(4), 465-478. <https://doi.org/10.1111/j.1741-3729.2010.00616.x>
- Kaya, M. ve Güneş, H. (2019). “Üniversite Öğrencilerinin Finansal Okuryazarlık Düzeylerinin Analizi: Bankacılık ve Finans Bölümü Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama”. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(28), 295-305. <https://doi.org/10.20875/makusobed.512569>
- Kılıç, Y., Ata, H. A. ve Seyrek, İ. E. (2015). “Finansal Okuryazarlık: Üniversite Öğrencilerine Yönelik Bir Araştırma”. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 66, 129-150. <https://doi.org/10.25095/mufad.396535>
- Klapper, L., Lusardi, A. ve Panos, G. A. (2012). “Financial Literacy and The Financial Crisis”. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2038765>
- Loke, Y. (2017). “The Influence of Socio-Demographic and Financial Knowledge Factors on Financial Management Practices of Malaysians”. *International Journal of Business and Society*, 18(1). <https://doi.org/10.33736/ijbs.488.2017>
- Louw, J., Fouché, J. ve Oberholzer, M. (2013). “Financial Literacy Needs of South African Third-Year University Students”. *International Business & Economics Research Journal*, 12 (4), 439-450. <https://doi.org/10.19030/iber.v12i4.7742>
- Lusardi, A. ve Mitchell, O. S. (2008). “Planning and Financial Literacy: How Do Women Fare?”. *American Economic Review*, 98(2), 413-417. <https://doi.org/10.1257/aer.98.2.413>
- Mudzingiri, C. (2021). “The Impact of Financial Literacy on Risk Seeking and Patient Attitudes of University Students”. *Development Southern Africa*, 38(5), 845-861. <https://doi.org/10.1080/0376835x.2021.1945431>
- Sabri, M. F., MacDonald, M., Hira, T. K. ve Masud, J. (2010). “Childhood Consumer Experience and the Financial Literacy of College Students in Malaysia”. *Family and Consumer Sciences Research Journal*, 38(4), 455-467. <https://doi.org/10.1111/j.1552-3934.2010.00038.x>
- Sabri, M. F., Cook, C. C., & Gudmunson, C. G. (2012). Financial well-being of malaysian college students. *Asian Education and Development Studies*, 1(2), 153-170. <https://doi.org/10.1108/20463161211240124>
- Sarıgül, H. (2015). “Finansal Okuryazarlık Tutum ve Davranış Ölçeği: Geliştirme, Geçerlik ve Güvenirlilik”. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 200-218. <https://doi.org/10.11611/JMER408>
- Sevak, P., Weir, D. R. ve Willis, R. J. (2004). “The Economic Consequences of a Husband's Death: Evidence from the HRS and AHEAD. *Social Security Bulletin-Washington-*, 65(3), 31. https://mrdr.csr.umich.edu/wp-content/uploads/2024/04/cp00_weirwillis.pdf
- Soliño, M. ve Farizo, B. (2014). “Personal Traits Underlying Environmental Preferences: A Discrete Choice Experiment”. *Plos One*, 9(2), e89603. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089603>
- Stolper, O. A. ve Walter, A. (2017). “Financial Literacy, Financial Advice, and Financial Behavior”. *Journal of Business Economics*, 87(5), 581-643. <https://doi.org/10.1007/s11573-017-0853-9>

E-TİCARET ÖZELİNDE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVİRİMİÇİ AŞERME DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Hüseyin KUTBAY

0000-0002-8819-1846

hkutbay@kmu.edu.tr

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Karaman/Türkiye

Merve ÇOCUK

0000-0003-0124-2637

mervecocuk3370@gmail.com

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Yüksek Lisans Mezunu, Karaman/Türkiye

Özet

İnsanlığın toplumsallaşma sürecinin başlangıcından bugüne kadar ticaret daima var olmuştur. Var olmakla da kalmayıp insanların yaşam biçimlerini, örf ve adetlerini, inançlarını, yaşam alanlarını doğrudan etkilemiş, ona şekil vermiştir. Günümüzde insanlar alışveriş ihtiyaçlarını büyük oranda çevrimiçi alışveriş sitelerini kullanarak karşılamaktadır. Çevrimiçi alışveriş sitelerinin insanlara sunduğu olanaklar her geçen gün sınırları zorlamakta, insanların da alışveriş yapma biçimlerini değiştirmektedir. Çevrimiçi alışveriş, insanlara birtakım fırsatlar sunarken diğer yandan da insanların davranışlarını ve duygularını olumlu/olumsuz yönde doğrudan etkilemektedir. Bu çalışmada, üniversite öğrencilerinin çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerini belirlemek ve aşerme düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre istatistiksel olarak değişip değişmediğini belirlemek amaçlanmıştır. Tarama yöntem desenlerinden kesitsel tarama deseninin kullanıldığı bu çalışmada, veriler, bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 700 öğrenciden basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle toplanmıştır. Veri toplama araçları olarak bilgi formu ve Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği kullanılmıştır. Çalışma neticesinde cinsiyet, internette geçirilen süre, interneti kullanım amacı, internetten alışveriş yapma ve sosyal medya kullanımı” gibi değişkenlerin istatistiksel anlamlı fark oluşturduğu gözlenirken “yaş, sınıf, internete erişim kaynağı, aylık internet kotası, gelir kaynakları, sosyal ortamdaki arkadaş sayısı, beden algıları ve yeme davranışları değişkenlerinin fark oluşturmadığı saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: E- Ticaret, Çevrimiçi Alışveriş Aşermesi, Anket Çalışması

Jel kodlar: L81, D91, C83

EXAMINING THE ONLINE CRAVING LEVELS OF UNIVERSITY STUDENTS WITH REGARDS TO E-COMMERCE

Doç. Dr. Hüseyin KUTBAY

0000-0002-8819-1846

hkutbay@kmu.edu.tr

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Karaman/Türkiye

Merve ÇOCUK

0000-0003-0124-2637

mervecocuk3370@gmail.com

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Yüksek Lisans Mezunlu, Karaman/Türkiye

Abstract

From the beginning of humanity's socialization process to the present, trade has always existed. Not only has it existed, it has directly affected and shaped people's lifestyles, customs and traditions, beliefs and living spaces. Today, people largely meet their shopping needs by using online shopping sites. The opportunities offered by online shopping sites to people are pushing the boundaries every passing day and changing the way people shop. Online shopping offers people some opportunities, while on the other hand, it directly affects people's behaviors and emotions positively/negatively. This study aimed to determine the online shopping craving levels of university students and to determine whether the craving levels change statistically according to various variables. In this study, where a cross-sectional survey design was used as one of the survey method designs, data were collected from 700 students studying at a state university using a simple random sampling method. An information form and an Online Shopping Craving Scale were used as data collection tools. As a result of the study, it was observed that variables such as "gender, time spent on the internet, purpose of using the internet, shopping on the internet and social media use" created a statistically significant difference, while it was determined that variables such as "age, class, source of internet access, monthly internet quota, sources of income, number of friends in the social environment, body perception and eating behaviors did not create a difference.

Keywords: E-Commerce, Online Shopping Craving, Survey Study

Jel codes: L81, D91, C83

Giriş

Zamandan ve mekândan bağımsız, alışveriş merkezleri veya mağazalara göre daha uygun fiyatlandırma gibi nedenlerle son zamanlarda e-ticarete yönelim ciddi biçimde artmıştır. Cep telefonu, bilgisayar ve tablet gibi elektronik cihazların daimi kullanıcıları olan gençlerde, e-ticarete yönelim diğer yaş gruplarına göre daha fazladır. Bu yönelimin, gençleri sadece maddi yönde değil duyuşsal ve psikolojik olarak da etkilemekte olduğu düşünülmekte olup bu çalışmada üniversite öğrencilerinin çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Aşerme, TDK'da “bir şeye karşı aşırı istek ve arzu duymak.” olarak tanımlanmıştır. Rock ve Kambouropoulos (2008) ise aşermeyi, “belirli bir maddeye (uyuşturucu, alkol vb.) yaklaşma ve onu tüketme isteği veya dürtüsü olarak “öznel olarak deneyimlenen” bir istek” şeklinde ifade etmişlerdir. Aşerme, madde bağımlılıklarına benzer şekilde davranışsal bağımlılıkların gelişiminde ve sürdürülmesinde önemli bir faktör olarak kabul edilmekte ve belirli bir davranışta bulunmaya yönelik güçlü arzu olarak kavramsallaştırılmaktadır (Kyrios vd., 2018). Kavanag vd. (2013) aşermeyi çevre, ruh hali, öz-yeterlik, beklentiler ve niyetler gibi etmenlerle ilişkilendirir; aşermeye etken durumdan yoksun kalındığında bireyde sıkıntı ve rahatsızlık meydana gelebileceğini ileri sürer. Drummond (2001) aşermenin zorluğunu “yemek yemek kadar zorunlu bir ihtiyaç hali” şeklinde somutlaştırır. Noël vd. (2013) aşerme kavramını insan beynindeki değişimlerle açıklamaya çalışmışlardır. Aşerme halindeki birey, hedeflediği davranışın belirginliğini artırır. İnhibisyon (baskılama veya engelleme) beyin sistemini işgal ederek bağımlılık yapıcı davranışları yönlendirebilir. Sonuç olarak, bireyler davranış kontrolünü düzgün bir şekilde yapamaz. Aşerme kavramı farklı disiplinlerde kavramsallaşarak alan yazındaki yeni çalışma alanlarından birisi olmuştur. Yemek aşerme (Rogers ve Smit, 2000), kumar aşerme (Young ve Wohl, 2009), alkol aşerme (Evren vd., 2016), akıllı telefon aşerme (Savcı, 2019), seyahat aşerme (Mitev ve Irimias, 2021) gibi çok farklı alanlarda farklı araştırmacılar aşerme kavramı üzerinde araştırmalar gerçekleştirmişlerdir. Son zamanlarda “çevrimiçi alışveriş aşerme (istek)” kavramı da araştırma konusu olarak ele alınmaktadır. Çevrimiçi alışveriş aşermesi, kavram olarak çevrimiçi alışveriş bağımlılığının öncülü olarak kabul edilebilir. Diğer bir deyişle çevrimiçi alışveriş bağımlılığı, daha ileri bir düzeydir. Blaine vd. (2018) alışveriş dürtüsünü veya aşermeyi, bağımlılık literatürüne dahil etmiştir. Leung ve Liang (2019)'a göre aşerme kontrol edilemediğinde bağımlılığın belirtileri kendini gösterir. Çevrimiçi alışverişin bireylere her zaman ve her yerden satın alma imkânı sunması ve daha fazla zaman alan geleneksel yöntemlerin ötesinde alışveriş alternatiflerinin genişlemesine olanak sağlaması (Shanthi ve Desti, 2015) bireylerde çevrimiçi alışveriş aşermesini tetikler. Aşerme ve çevrimiçi aşerme kavramlarına ait yapılmış tüm bu açıklamalardan hareketle bu tezde çevrimiçi aşerme kavramı için “çevrimiçi alışveriş yapmaya yönelik duyulan yüksek düzeyde özlem, güçlü bir istek ve yoğun bir arzu” tanımlaması yapılabilir.

Alışveriş Aşerme Düzeyinin Değerlendirilmesi

Üniversite öğrencilerinin çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerinin değerlendirilmesinde Savcı vd. (2021) tarafından geliştirilmiş olan Çevrimiçi Alışverişe Aşerme Ölçeği'nin Türkçe versiyonu kullanılmıştır. Tablo 1'de çevrimiçi alışveriş aşerme ölçeğine kapsamında ele alınan sorular belirtilmiştir.

Tablo 1: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğine Yönelik Sorular

Madde 1: Son bir haftayı dikkate aldığımızda, çevrim içi alışveriş yapmak ile ilgili ya da çevrim içi alışveriş yapmanın sizi ne kadar iyi hissettireceği ile ilgili ne sıklıkta düşündünüz?	Hiç (geçtiğimiz hafta içinde 0 defa)
	Nadiren (geçtiğimiz hafta içinde 1-2 defa)
	Ara sıra (geçtiğimiz hafta içinde 3-4 defa)
	Sıklıkla (geçtiğimiz hafta içinde 11-20 defa veya günde 2-3 defa)
	Çoğu zaman (geçtiğimiz hafta içinde 20-40 defa veya günde 3-6 defa)
	Neredeyse her zaman (geçtiğimiz hafta içinde 40 defadan fazla veya günde 6 defadan fazla)
Madde 2: Son bir haftayı dikkate aldığımızda, en şiddetli noktada, çevrim içi alışveriş aşermeniz ne kadar güçlüydü?	Hiç aşerme yoktu.
	Önemsiz düzeyde, yani çok hafif aşerme vardı.
	Hafif aşerme.
	Orta düzeyde aşerme.
	Güçlü aşerme, fakat kolaylıkla kontrol edildi.
	Güçlü aşerme ve kontrol edilmesi zor.
Madde 3: Son bir haftayı dikkate aldığımızda, çevrim içi alışveriş yapmak ile ilgili ya da çevrim içi alışveriş yapmanın sizi ne kadar iyi hissettireceği ile ilgili düşünmeye ne kadar zaman harcadınız?	Hiç aşerme yoktu.
	20 dakikadan az
	21-45 dakika
	46-90 dakika
	90 dakika -3 saat
	3-6 saat arası
Madde 4: Son bir haftayı dikkate aldığımızda, eğer çevrim içi alışveriş yapma imkânımız olduğunu bilseydiniz çevrim içi alışveriş yapmaya direnmek ne kadar zor olurdu?	6 saatten daha fazla
	Hiç zor olmazdı.
	Çok hafif zor.
	Hafif zor.
	Orta zorlukta
	Çok zor
Madde 5: Önceki sorulara verdiğiniz cevapları aklınızda tutarak, lütfen son bir hafta için ortalama çevrim içi alışveriş aşerme düzeyinizi değerlendirin.	Aşırı zor
	Karşı koyamazdım.
	Hiç çevrim içi alışveriş yapma düşüncem olmadı ve hiç çevrim içi alışveriş yapma aşermem olmadı.
	Nadiren çevrim içi alışveriş yapmayla ilgili düşündüm ve nadiren çevrim içi alışveriş yapma aşermem oldu.
	Ara sıra çevrim içi alışveriş yapmayla ilgili düşündüm ve ara sıra çevrim içi alışveriş yapma aşermem oldu.
	Bazen çevrim içi alışveriş yapmayla ilgili düşündüm ve bazen çevrim içi alışveriş yapma aşermem oldu.
	Sıklıkla çevrim içi alışveriş yapmayla ilgili düşündüm ve sıklıkla çevrim içi alışveriş yapma aşermem oldu.
	Çoğu zaman çevrim içi alışveriş yapmayla ilgili düşündüm ve çoğu zaman çevrim içi alışveriş yapma aşermem oldu.
Neredeyse her zaman çevrim içi alışveriş yapmayla ilgili düşündüm ve neredeyse her zaman çevrim içi alışveriş yapma aşermem oldu.	

Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği beş maddeden oluşmaktadır. İlk maddede yer alan soruya verilen yanıtlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği Madde 1'e İlişkin İstatistikler

	Frekans	Yüzde
Hiç (geçtiğimiz hafta içinde 0 defa)	159	22,7
Nadiren (geçtiğimiz hafta içinde 1-2 defa)	241	34,4
Ara sıra (geçtiğimiz hafta içinde 3-4 defa)	192	27,4
Sıklıkla (geçtiğimiz hafta içinde 11-20 defa veya günde 2-3 defa)	66	9,4
Çoğu zaman (geçtiğimiz hafta içinde 20-40 defa veya günde 3-6 defa)	30	4,3
Neredeyse her zaman (geçtiğimiz hafta içinde 40 defadan fazla veya günde 6 defadan fazla)	12	1,7
Toplam	700	100,0

Madde 1'de yer alan soruya verilen yanıtlar, Hiç (f=159), Nadiren (f=241) ve Ara Sıra (f=192) kısmında yoğunlaşmaktadır. “Sıklıkla, Çoğu zaman ve Neredeyse her zaman” yanıtlarının oranı %15,4 olduğu görülmektedir. İkinci madde yer alan soruya verilen yanıt Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği Madde 2'ye İlişkin İstatistikler

	Frekans	Yüzde
Hiç aşerme yoktu.	137	19,6
Önemsensemeyecek düzeyde, yani çok hafif aşerme vardı.	156	22,3
Hafif aşerme vardı.	122	17,4
Orta düzeyde aşerme vardı.	150	21,4
Güçlü aşerme, fakat kolaylıkla kontrol edildi.	91	13,0
Güçlü aşerme ve kontrol edilmesi zor.	37	5,3
Güçlü aşerme ve kontrol edilemez.	7	1,0
Toplam	700	100,0

Madde 2'de yer alan soruya verilen yanıtlar, Hiç (f=137), Önemsensemeyecek düzeyde (f=156) ve Hafif aşerme (f=122) kısmında yoğunlaşmaktadır. “Orta düzeyde aşerme” şeklinde yanıt verenlerin oranı %21,4'tür. “Güçlü aşerme” kategorilerinin toplam oranının ise %19,3 olduğu görülmektedir. Üçüncü maddede yer alan soruya verilen yanıtlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği Madde 3'e İlişkin İstatistikler

	Frekans	Yüzde
Hiç aşerme yoktu.	162	23,1
20 dakikadan az	442	63,1
21-45 dakika	53	7,6
46-90 dakika	17	2,4
90 dakika -3 saat	17	2,4
3-6 saat arası	9	1,3
Toplam	700	100,0

Madde 3'te yer alan soruya verilen yanıtlar, Hiç (f=162) ve 20 dakikadan az (f=442) kısmında yoğunlaşmaktadır. Diğer kategorilerin toplam oranı ise %13,7'dir. Dördüncü madde yer alan soruya verilen yanıtlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği Madde 4’e İlişkin İstatistikler

	Frekans	Yüzde
Hiç zor olmazdı.	209	29,9
Çok hafif zor olurdu.	99	14,1
Hafif zor olurdu.	102	14,6
Orta zorlukta olurdu.	144	20,6
Çok zor olurdu.	58	8,3
Aşırı zor olurdu.	26	3,7
Karşı koyamazdım.	62	8,9
Toplam	700	100,0

Madde 4’te yer alan soruya verilen yanıtlar, “Hiç (f=209), Çok hafif zor olurdu (f=99) ve Hafif zor olurdu (f=102)” kısımlarında yoğunlaşmaktadır. “Orta zorlukta olurdu” kategorisinin yanıtlara oranı %20,6 iken “Çok zor, Aşırı zor ve Karşı koyamazdım” kategorilerin toplam oranı %20,9’dur. Beşinci madde yer alan soruya verilen yanıt Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği Madde 5’e İlişkin İstatistikler

	Frekans	Yüzde
Hiç	102	14,6
Nadiren	407	58,1
Bazen	92	13,1
Sıklıkla	63	9,0
Çoğu zaman	22	3,1
Neredeyse her zaman	14	2,0
Toplam	700	100,0

Madde 5’te yer alan soruya verilen yanıtlar, Hiç (f=102), Nadiren (f=407) ve Bazen (f=92) kısmında yoğunlaşmaktadır. “Sıklıkla, Çoğu zaman ve Neredeyse her zaman” yanıtlarının oranı %14,1 olduğu görülmektedir. Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ise Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği Tanımlayıcı İstatistikler

	N	Min.	Max.	\bar{X}	Ss
Son bir haftayı dikkate aldığınızda, çevrimiçi alışveriş yapmak ile ilgili ya da çevrimiçi alışveriş yapmanın sizi ne kadar iyi hissettireceği ile ilgili ne sıklıkta düşündünüz?	700	1	6	2,43	1,16
Son bir haftayı dikkate aldığınızda, en şiddetli noktasında, çevrimiçi alışveriş aşermeniz ne kadar güçlüydü?	700	1	6	3,05	1,54
Son bir haftayı dikkate aldığınızda, çevrimiçi alışveriş yapmak ile ilgili ya da çevrimiçi alışveriş yapmanın sizi ne kadar iyi hissettireceği ile ilgili düşünmeye ne kadar zaman harcadınız?	700	1	6	2,01	,91
Son bir haftayı dikkate aldığınızda, eğer çevrimiçi alışveriş yapma imkânınız olduğunu bilseydiniz çevrimiçi alışveriş yapmaya direnmek ne kadar zor olurdu?	700	1	7	3,09	1,90
Önceki sorulara verdiğiniz cevapları aklınızda tutarak, lütfen son bir hafta için ortalama çevrimiçi alışveriş aşerme değerinizi değerlendirin.	700	1	7	2,61	1,45
Toplam Puan	700	5	33	13,22	5,54

Yapılan analizlerde katılımcıların Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği ortalaması $13,22 \pm 5,54$ (Min=5; Maks=33) olarak saptanmıştır. Bu ölçeğin ortalamasının minimum değerlere daha yakın olması, katılımcıların çevrimiçi aşerme düzeylerinin daha düşük olduğunu göstermektedir.

“Üniversite öğrencilerinin çevrimiçi alışveriş aşerme düzeyleri ‘cinsiyet, yaş, internet kullanımı, sosyal medya kullanımı, sosyal çevre durumu, beden algısı ve yeme içme davranışları’ gibi değişkenlere göre farklılaşmakta mıdır?” şeklindeki hipotezin cevapları aşağıdaki tablolarda belirtilmiştir.

Tablo 8: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların Cinsiyetine Göre Bağımsız T Testi

Ölçek	Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği	Kadın	543	13,9	5,6	698	7,07	,000
	Erkek	157	10,5	4,3			

Yapılan t testi sonucunda cinsiyete göre farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($t_{(698)} = 7,07$, $p < .005$). Buna göre cinsiyetin, öğrencilerinin Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarını etkileyen bir faktör olduğu; kadınların ortalama puanlarının ($\bar{X} = 13,9$) erkeklerin ortalama puanlarına ($\bar{X} = 10,5$) göre yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 9’da öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarının öğrencilerin yaşlarına göre farklılaşp farklılaşmadığına ilişkin bilgiler verilmiştir

Tablo 9: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların Yaşına Göre ANOVA Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
17-18	38	11,39	4,08
19-20	179	13,00	5,48
21-22	264	13,81	5,52
23-24	177	12,96	5,39
24+	42	13,11	7,17
Toplam	700	13,22	5,54

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	241,646	4	60,411		
Gruplar içi	21240,474	695	30,562	1,977	,096
Toplam	21482,120	699			

Tek yönlü ANOVA sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin yaşlarına göre farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($F_{(695)} = 1,977$, $p > .005$). Buna göre öğrencilerin yaş değişkeninin, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarını etkileyen bir faktör olmadığı söylenebilir.

Tablo 10: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların Sınıfına Göre ANOVA Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
1. Sınıf	151	12,56	5,17
2. Sınıf	263	13,60	5,66
3. Sınıf	152	12,96	5,21
4. Sınıf	134	13,48	6,01
Toplam	700	13,22	5,54

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	124,000	3	41,333		
Gruplar içi	21358,120	696	30,687	1,347	,258
Toplam	21482,120	699			

Tek yönlü ANOVA sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin sınıflarına göre farkın anlamlı olmadığı sonucu elde edilmiştir ($F_{(696)} = 1,347$, $p > .005$). Buna göre öğrencilerin sınıf düzeyi değişkeninin, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarını etkileyen bir faktör olmadığı söylenebilir.

Tablo 11’de öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarının öğrencilerin internete erişim kaynaklarına göre anlamlı fark olup olmadığına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 11: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların İnternete Erişim Kaynağına Göre ANOVA Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma		
Yurt, ev interneti	289	13,05	5,59		
Bireysel cep telefonu internet kotası	397	13,30	5,44		
Aile, arkadaş vb. çevreden bağlanma	14	14,28	7,16		
Toplam	700	13,22	5,54		
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	26,920	2	13,460		
Gruplar içi	21455,200	697	30,782	,437	,646
Toplam	21482,120	699			

Tek yönlü ANOVA sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin internete erişim kaynağına göre aradaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($F_{(697)} = ,437$, $p > .005$). Buna göre öğrencilerin internete erişim olanakları değişkeninin, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarını etkileyen bir faktör olmadığı söylenebilir. Tablo 12’de öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarının öğrencilerin sahip olduğu aylık internet kotalarına istinaden değişip değişmediği belirtilmiştir.

Tablo 12: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların Aylık İnternet Kotasına Göre ANOVA Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma		
1-5 GB arası	30	12,53	4,96		
6-10 GB arası	122	12,84	5,68		
11-20 GB arası	227	13,29	5,22		
20 veya daha fazla	321	13,37	5,76		
Toplam	700	13,22	5,54		
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	40,247	3	13,416		
Gruplar içi	21441,873	696	30,807	,435	,728
Toplam	21482,120	699			

Tek yönlü ANOVA sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin sahip olduğu aylık internet kotalarına göre aradaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($F_{(696)} = ,435$, $p > .005$). Buna göre öğrencilerin sahip olduğu aylık internet kota değişkeninin, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme

davranışlarını etkileyen bir faktör olmadığı söylenebilir. Tablo 13'te öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarının öğrencilerin internette geçirdiği süreler göre anlamlı fark olup olmadığına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 13: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların İnternette Geçirilen Süreye Göre ANOVA Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
Bir saat veya daha az	23	11,39	5,80
2-3 saat	244	11,99	4,81
4-5 saat	301	13,71	5,52
6 veya daha fazla	132	14,67	6,25
Toplam	700	13,22	5,54

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	795,225	3	265,075			
Gruplar içi	20686,895	696	29,723	8,918	,000	2-3; 2-4
Toplam	21482,120	699				

Tek yönlü ANOVA sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin internette geçirilen süreye göre aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($F_{(696)} = 8,918, p < .005$). Buna göre öğrencilerin internette geçirilen süre değişkeninin, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarını etkileyen bir faktör olduğu söylenebilir. Scheffe testinin sonuçlarına ise göre internette günde 4-5 saat ($\bar{X} = 13,71$) ve 6-6 saat üzeri ($\bar{X} = 14,67$) süre geçiren öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme davranışları düzeylerinin günde 2-3 saat ($\bar{X} = 11,99$) geçiren öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Tablo 14'te öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarının öğrencilerin interneti kullanma amaçlarına göre anlamlı fark olup olmadığına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 14: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların İnterneti Kullanma Amacına Göre Anova Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
Eğlence	368	13,83	5,52
Haber alma	119	12,63	5,12
Bilgiye ulaşma/ödev yapma	184	11,93	5,12
Spor sitelerine/içeriklerine erişim	15	10,73	5,22
Alışveriş yapma	14	21,57	5,91
Toplam	700	13,22	5,54

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	1552,190	4	388,047			1-3; 1-5;
Gruplar içi	19929,930	695	28,676	13,532	,000	2-5; 3-5;
Toplam	21482,120	699				4-5

Tek yönlü ANOVA sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin interneti kullanma amaçlarına göre aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($F_{(695)}= 13,532$, $p<.005$). Buna göre öğrencilerin internette geçirilen süre değişkeninin, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarını etkileyen bir faktör olduğu söylenebilir. Scheffe testinin sonuçlarına göre ise başlıca internet kullanma amacı internette alışveriş yapma ($\bar{X}=21,57$) olan katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarının diğer internet kullanma amacındaki katılımcıların hepsine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, eğlence grubundaki katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme düzeyleri ($\bar{X}=13,83$) bilgiye ulaşma/ödev yapma grubundaki katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerine ($\bar{X}=11,93$) göre istatistiksel olarak daha yüksektir. Tablo 15'te öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerinin öğrencilerin gelir kaynaklarına göre değişiklik gösterip göstermediği sunulmuştur.

Tablo 15: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların Gelir Kaynağına Göre ANOVA Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
Devlet bursu/kredisi	371	12,87	5,09
Aile desteği	299	13,78	5,99
Yarı zamanlı çalışma	30	11,80	5,76
Toplam	700	13,22	5,54

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	201,298	2	100,649		
Gruplar içi	21280,822	697	30,532	3,297	,038
Toplam	21482,120	699			

Tek yönlü ANOVA testi sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin gelir kaynaklarına göre aradaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($F_{(697)}= 3,297$, $p>.005$). Buna göre öğrencilerin gelir kaynakları değişkeninin, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerini etkileyen bir faktör olmadığı söylenebilir. Tablo 16'da öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerinin öğrencilerin internette alışveriş yapma durumuna göre farklılaşp farklılaşmadığına dair bulgular sunulmuştur.

Tablo 16: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların İnternette Alışveriş Yapma Durumuna Göre ANOVA Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma			
İnternette alışveriş yapmam.	16	7,62	2,94			
Nadiren yaparım.	115	10,55	4,35			
Ara sıra yaparım.	325	11,81	4,38			
Sıklıkla yaparım.	161	15,29	4,93			
Alışveriş ihtiyacımın tamamını yaparım.	83	19,44	6,26			
Toplam	700	13,22	5,54			
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	5867,503	4	1466,876	65,290	,000	1-3; 1-4;
Gruplar içi	15614,617	695	22,467			1-5; 2-4;
Toplam	21482,120	699				2-5; 3-4;
						3-5; 4-5

Tek yönlü ANOVA sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin internette alışveriş yapma durumuna göre aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($F_{(695)} = 65,290$, $p < .005$). Buna göre internette alışveriş yapma değişkeninin, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarını etkileyen bir faktör olduğu söylenebilir. Scheffe testinin sonuçlarına göre ihtiyaçlarının tamamını internette alışveriş yapan katılımcıların ($\bar{X} = 19,44$) çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerinin diğer gruplardaki katılımcıların tamamına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İhtiyaçlarını sıklıkla internette yapan grubun çevrimiçi alışveriş aşerme düzeyleri ($\bar{X} = 15,29$) diğer üç gruba göre anlamlı düzeyde yüksektir. Son olarak çevrimiçi alışverişlerini ara sıra yapan grubun çevrimiçi alışveriş aşerme düzeyleri ($\bar{X} = 11,81$) internette hiç alışveriş yapmayan katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerine ($\bar{X} = 7,62$) göre istatistiksel olarak daha yüksektir. Tablo 17’de öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerinin öğrencilerin sosyal medya kullanım durumuna göre değişiklik gösterip göstermediğine dair bulgular sunulmuştur.

Tablo 17: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların Sosyal Medya Kullanım Durumlarına Göre ANOVA Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma			
Hesabım yok.	37	11,29	4,84			
Bir hesabım var, fakat aktif kullanıcı değilim.	333	11,98	4,80			
Bir hesabım var, saat başı kontrol ederim.	211	14,00	5,58			
Günümün büyük bir kısmını geçiririm.	119	15,87	6,37			
Toplam	700	13,22	5,54			
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	1614,375	3	538,125			1-3; 1-4;
Gruplar içi	19867,745	696	28,546	18,851	,000	2-3; 2-4;
Toplam	21482,120	699				3-4

Tek yönlü ANOVA sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin sosyal medya kullanım durumuna göre aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($F_{(696)}= 18,851$, $p<.005$). Buna göre öğrencilerin sosyal medya kullanma değişkeninin, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarını etkileyen bir faktör olduğu söylenebilir. Scheffe testinin sonuçlarına göre “Günümün büyük bir kısmını geçiririm.” yanıtını veren öğrenci grubunun ($\bar{X}=15,87$) çevrimiçi alışveriş aşerme düzeyleri diğer katılımcıların sosyal medya kullanım durumlarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, “Bir hesabım var, saat başı kontrol ederim.” yanıtını veren katılımcı grubun çevrimiçi alışveriş aşerme düzeyleri ($\bar{X}=14,00$) de kendisinden önceki iki gruba göre anlamlı düzeyde yüksektir. Tablo 18’de öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerinin öğrencilerin sosyal ortamlarındaki arkadaş sayısına göre anlamlı fark olup olmadığına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 18: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların Sosyal Ortamlarındaki Arkadaş Sayısına Göre ANOVA Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
Hiç arkadaşım yok.	26	10,46	5,33
Az sayıda arkadaşım var.	147	12,79	5,75
Normal (ne az ne çok) sayıda arkadaşım.	440	13,13	5,13
Çok fazla sayıda arkadaşım var.	87	15,20	6,65
Toplam	700	13,22	5,54

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlam
Gruplar arası	571,151	3	190,384			1-3; 1-4;
Gruplar içi	20910,969	696	30,044	6,337	,000	2-3; 2-4;
Toplam	21482,120	699				3-4

Tek yönlü ANOVA sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin sosyal ortamlarındaki arkadaş sayısına göre aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($F_{(696)}= 6,337$, $p<.005$). Buna göre öğrencilerin sosyal ortamlarındaki arkadaş sayısı değişkeninin, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme davranışlarını etkileyen bir faktör olduğu söylenebilir. Scheffe testinin sonuçlarına göre “Çok fazla sayıda

arkadaşım var.” yanıtını veren öğrenci grubunun ($\bar{X}=15,20$) çevrimiçi alışveriş aşerme düzeyleri diğer katılımcıların sosyal medya kullanım durumlarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, normal sayıda arkadaş bulduğunu belirten katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme düzeyleri ($\bar{X}=13,13$) sosyal ortamda az sayıda arkadaş bulunan katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme düzeyleri ($\bar{X}=12,79$) ile hiç arkadaş bulunmadığı yanıtını veren katılımcı gruba göre ($\bar{X}=10,46$) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir. Tablo 19’da öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerinin beden algılarına göre anlamlı fark olup olmadığına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 19: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların Beden Algılarına Göre ANOVA Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
Memnun değilim.	66	13,18	6,03
Orta düzeyde memnunum.	348	13,12	5,22
Memnunum.	286	13,33	5,81
Toplam	700	13,22	5,54

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	7,019	2	3,510		
Gruplar içi	21475,101	697	30,811	,114	,892
Toplam	21482,120	699			

Tek yönlü ANOVA sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin beden algılarına göre aradaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($F_{(697)}=,114, p>.005$).

Buna göre öğrencilerin beden algıları değişkeninin, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerini etkileyen bir faktör olmadığı söylenebilir.

Tablo 20’de öğrencilerin çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerinin öğrencilerin internette alışveriş yapma durumuna göre anlamlı fark olup olmadığına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 20: Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin Katılımcıların Yeme Davranışlarına Göre ANOVA Sonuçları

	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
Az	66	13,54	5,52
Orta	421	12,82	5,44
Yüksek	213	13,90	5,69
Toplam	700	13,22	5,54

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	171,834	2	85,917		
Gruplar içi	21310,286	697	30,574	2,810	,061
Toplam	21482,120	699			

Tek yönlü ANOVA sonucunda Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği puanlarında öğrencilerin yemek yeme davranışlarına göre aradaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($F_{(697)} = 2,810$, $p > .005$). Buna göre öğrencilerin yemek yeme davranışlarının, katılımcıların çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerini etkileyen bir faktör olmadığı söylenebilir.

SONUÇ

Bu çalışmada, üniversite öğrencilerinin çevrimiçi alışveriş aşerme düzeylerini belirlemek ve çevrimiçi aşerme düzeyinin çeşitli değişkenlere göre istatistiksel fark olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada elde edilen temel sonuçlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1. Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeğinin ortalaması 13,22 olarak tespit edilmiştir. Bu değer minimum değerlere daha yakın olması, katılımcıların çevrimiçi aşerme düzeylerinin daha düşük olduğunu göstermektedir.
2. Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği toplam puanı üzerinden yapılan fark testlerine göre “yaş, sınıf, internete erişim kaynağı, aylık internet kotası, gelir kaynakları, beden algıları ve yeme davranışları” değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. “Cinsiyet, internette geçirilen süre, interneti kullanım amacı, internetten alışveriş yapma, sosyal medya kullanımı ve sosyal ortamdaki arkadaş sayısı” değişkenleri ile Çevrimiçi Alışveriş Aşerme Ölçeği toplam puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır.

Yukarıda özetlenen sonuçların ışığında, aşağıdaki öneriler dile getirilebilir:

1. Çevrimiçi aşerme düzeylerinin değerlendirilmesinde nitel araştırma yönteminin de kullanılması tavsiye edilmektedir.

2. Bu araştırmanın örneklemini Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesindeki bir kamu üniversitesi oluşturmaktadır. Örneklem farklı bölgelerdeki kamu-vakıf üniversitelerindeki öğrencilerle tekrarlanabilir. Ayrıca, sadece gençler üzerine değil aynı zamanda yetişkinler ve yaşlıları da kapsayacak şekilde daha büyük bir örneklem grubuyla yapılması önerilir.
3. Çalışma, yerel yönetimlerce toplumsal yapıları gözetecek şekilde seçilecek bir örnekleme tekrarlanabilir. Yoksullar, engelliler, kadınlar gibi dezavantaj grupları kapsayan çevrimiçi alışveriş aşermesine yönelik araştırmalar yapılabilir. Böylece yerel yönetimler, dezavantaj grupların bu sorunlarına karşı koruyucu-önleyici çalışmalar yapma fırsatı bulabilir.

Kaynakça

- Blaine, S. K., Nautiyal, N., Hart, R., Guarnaccia, J.B. ve Sinha, R. (2018). “Craving, Cortisol and Behavioral Alcohol Motivation Responses to Stress and Alcohol Cue Contexts and Discrete Cues in Binge and Non-Binge Drinkers”. *Addiction Biology*, 24, 1–13.
- Drummond, D. C. (2001). “Theories of Drug Craving, Ancient and Modern”. *Addiction*, 96(1), 33-46.
- Evren, C., Umut, G., Agachanli, R., Evren, B., Bozkurt, M. ve Can, Y. (2016). “Validation Study of The Turkish Version of The Craving Typology Questionnaire (CTQ) in Male Alcohol-Dependent Patients”. *The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences*, 29, 219-226.
- Kavanagh, D.J., Statham, D.J., Feeney, G.F., Young, R.M., May, J., Andrade, J. ve Connor, J.P. (2013). “Measurement of Alcohol Craving”. *Addictive Behaviors*, 38(2), 1572-1584.
- Kyrios, M., Frost R.O., Steketee. G. (2004). “Cognitions in Compulsive Buying and Acquisition”. *Cognitive Therapy and Research*, 28(2), 241–258.
- Leung, L. ve Liang, J. (2019). Psychological Traits, Addiction Symptoms, and Feature Usage as Predictors of Problematic Smartphone Use Among University Students in China. In *Substance abuse and addiction: Breakthroughs in research and practice* (pp. 321–341). Pennsylvania, PA: IGI Global.
- Mitev, A.Z. ve Irimias, A. (2021). “Travel Craving”. *Annals of Tourism Research*, 90, 1-4. doi:10.1016/j.annals.2020.103111.
- Noël, X., Brevers, D. ve Bechara, A. (2013). “A Neurocognitive Approach to Understanding The Neurobiology of Addiction”. *Current Opinion in Neurobiology*, 23(4), 632–638.
- Rock, A. ve Kambouropoulos, N. (2008). “Conceptualizing Craving: Extrapolations from Consciousness Studies”. *North American Journal of Psychology*, 10, 127-146.
- Rogers, P.J. ve Smit, H.J. (2000). “Food Craving and Food Addiction: A Critical Review of The Evidence from A Biopsychosocial Perspective”. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 66(1), 3-14.
- Savcı, M., Erol Uğur, E., Ercengiz, M. ve Griffiths, M.D. (2021). “The Development of The Turkish Craving for Online Shopping Scale: A Validation Study”. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 21, 1303-1319.
- Savcı, M. (2019). “Validity and Reliability of The Smartphone Craving Scale: Modifying and Adaptation of The Penn Alcohol Craving Scale to The Turkish Culture as Smartphone Craving Scale”. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 20(Supplement 1), 5–14.
- Shanthi, R. ve Desti, K. (2015). “Consumers' Perception on Online Shopping”. *Journal of Marketing and Consumer Research*, 13, 14-21.
- Young, M.M. ve Wohl, M.J. (2009). “The Gambling Craving Scale: Psychometric Validation and Behavioral Outcomes”. *Psychology of Addictive Behaviors*, 23(3), 512.

GÖÇ VE KAMU HARCAMALARI ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Doç. Dr. Hüseyin KUTBAY

0000-0002-8819-1846

hkutbay@kmu.edu.tr

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Karaman/Türkiye

Merve ÇOCUK

0000-0003-0124-2637

mervecocuk3370@gmail.com

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Yüksek Lisans Mezunu, Karaman/Türkiye

Özet

Küreselleşmenin ve sanayileşmenin bir neticesi olarak ülkeler arasında giderek artan bir sermaye ve emek akışı gerçekleşmektedir. Özellikle ülkeler arasındaki ekonomik farklılıklar nedeniyle, gelişmekte olan ülkelerdeki insanlar gelişmiş bir ülkede daha iyi ekonomik fırsatlar aramak için kendi ülkelerinden ayrılmaya isteklidirler. Ayrıca gelişmiş ülkeler, ihtiyaçlarına göre gelişmekte olan ülkelere de işgücünü çekmektedirler. Birçok nedenden dolayı gerçekleşen göç olgusunun ise hem terk edilen hem de yerleşmek amaçlı gidilen ülkeye yönelik olumlu veya olumsuz birçok etkisi olabilmektedir. Nitekim göçün, ev sahibi ülkelerin ücretler, işsizlik, kayıt dışı istihdam, ekonomik büyüme, tüketici ve konut fiyatları ve inovasyon dahil çeşitli ekonomik sonuçları üzerindeki etkilerine ilişkin geniş bir literatür bulunmaktadır. Göçün ekonomik etkilerine ilaveten mali etkileri de bunmakta olup, göçün devlet bütçesi üzerinde de etkili olduğuna dair literatür bulunmaktadır. Zira göçmenler, vergi yoluyla ödediklerinden daha fazlasını sosyal transfer olarak alabilecekleri için, göçmenlerin bunları kabul eden ülkenin refah devletine yük olmasından endişe duyulmaktadır. Göç, bir yandan vergilendirilebilecek mükellef sayısını artırırken, yeni kamu geliri kaynakları oluşturmakta, diğer yandan kamu hizmetlerine olası yeni talepleri de artırmakta ve devlet bütçesine bir yük getirmektedir. Bu çalışmada, uluslararası net göç (dönem içindeki göçmenlerin net toplamıdır, yani yabancı bir ülkede kalıcı olarak yaşamak üzere gelen kişiden hem vatandaşlar hem de vatandaş olmayanlar dahil olmak üzere kalıcı olarak başka bir ülkeye yerleşmek için kendi ülkesinden ayrılan kişi sayısı çıkarılarak elde edilir) ile cari, yatırım ve transfer harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisi Türkiye için araştırılmıştır. Yıllık verilerin kullanıldığı çalışmada, 1960-2022 yıllarına ait veriler ile analiz gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Göç, Kamu Harcamaları, Türkiye

CAUSALITY RELATIONSHIP BETWEEN MIGRATION AND PUBLIC EXPENDITURES: A RESEARCH ON TÜRKİYE

Doç. Dr. Hüseyin KUTBAY

0000-0002-8819-1846

hkutbay@kmu.edu.tr

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Karaman/Türkiye

Merve ÇOCUK

0000-0003-0124-2637

mervecocuk3370@gmail.com

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Yüksek Lisans Mezunu, Karaman/Türkiye

Abstract

As a result of globalization and industrialization, there is an increasing flow of capital and labor between countries. Especially due to economic differences between countries, people in developing countries are willing to leave their home countries to seek better economic opportunities in a developed country. In addition, developed countries attract labor from developing countries according to their needs. Migration, which occurs for many reasons, can have many positive or negative effects on both the country left and the country to which one goes to settle. Indeed, there is a large literature on the effects of migration on various economic outcomes of host countries, including wages, unemployment, informal employment, economic growth, consumer and housing prices, and innovation. In addition to the economic effects of migration, it also has financial effects, and there is literature showing that migration also has an impact on the state budget. Because immigrants may receive more as social transfers than they pay through taxes, there is concern that immigrants will become a burden on the welfare state of the country that accepts them. On the one hand, migration increases the number of taxpayers that can be taxed, creates new sources of public revenue, and on the other hand, it increases possible new demands for public services and places a burden on the state budget. In this study, the causality relationship between international net migration (the net sum of immigrants over the period, i.e. the number of people arriving to live permanently in a foreign country minus the number of people leaving their home country to settle permanently in another country, including both citizens and non-citizens) and current, investment and transfer expenditures was investigated for Türkiye. In the study where annual data was used, analysis was carried out with data for the years 1960-2022.

Keywords: Immigration, Public Expenditures, Türkiye

Giriş

Özünde mekânsal hareketliliği vurgulayan göç olgusu, geniş kapsamıyla uzun bir süreci ifade eder. Nitekim herhangi bir nedenle A noktasından B noktasına hareket eden bireylerin veya grupların gelişi süreci sonlandırmaz; aksine, toplumsal, siyasal ve ekonomik alanlarda sürekli değişim ve dönüşümleri tetiklemektedir (Gündoğmuş ve Bayır, 2021: 2205). Göç çeşitli ortamlar ve motivasyonlar altında gerçekleşebilmekte olup Boswell (2002) göçü iki ana türe ayırmaktadır. Bunlar zorunlu yerinden edilme ve gönüllü göçtür. Zorunlu yerinden edilme, katılımcıların görünür bir tercihi olmadan gerçekleşen göçtür, yani göçmenlerin genellikle hayatta kalmak için göç etmekten başka seçeneği yoktur. Bu tür göç genellikle kaynak ülkede meydana gelen savaş, devlet baskısı veya çatışmalar nedeniyle gerçekleşir. Gönüllü göç ise karakteristik olarak ekonomik nedenler dolayısıyla gerçekleştirilen ayrılmaları ifade etmektedir (Assegaf, 2021).

Göçmenleri kendi ülkelerinden uzaklaştıran ve onları potansiyel ev sahibi ülkelere çeken çok sayıda faktör vardır. Bunlardan bazıları (Bove vd., 2023: 108; Sergievskaya, 2021: 3);

- ✓ Gelir farklılıkları veya kamusal malların arzı ile insan sermayesi birikimi vaadi,
- ✓ Ekonomik faktörler, özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki ekonomik kalkınma düzeyleri nedeniyle ülkeler arasındaki ücret ve yaşam koşulları farkı, alıcı ülkelerdeki işçi ihtiyacı ve bunların nitelikleri,
- ✓ Salgın hastalıklar ve sakinleri evlerini terk etmeye ve başka yerlere taşınmaya zorlayan şiddetli bir volkanik patlama, deprem, orman yangını, sel vb. çevresel şoklar,
- ✓ Coğrafi ve dilsel mesafeler gibi göç maliyetleri,
- ✓ Demografik faktörler arasında doğum oranı, farklı ülkelerdeki yaşam beklentisi, nüfusun gençleşmesi veya yaşlanması,
- ✓ Sosyal faktörler arasında eğitim seviyesi, sağlık hizmeti, devletin sosyal politikası,
- ✓ Nüfus kontrolü ve göç politikaları ile göç ağlarının ve diğer belirsizliği azaltıcı altyapıların varlığı ve
- ✓ Hükümetler tarafından başlatılan yeniden yerleşim nedenleri.

Ayrıca uluslararası göç akışlarının boyutunu, yönünü ve modellerini diğerlerinden daha fazla etkileyen bazı ana itici güçler veya megatrendler de vardır. Bu tür faktörler şunlardır (Hofmann vd., 2020: 2):

- ✓ Savaş, iç savaş ve çatışma,
- ✓ Ekonomilerin, değerlerin ve özelemlerin küreselleşmesi,
- ✓ Değişen teknolojiler ve iletişim araçları,

- ✓ Değişen demografi,
- ✓ Artan uzun ömür,
- ✓ Artan eğitim seviyeleri,
- ✓ Kentleşme ve
- ✓ İklim değişikliği.

Bu sebeplerden hangisi olursa olsun göçmenlerin, göç ettikleri ülkenin ekonomik, mali, sosyal, politik ve kültürel yapısına birçok etkisi olmaktadır. Göçmenlerin mali etkileri, yani göçmenlerin kamu maliyesine net katkı mı yoksa yük mü oldukları konusu ise, göç konusundaki toplumsal tartışmaların merkezinde yer almaktadır.

Göç, alıcı ülkelerin ekonomileri ve kamu bütçesi için hem olumlu hem de olumsuz sonuçlar doğurabilir. Zira (Dustmann ve Preston, 2006: 14-15; Koczan vd., 2021);

- ✓ Göçmenler arasındaki beceri karışımının mevcut iş gücünden farklı olması bekleniyorsa, göçün işgücü piyasasında rekabeti başlatma potansiyeli vardır. Bununla beraber düşük vasıflı göç olması durumunda, düşük vasıflı sakinler tarafından bu göç tehdit edici olarak hissedilebilir.
- ✓ Göçmenlerin beceri karışımı veya kamu hizmetlerini tüketme eğilimi açısından mevcut nüfustan farklı olması bekleniyorsa, göç vergi yüklerini artırabilir veya hafifletebilir. Özellikle, göçmenlerin yerleşiklerden daha fazla kamu hizmeti tüketmesi bekleniyorsa, bu göçün genel etkilerinin olası bir dezavantajı olarak algılanabilir.
- ✓ Göç işsizliğe neden olursa, vergi yükünü artıracak ve böylece yerleşik işgücündeki ekonomik olarak aktif olanlara zarar verecektir.
- ✓ Uluslararası göç, hedef ülkeler için hem bir zorluk hem de bir fırsattır. Bir yandan, özellikle kısa vadede, göçmenler yerel işgücü piyasalarında zorluklar oluşturabilir, ücretleri etkileyebilir ve kendileriyle rekabet eden bazı yerli işçileri yerinden edebilir. Gelişleri ayrıca kısa vadeli bir maliyet de getirebilir.
- ✓ Öte yandan, özellikle orta ve uzun vadede, göçmenler çıktıyı artırabilir, yerel firmalar ve yerli işçiler için yeni fırsatlar oluşturabilir, büyüme için gereken yetenek ve becerileri sağlayabilir, yeni fikirler üretebilir, uluslararası ticareti canlandırabilir ve gelişmiş ülkelerin yaş dağılımını daha dengeli hale getirerek uzun vadeli mali dengeye katkıda bulunabilir.

Literatür

Böheim ve Mayr (2005), 1990-2001 yılları arasında 18 OECD ülkesi için panel verileri kullanarak göçün kamu harcamaları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Toplam kamu harcamalarının büyüklüğünü, özel mallara yapılan harcamaların payı ve ayrıca yüksek vasıflı ve düşük vasıflı göçün bir fonksiyonu olarak modellemişlerdir. Düşük vasıflı göçün daha az toplam kamu harcamasıyla ilişkili olduğunu, yüksek vasıflı göçün ise daha fazla kamu harcamasıyla ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Rowthorn (2008), yüksek vasıflı göçmenlerin normalde büyük bir mali katkı sağladığını, oysa vasıfsız göçmenlerin, alıcı ülkeye yerleşmeleri halinde yerli vergi mükelleflerine muhtemelen bir maliyet yükleyeceğini ifade etmiştir. Ayrıca göçmenler eğer iş bulamazlarsa ya da ülkede kalırlarsa ve geldiklerinde emeklilik yaşına yaklaşırlarsa, ne kadar vasıflı olurlarsa olsunlar mali katkılarının negatif olacağını ve devlet harcamalarının artmasına neden olacağını belirtmiştir.

Preston (2014), göç, yalnızca siyasi karar alma süreçlerine göre uygun şekilde mücadele edilmesi gereken bir mali fazla veya açık oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda mali bütçe kısıtındaki fiyatları da değiştirir. Statik ortamda, nüfustaki artış, kamu mallarını özel mallara göre daha ucuz hale getirir ve bu, kamu harcamalarının bileşiminde bu tür mallara doğru bir değişimi teşvik edebilir. Dinamik bir ortamda göç, kamu emeklilik hizmetini daha ucuz hale getirebilir veya bireysel bütçe kısıtlamaları açısından bakıldığında, daha sonraki tüketimi daha çekici hale getirebilir ve bu da daha yüksek emekli maaşlarını motive edebilir. Göç, yalnızca kamu hizmetlerinin göçmenler tarafından tüketilmesi yoluyla maliyet oluşturma potansiyeline sahip olmakla kalmaz, aynı zamanda yerlilere sağlanan hizmetin maliyetini de etkileyebilir.

Hansen vd. (2015), göçmenlerin kamu maliyesi üzerindeki etkisini Danimarka için bir tahmin analizi yaparak tahmin etmişlerdir. Daha zengin ülkelere gelen göçmenlerin olumlu bir mali etkiye sahip olduğunu, fakir ülkelere gelen göçmenlerin ise büyük bir olumsuz mali etkiye sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Olumsuz etkinin, hem zayıf işgücü piyasası performansından hem de erken emeklilikten ve Danimarka'nın evrensel sosyal yardım programlarından kaynaklanmakta olduğunu belirtmişlerdir. Karadeniz (2017), göç yapıldığı yerin nüfusunu artırmakta olup artan nüfus ile birlikte kamu hizmetlerine olan talepler artmakta ve doğal olarak kamu hizmetlerini gerçekleştirmek üzere kamu harcamaları da artabilmektedir. Kancs ve Lecca (2018), AB'ye göçün uzun vadeli sosyal, ekonomik ve mali etkilerini incelemişlerdir. Mülteci entegrasyonunun (örneğin sosyal yardımlar, dil ve mesleki eğitim sağlayarak) hükümet bütçesi açısından maliyetli olmasına rağmen, orta ve uzun vadede sosyo-ekonomik ve mali faydaların ilgili mültecilerin entegrasyon maliyetlerinden önemli ölçüde daha ağır basabileceğini belirtmişlerdir.

D'Albis vd. (2019), uluslararası net göçün makroekonomik ve mali etkilerini 19 OECD ülkesinden oluşan bir panelde 1980-2015 dönemi için yapısal vektör otoregresif modeli ile analiz etmişlerdir. Analiz neticesinde bir göç şokunun hem çalışma yaşının toplam nüfusa oranı hem de istihdam oranı üzerinde olumlu bir etki yoluyla kişi başına GSYİH'yi artırdığını ortaya koymuşlardır. Uluslararası net göçün aynı zamanda hükümet tarafından ödenen kişi başına transferleri ve kişi başına düşen yaşlılık kamu harcamalarını azaltarak mali dengeyi de iyileştirdiğini belirtmişlerdir. Yavan (2019), farklı ülkelere yapılan göçün o ülkenin kamu gelirlerini artırabileceğini ancak bu artışın, kamu harcamalarını dengelemede her zaman yeterli olmayabileceğini ifade etmiştir.

Göçmenlerin net bir mali yüke dönüşebileceği gibi ülkeye net mali katkı sağlayabileceğini de belirtmiştir.

Geyik (2020), Suriyelilerin ve diğer göçmenlerin eğitim ve sağlık harcamalarını artırabileceğini ifade etmiştir. Zira mültecilerinde normal öğrenciler gibi eğitim sürecine katılabildiklerini ve normal vatandaşlar gibi sağlık hizmetlerinden faydalanmakta olduklarını, bu iki kalkınma carilerine katılımın artması ile kamu harcamalarında bir artışın yaşanmasının doğal sürecin bir sonucu olduğunu belirtmiştir. Kütükcü (2020), Suriye göçünün Türkiye ekonomisine etkisini araştırdığı çalışmada, göç nedeniyle gerçekleştirilecek barınma, eğitim, sağlık gibi temel ihtiyaçların kamu hizmeti tarafından sağlanmasının kamu harcamalarında artışlara yol açarak büyüme üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir.

Rana vd. (2020), 2000-2015 döneminde 33 OECD ülkesinde yeni göçmen akışının kamu ve cepten yapılan sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Yeni göçmenlerin girişi sağlık harcamalarının belirleyicisi olarak modellenmiştir. Sonuçlar, artan göçmen akışının önemli ölçüde cepten yapılan harcamalarla ilişkili olduğunu, ancak şaşırtıcı bir şekilde kamu sağlık harcamalarıyla ilgili olmadığını gösteriyor. Üstelik bulgular, öncelikle kamu tarafından finanse edilen sağlık sistemlerine sahip olan veya sağlık hizmetlerinin özel finansmanının daha fazla hâkim olduğu ülkeler için de benzerdir. Yeni göçmenlerin en azından yer değiştirmelerinin ilk yıllarında kamu tarafından finanse edilen sağlık hizmetlerine başvurmadıkları ve onların gelişlerinin OECD ülkelerinde kamu sağlık harcamalarında önemli bir artışı tetiklemediği sonucuna varılabilir.

Kim ve Lee (2021), göçün kamu harcamaları üzerindeki etkisini 24 OECD ülkesinin 1996- 2012 dönemi verilerini kullanarak araştırmışlardır. Göç payının, toplam harcamalar/GSYH üzerindeki etkisinin pozitif olarak çok az ve istatistiksel olarak anlamsız olduğunu belirlemişlerdir. Ancak göçün kamu harcamalarının alt dallarına etkisini incelediklerinde, göçün sosyal koruma ve sağlık üzerinde güçlü bir olumsuz etkiye sahip

olduğuna, savunma, kamu düzeni ve güvenlik ile ekonomik ilişkiler üzerinde güçlü bir olumlu etkiye sahip olduğuna, diğer alt kamu harcamaları üzerinde ise etkisinin anlamsız olduğuna dair sonuçlar elde etmişlerdir.

Viren (2022), Finlandiya belediyelerinin harcamalarının toplam nüfus içindeki yabancı kökenli vatandaşların payına nasıl bağlı olduğunu incelemiştir. Ampirik analizler, 1987-2018 dönemi için 295 belediye ve 202 göçmen uyruk özelinde gerçekleştirilmiştir. Yabancı nüfusun (göçmenlerin) payının, ilgili yarı elastikiyetin yaklaşık bir olduğu noktaya kadar kişi başına harcamaları artırma eğiliminde olduğu ortaya koymuştur. Ayrıca göçün istihdam üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu belirlemiş; bunun da göçün neden toplam belediye harcamalarını artırma eğiliminde olduğunu kısmen açıkladığını ifade etmiştir.

Mayda vd. (2023), 1990'dan 2010'a kadar ilçe düzeyindeki verileri kullanarak Amerika Birleşik Devletleri'ne göçün yerel yönetim maliyesi üzerindeki nedensel etkisini incelemişlerdir. Göçmenlerin nüfus payındaki artışın ortalama olarak yerel kamu gelirlerini ve harcamalarını önemli ölçüde etkilemediği sonucunu elde etmişlerdir. Bu bulgunun, farklı beceri düzeylerine sahip göçmenlerin etkisi açısından önemli heterojenliği maskelemekte olduğunu belirtmişlerdir. Yüksek vasıflı göçmenlerin gelişinin, ilçe düzeyindeki gelirleri ve harcamaları artırarak yerel yönetimlerin mali sağlığını iyileştirdiğini, düşük vasıflı göçmenlerin gelişinin ise tam tersi bir etkiye sahip olduğunu ifade etmişlerdir. D'Andreanmatteo (2024), düzenli göç akışlarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmek için Panel Vektör Otoregresyon modeli kullanmışlardır. Göçmen oranının artmasının, kamu harcamalarının kontrol altında tutulmasıyla ülke genelinde sağlık politikalarının tasarlanması ve uygulanmasına yönelik çabaların artmasına yol açtığını belirtmişlerdir.

Fiorio vd., (2024), mülteci krizi olarak adlandırılan yıllar da dahil olmak üzere 2014-2018 dönemi için AB-14 ülkelerinde göçmenlerin net mali katkılarını araştırmışlardır. Göçmen ve yerli hanelerin ödediği gelir vergileri ve aldıkları nakit transferlerinin yanı sıra ödenen KDV ve bireysel düzeyde eğitim, sağlık gibi aynı yardımları dikkate almışlardır. Genel olarak, gözlemlenen dönemde yerlilerin kamu kasasına yılda ortalama 32 Avro katkıda bulunduğunu, göçmenlerin ise "ev sahibi" ülkelerin kamu maliyesine kişi başına ortalama 1510 Avro (net) katkıda bulunduğunu belirlemişlerdir. Ancak bu sonuçlar ülkeler arasında farklılık göstermekte olup Fransa ve İsveç'te yerlilerin kamu maliyesine ortalama olarak göçmenlerden daha fazla katkıda bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Analiz

Bu çalışmada uluslararası net göçün kamu harcamaları (cari, yatırım ve transfer) üzerindeki etkisi araştırılmak istenmiştir. Bu amaçla 1960-2022 yıllık verileri kullanılarak bağımlı değişken kamu harcamalarının GSYH içerisindeki payı, bağımsız değişken ise uluslararası net göç olarak ele alınmıştır. Serilerden uluslararası

net göçün logaritması alınmıştır. Uluslararası net göç verisi World Bank (<https://data.worldbank.org/indicator/SM.POP.NETM>), kamu harcamaları verisi ise T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, (<https://www.hmb.gov.tr/bumko-butce-buyuklukleri-ve-butce-gerceklesmeleri>), web sayfalarından alınmıştır. Çalışmada öncelikle serilerin durağan olup olmadıkları veya kaçınıcı derecede durağan oldukları incelenmiştir. Bunun için serilerin durağanlıkları sırasıyla Genişletilmiş Dickey-Fuller/ADF) yöntemiyle test edilmiş olup elde edilen sonuçlar aşağıdaki çizelgede belirtilmiştir.

Çizelge 1. Cari Harcamalar (CH), Yatırım Harcamaları (YH), Transfer Harcamaları (TH) ve Uluslararası Net Göç (UNG) Serilerinin Düzeyde Durağanlığı: ADF Birim Kök Testi

Null Hypothesis: CH has a unit root		
Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=2)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.560627	0.7971
Test critical values:		
1% level	-4.113017	
5% level	-3.483970	
10% level	-3.170071	
Null Hypothesis: YH has a unit root		
Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=2)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.853382	0.6660
Test critical values:		
1% level	-4.118444	
5% level	-3.486509	
10% level	-3.171541	
Null Hypothesis: TH has a unit root		
Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=2)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.234845	0.4622
Test critical values:		
1% level	-4.115684	
5% level	-3.485218	
10% level	-3.170793	
Null Hypothesis: LNUNG has a unit root		
Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=2)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.446789	0.9835
Test critical values:		
1% level	-4.118444	
5% level	-3.486509	
10% level	-3.171541	

Not: Düzey değerinde sabit terim ve trendli model kullanılmıştır.

$|ADF_{hes}| < |Kritik Değer|$ olduğundan Cari Harcamalar, Yatırım Harcamaları, Transfer Harcamaları ve Uluslararası Net Göç serilerinin düzeyde durağan olmadığına karar verilmiştir. Bu kapsamda serilerin 1. Farkı alınmış ve durağanlığına tekrardan bakılmış olup elde edilen sonuçlar Çizelge 2’de belirtilmiştir.

Çizelge 2. Cari Harcamalar (CH), Yatırım Harcamaları (YH), Transfer Harcamaları (TH) ve Uluslararası Net Göç (UNG) Serilerinin 1. Farkta Durağanlığı: ADF Birim Kök Testi

Null Hypothesis: **D(CH)** has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.074002	0.0000***
Test critical values:		
1% level	-3.542097	
5% level	-2.910019	
10% level	-2.592645	

Null Hypothesis: **D(YH)** has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.363932	0.0000***
Test critical values:		
1% level	-3.544063	
5% level	-2.910860	
10% level	-2.593090	

Null Hypothesis: **D(TH)** has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.972789	0.0000***
Test critical values:		
1% level	-3.542097	
5% level	-2.910019	
10% level	-2.592645	

Null Hypothesis: **D(LNUNG)** has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.352188	0.0000***
Test critical values:		
1% level	-3.546099	
5% level	-2.911730	
10% level	-2.593551	

Not: 1. farkta sabit terimli model kullanılmıştır. ***, %1 anlamlılık düzeyinde durağanlığı, D harfi serilerin farkının alındığını ifade etmektedir.

$|ADF_{hes}| > |Kritik Değer|$ olduğundan Cari Harcamalar, Yatırım Harcamaları, Transfer Harcamaları ve Uluslararası Net Göç serilerinin 1.dereceden farkı alındığında durağan olduğuna karar verilmiştir. Yani, CH, YH, TH ve UNG serilerinin I(1) olduğu tespit edilmiştir. Serilerin 1.farkta durağan oldukları tespit edildikten sonra kamu harcamaları ile uluslararası net göç arasında nedensel bir ilişkinin var olup olmadığı Granger (1969) nedensellik testi test edilmiş olup elde edilen sonuçlar Çizelge 3'te belirtilmiştir.

Çizelge 3: Granger Nedensellik Test Sonuçları

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNUNG does not Granger Cause DCH	57	3.10187	0.0170**
DCH does not Granger Cause DLNUNG		0.42924	0.8259

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DYH does not Granger Cause DLNUNG	57	1.59102	0.1815
DLNUNG does not Granger Cause DYH		0.40360	0.8438

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DTH does not Granger Cause DLNUNG	57	0.19217	0.9640
DLNUNG does not Granger Cause DTH		0.30607	0.9068

Cari harcamalar ile uluslararası net göç, yatırım harcamaları ile uluslararası net göç ve transfer harcamaları ile uluslararası net göç arasındaki nedensellik ilişkisinin belirlenmesinde optimum gecikme uzunluğu, LR, FPE, AIC ve HQ kriterleri baz alınarak 5 olarak belirlenmiştir. **, %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Uluslararası net göç ve cari harcamalar arasındaki nedensellik ilişkisine baktığımızda, %5 anlamlılık düzeyinde uluslararası net göçün cari harcamaların bir nedenseli olduğunu, cari harcamaların ise uluslararası net göçün bir nedenseli olmadığını söyleyebiliriz.

Uluslararası net göç ile yatırım harcamaları ve uluslararası net göç ile transfer harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisine baktığımızda, uluslararası net göçten hem yatırım harcamalarına hem de transfer harcamalarına, yatırım harcamaları ve transfer harcamalarından da uluslararası net göçe doğru bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

Bu kapsamda yapılan çalışma neticesinde uluslararası net göçün, devletin mevcut üretim kapasitesini kullanmak için gerekli mal ve hizmet bedellerini ifade eden cari harcamaların bir nedenseli olduğu söylenebilir.

Sonuç ve Tartışma

Uluslararası göç, insanların uluslararası sınırları aşarak hareket etmesi olup, hem gönderen hem de alan ülkelerde muazzam ekonomik, sosyal ve kültürel etkiler oluşturması sebebiyle küresel politika gündeminin önemli konularından biridir. Ülkeler arasındaki insan akışının kalıpları, uluslararası ekonomik, politik ve kültürel ilişkilerden büyük ölçüde etkilenmektedir. Uluslararası ekonomik eşitsizlikler, yoksulluk ve çevresel bozulma, barış ve güvenliğin yokluğu ve insan hakları ihlalleri, uluslararası göçü etkileyen faktörlerdir. Göçü etkileyen faktörler olduğu gibi göç olayının da bazı faktörler üzerinde olumlu ve olumsuz sonuçları olabilmektedir. Bu kapsamda göç neticesinde hangi faktörlerin bu olay neticesinde olumlu veya olumsuz etkilendiğinin tespit edilmesinin alınacak politik kararlarda faydası olacaktır.

Bu çalışmada uluslararası net göç verisi bir bütün olarak ele alınmış ve ekonomik sınıflandırmaya göre kamu harcamaları ile nedensellik ilişkisi incelenmiş olup bunlar çalışmanın kısıtlarını oluşturmaktadır.

Uluslararası net göçün kamu harcamalarının bir nedenseli olduğu bu çalışmada cari harcamalar özelinde belirtilmiştir. Bu çalışmanın kısıtları dikkate alınarak uluslararası net göçün kamu harcamaları üzerindeki etkisi daha geniş incelenebilir.

Uluslararası net göç, vasıflı ve vasıfsız şeklinde veya yaş ve cinsiyetlere vb. şeklinde sınıflandırmalara tabi tutularak kamu harcamaları üzerindeki etkisi Türkiye özelinde incelenebilir. Ayrıca kamu harcamaları da ekonomik sınıflandırmaya göre değil, fonksiyonel sınıflandırma kapsamında daha ayrıntılı olarak incelenebilir.

Uluslararası net göçün devlet bütçesine etkisi kamu harcamaları ve kamu giderlerine etkisi birlikte ele alınarak karşılaştırmalı olarak da incelenebilir.

Kaynakça

- Assegaf, N. A. (2021). "Migration and Economic Development In Turkey". *AHBV Akdeniz Havzası ve Afrika Medeniyetleri Dergisi*, 3(2),43-52.
- Bove, V., Efthyvoulou, G. ve Pickard, H. (2023). "Government Ideology and International Migration". *Scandinavian Journal of Economics*, Wiley Blackwell, 125(1), 107-138.
- Böheim, R. ve Mayr, K. (2005). "Immigration and Public Spending", Working Paper, No. 0512, Johannes Kepler University of Linz, Department of Economics, Linz.
- D'Albis, H., Boubtane, E. ve Coulibaly, D. (2019). "Immigration and Public Finances in OECD Countries", *Journal of Economic Dynamics & Control*, 99, 116-151.
- D'Andreanmatteo, A., Neri, F., Antonucci, G. ve Sargiacomo, M. (2024). "Immigration, Policies of Integration and Healthcare Expenditure: A Longitudinal Analysis of the INHS (2002–2018)". *Health Policy*, 142, 104960.
- Dustmann, C. ve Preston, I. (2006). "Is Immigration Good or Bad for the Economy? Analysis of Attitudinal Responses". *Research in Labor Economics*, in: *The Economics of Immigration and Social Diversity*, pages 3-34, Emerald Group Publishing Limited.
- Fiorio, C.V., Frattini, T., Riganti, A. ve Christl, M. (2024). "Migration and Public Finances in the EU". *International Tax and Public Finance*, 31, 635-684, <https://doi.org/10.1007/s10797-023-09787-9>.
- Geyik, O. (2020). *Siyaset ve Ekonomi Araştırmaları. İçinde Özhan M. (Ed.), "Göçün Kamu Harcamalarına Etkisi: Türkiye'deki Eğitim ve Sağlık Harcamaları Üzerine Bir İnceleme" (s. 89-112), Ekin Yayınevi, Ankara.*
- Gündoğmuş, B. ve Bayır, M. (2021). "The effect of International Migration on Unemployment: An Empirical Analysis on the European Countries. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(4), 2204-2217.
- Hansen, M.F., Schultz-Nielsen, M.L. ve Tranæs, T. (2015). "The Impact of Immigrants on Public Finances: A Forecast Analysis for Denmark", *IZA Discussion Papers*, No. 8844, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn.
- Hofmann, M., Jolivel, A., Huss, D. ve Ambiaux, C. (2020). "International Migration: Drivers, Factors and Megatrends". *A Geopolitical Outlook, ICMPPD Policy Paper*, March 2020.

- Kancs, D. ve Lecca, P. (2018). “Long-term Social, Economic and Fiscal Effects of Immigration into the EU: The Role of the Integration Policy”. *The World Economy*, 41, 2599-2630.
- Karadeniz, F. (2017). Kamu Gelirleri ve Kamu Harcamaları Arasındaki İlişki Üzerine Ekonometrik Bir Analiz: Türkiye Örneği, Maliye Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tekirdağ.
- Kim, D. ve Lee, D. (2021). “Immigration and The Pattern of Public Spending: Evidence from OECD Countries”. *International Tax and Public Finance*, 28, 1014-1034.
- Koczan, Z., Giovanni, P., Magali, P. ve Dmitriy, R.. (2021). “The Impact of International Migration on Inclusive Growth: A Review”. *IMF Working Paper*. 10.5089/9781513571966.001.
- Kütükcü, E. (2020). Suriye Göçünün Türkiye Ekonomisine Etkisi. İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kırklareli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırklareli.
- Mayda, A.M., Şenses, M.Z. ve Steingress, W. (2023). “Immigration and Provision of Public Goods: Evidence at the Local Level in the U.S”. *Staff Working Papers*, Bank of Canada.
- Preston, I. (2014). “The Effect of Immigration on Public Finances”. *The Economic Journal*, 124(580), 569-592.
- Rana, R. H., Alam, K. ve Gow, J. (2020). “The Impact of Immigration on Public and Out-of-Pocket Health Expenditure in OECD Countries”. *Journal of International Migration and Integration*, Springer, 21, 485-508.
- Rowthorn, R. (2008). “The Fiscal Impact of Immigration on the Advanced Economies”. *Oxford Review of Economic Policy*, Autumn, 24(3), 561-581.
- Sergievskaya, N. (2021). “Migration of People: Pros and Cons”. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 678 012016
- Viren, M. (2022). “The Fiscal Consequences of Immigration: A Study of Local Governments’ Expenditures”. *Review of Regional Research*, 42, 75-94. <https://doi.org/10.1007/s10037-022-00168-z>.
- Yavan, S. (2019). Uluslararası Göç Hareketleri ile Doğrudan Yabancı Yatırımlar Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği, Maliye Anabilim Dalı Doktora Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

KENTLERİN MARKALAŞMA SÜRECİNDE KÜLTÜR KURUMU OLARAK MÜZELERİN KATKILARININ İNCELENMESİ; ÇANAKKALE ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Esmeray KARATAŞ

ORCID:

ekaratas@comu.edu.tr

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, İletişim Fakültesi, İletişim Bilimleri Bölümü, Çanakkale, Türkiye

Özet

Günümüzde sadece ticari kuruluşlar / ürünler değil gerekli nitelikleri sağlayan kentler de ülkeye kattıkları maddi ve manevi değerler bakımından birer marka olarak kabul edilmektedir. Müzeler birer kültür kurumu olarak tüm dünyada kentlerin markalaşma sürecinde oldukça önemli unsurlar olarak görülmekle birlikte başlı başına bir marka olarak ele alındığı da aşıkardır. Bir müzeyi ziyaret etmenin, bulunduğu kentin tarihi ve / veya kültürel art alanını, toplumsal öğelerini ve sanatsal zenginliğini öğrenmenin en çarpıcı yollarından biri olduğunu söylemek mümkündür. Bu çalışmada kentlerin markalaşması sürecinde müzelerin nasıl ve ne şekilde katkısı olabileceği konusuna Çanakkale örneği ile odaklanılmıştır. Çanakkale, hem köklü tarihi hem de eşsiz doğası bakımından Türkiye'nin en etkileyici kentlerinden birisi sayılmaktadır. Bu nedenle de yerli ve yabancı turistlerin ilgisini çekmektedir. Turistlerin Çanakkale'de bilhassa ziyaret etmeyi istedikleri yerlerin başında Troya Müzesi gelmektedir. Çanakkale'nin hem ulusal hem uluslararası ölçekte tanınırlığının ve bilinirliğinin müze bağlamında artışı ile kentin markalaşma süreci arasında ilişki öngörülerek doküman analizi yönteminin kullanıldığı bu çalışmada müzenin yıllara göre ziyaretçi sayıları, sosyal medya hesabındaki etkileşim oranları ile uluslararası arenadaki temsili incelenmiştir. Elde edilen veriler ışığında Troya Müzesi'nin başlı başına bir markaya dönüştüğü ve bu müzenin Çanakkale'nin kent olarak markalaşma sürecinde önemli katkılar sağladığı çıkarımında bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Marka, kent, müze, Çanakkale, Troya Müzesi.

EXAMINING THE CONTRIBUTION OF MUSEUMS AS CULTURAL INSTITUTIONS IN THE BRANDING PROCESS OF CITIES; THE CASE OF ÇANAKKALE

Abstract

Today, not only commercial organizations / products but also cities that provide the necessary qualities are considered as brands in terms of the material and spiritual values they add to the country. As cultural institutions, museums are seen as very important elements in the branding process of cities all over the world, and it is obvious that they are considered as a brand in their own right. It is possible to say that visiting a museum is one of the most striking ways to learn about the historical and/or cultural background, social elements and artistic richness of the city. This study focuses on how and in what ways museums can contribute to the branding of cities with the example of Çanakkale. Çanakkale is considered one of the most impressive cities in Turkey in terms of its deep-rooted history and unique nature. For this reason, it attracts the attention of local and foreign tourists. The Troy Museum is one of the places that tourists especially want to visit in Çanakkale. In this study, in which the document analysis method was used, the number of visitors, the interaction rates on social media accounts and the representation of the museum in the international arena were examined. In the light of the data obtained, it has been inferred that the Troy Museum has become a brand in itself and that this museum has made significant contributions to the branding process of Çanakkale as a city.

Keywords: Brand, city, museum, Çanakkale, Troy Museum.

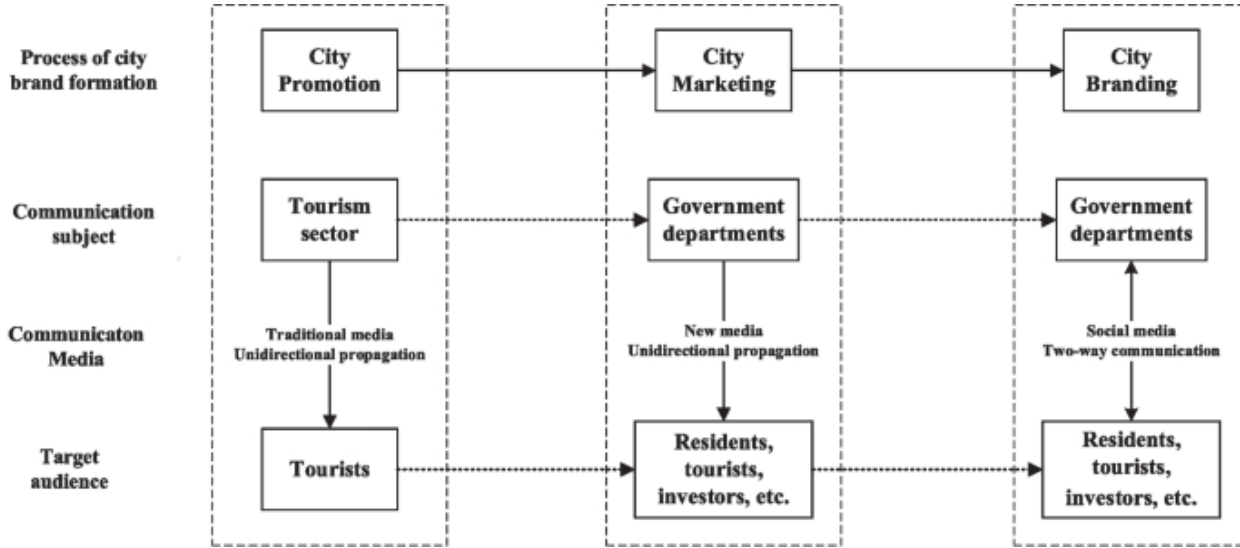
Giriş

Orta Çağ'a kadar uzanan markalaşma kavramı, basit bir ürün tanımlama yönteminden tutumları etkilemek ve toplumsal değişimi hızlandırmak için karmaşık bir araca evrilmiştir. Bu dönüşüm, kentlerin, bölgelerin ve ülkelerin küresel itibarı iyileştirmek ve sürdürülebilir kalkınma girişimlerini ilerletmek için markalaşma yöntemlerinden stratejik olarak yararlanıldığı yer markalaşması alanında özellikle belirgin bir biçimde karşımıza çıkmaktadır (Foroudi vd., 2016). Markalaşmanın kökeni, ürünlerini ayırt etmek için ticari markaları kullanan loncalar gibi tarihi uygulamalara dayanmaktadır. Zamanla markalaşma, kimlik geliştirme, konumlandırma, iletişim stratejisi, uygulama ve devam eden izleme ve değerlendirme gibi çeşitli yönleri içeren karmaşık bir araç haline gelmiştir (Pike & Page, 2014). Kent markalaşması, temel bir reklam faaliyetinden tüm paydaşlar arasında aktif katılım ve iş birliğini vurgulayan bilinçli bir çabaya dönüşerek önemli bir dönüşüm geçirmiştir. Bu paradigma değişimi, bir kentin markasının yalnızca üst düzey hükümet faaliyetlerinin bir sonucu olmadığı, aynı zamanda insanların, işletmelerin ve ziyaretçilerin paylaşılan algıları, deneyimleri ve katkılarıyla derinden bağlantılı olduğu temel farkındalığından kaynaklanmaktadır (Boisen vd., 2018). Erken aşamalarında, kent tanıtımı ağırlıklı olarak televizyon, radyo ve gazeteler gibi geleneksel medya platformları aracılığıyla tek yönlü iletişime bağlı olarak yürütülmekteydi. Bu yöntem görünürlüğü artırmayı amaçlasa da, paydaş katılımının tam potansiyelinden etkili bir şekilde yararlanmayı sağlamamış ve kapsamlı bir kent markası geliştirmedeki etkinliğini azaltmıştır (Anand vd., 2012). Bu kısıtlamalar ışığında, 1980'lerin sonlarında, yeni medya platformlarından yararlanmayı ve sakinler, turistler ve yatırımcılar gibi belirli hedef gruplar için mesajları özelleştirmenin önemini kabul etmeyi içeren kent pazarlamasının yükselişine tanık olunmuştur (Sultan vd., 2021). Günümüzün hızlı küreselleşme döneminde kentler, yatırım, yetenek, sakinler ve turizm de dahil olmak üzere hayati kaynaklar için şiddetle rekabet etmektedir. Küresel kentlerin küresel ekonomik, politik, kültürel ve sosyal çevreler üzerindeki etkisi giderek güçlenmekte ve kent markalaşmasını uluslararası yetenek, sermaye ve emtiaları çekmek için verilen amansız mücadelede temel ve kalıcı bir varlık haline getirmektedir (Zheng, 2020). Bu uygulama, 1980'lerden bu yana kentlerin farkındalığı artırmak ve paydaşlarını dahil etmek için tanıtım çabaları arttıkça ilgi görmeye başlamıştır. Kent yöneticileri, başlangıçta tanıtım ve pazarlama stratejilerine bağlı kaldıktan sonra, 19. yüzyılın sonlarına doğru kent markalaşması konseptini kademeli olarak benimsemişlerdir (Green vd., 2016). Kenti bir marka olarak görmek, olumlu özelliklerini vurgulamak, rekabet gücünü artırmak ve gelişiminde stratejik bir avantaj sağlamak açısından faydalar sunmaktadır. Dolayısıyla, kentsel yenilenmeyi teşvik etmede kent markalaşmasının önemi giderek daha fazla ön plana çıkmakta, kentlerin küresel arenada kendilerini stratejik olarak konumlandırmaları ve genişleme ve ilerleme olasılıklarından yararlanmaları için stratejik bir araç işlevi görmektedir (Grodach ve Ehrenfeucht, 2015). Sürdürülebilir kalkınma kavramlarıyla

yakından bağlantılı olan kent markalaşması, insanların algılarını etkileyerek, karar almayı etkileyerek, yatırım çekerek, yeniliği teşvik ederek ve kentsel kalkınmada sürdürülebilir uygulamaları teşvik ederek kentsel değişim için etkili bir güç görevi görmektedir (Levent, 2011). Kentleşme ve iklim değişikliği sorunları karşısında sürdürülebilir, dayanıklı ve yaşanabilir kentsel ortamlar geliştirmek için kent markalaşması vazgeçilmez hale gelmiştir. Kent markalaşması, bir kentin kültürünü ve stratejisini sergileyen ve kentin rekabet gücü ve etkisinin önemli bir ölçüsü olan imajının dikkatlice oluşturulmuş bir temsili olarak ifade edilmektedir (Cudny, 2019). Bu uygulama, birden fazla yönü olan birbirine bağlı iki bileşen içermektedir. İlk olarak, kent marka kimliği, sembollerini, niteliklerini, kişiliğini, konumlandırmasını ve markalaşma girdisini oluşturan diğer bileşenleri ileterek bir kenti markalaştırma sürecini ifade etmektedir (Gómez vd., 2018). Dahası, kent markasının müşterileri tarafından bu bileşenlerin gerçek algısını ve bireysel yorumunu temsil eden kent marka imajı bulunmaktadır. Kentin marka imajı, müşterilerin zihnine derinden yerleşmiş bir dizi farklı çağrışım tarafından oluşmakta ve markalaşma sürecinin nihai sonucunu doğurmaktadır (Kumail vd., 2022). Kent marka kimliği ve marka imajı arasındaki ilişki, çıktı bileşenlerinden gelen olumlu veya olumsuz sinyallerin girdi bileşenlerine geri bildirim sağladığı karşılıklı bir alışverişi içermektedir (Zelenskaya & Elkanova, 2021). Geri bildirim döngüsü, belediye yöneticilerinin hedef kitleden alınan geri bildirimlere göre markalama yönlerini ayarlamasını ve geliştirmesini sağlamaktadır. Kent markası bir kez kurulduğunda, kent markası etkisi olarak adlandırılan önemli bir etki yaratmaktadır. Bu olgu, artan kentsel birlik, çekicilik ve yayılma yoluyla belirginleşmekte ve bu nedenle toplum üzerinde elle tutulur bir etki yaratmaktadır (Zenker vd., 2017). Kentlerin marka değerlerini güçlendirmeleri için, onları farklı kılan ayırt edici özellikleri sürekli olarak geliştirirken markalarını nasıl ilettiklerini dikkatlice yönetmeleri ve optimize etmeleri çok önemli bir husustur. Bu, kentlerin marka değerlerini güçlendirmek için marka iletişim taktiklerini ve ürünlerini sürekli olarak uyarlamaları için hayati bir ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır. Kent marka değerini etkili bir şekilde yönetmenin önemi, markanın müşteriler tarafından fark edilmesini artırma, marka deneyimlerine aktif katılımı teşvik etme ve müşteriler tarafından markanın algılanan kalitesini sürekli iyileştirme becerisiyle daha da vurgulanmaktadır (Hakala ve Lemmetyinen, 2013). Kent markasının yaratılması kentin yönetim stratejisi ile doğru orantılıdır ve kent markasının inşa etmeyi amaçladığı benzersiz kişiliği şekillendirmektedir. Bu nedenle kent markası kentsel gelişimin daha geniş stratejisi ve vizyonu ile yakından ilişkili hatta iç içedir. “Bir kenti markalaştırma amacına hizmet eden vizyonun varlığı, kentin tüm paydaşlarına nereye ve nasıl gideceklerini anlatan tek unsurdur. Bu sebeple kentin bir imaja kavuşturulması, hem içinde yaşayan insanları hem de kentin dışındakileri kent açısından olumlu ve verimli olabilecek her türlü davranışa yönlendirmek açısından yararlı olacaktır. Vizyon oluşturulmasında kentlerin yüklenmek istedikleri misyon, değerler sistemi ve kültürel birikim temel alınarak

dünya sistemine eklemlenmede izlenecek stratejiler belirlenebilecektir. Küresel düzlemde vizyon oluşturulması, eklemlenme sürecinin temel koşullarından biri olup, bu vizyona bağlı olarak stratejilerin oluşturulması gereklidir” (Saran, 2005; Avcılar ve Kara 2015). Belediye yönetimi tarafından öncülük edilen kent markalaşması girişimleri belirgin bir marka kimliği oluşturmayı amaçlar ve kentin içsel nitelikleriyle derinden bağlantılıdır. Bu bağlantı hem somut hem de soyut yönleri içermektedir. Somut ürünler, bir kentin arazisi, altyapısı, endüstrileri ve işletmeleri gibi fiziksel unsurları kapsarken somut olmayan ürünler ise kentin tarihi, kültürü, itibarı, büyüme beklentileri, canlılığı, sakinlerin yaşam kalitesi ve yenilik potansiyeli gibi yönler atıfta bulunmaktadır. Kent yöneticileri kentin marka kimliğini dikkatlice geliştirdikten sonra aktif katılımı teşvik etmek için bilinçli olarak paydaşları sürece dahil etmektedir. Bu marka iletişimi, bir marka topluluğu oluşturma ve sağlam bir marka yönetimi organizasyonu kurma gibi çeşitli yöntemlerle yapılabilmektedir. Kentin tüketici odaklı ortak faaliyetleri, marka algısı, algılanan kalite, marka farkındalığı ve sadakat gibi özelliklerle ölçülen itibarını şekillendirmeyi amaçlamaktadır. Kent markalama süreci, bir metropol alanının kimliğini ve algısını şekillendirmek ve kontrol etmek için bilinçli ve kapsamlı bir plan geliştirmeyi içermektedir. Bu strateji, paydaşlar da dahil olmak üzere somut ve somut olmayan yönler arasında dinamik bir etkileşime odaklanarak sağlam ve etkili bir kent markası yaratılmasına yol açmaktadır (Wan, 2024). Kent markası oluşumunun karmaşık süreci ve gelişimi için gerekli olan temel aşamalar Şekil 1’de ana hatlarıyla gösterilmektedir. Kentler, kimlik gelişiminin temel kısmını inceleyerek, belirgin niteliklerini, değerlerini ve genel vizyonlarını dikkatlice keşfederek başlamaktadırlar. Bu öz değerlendirme döneminden sonra, süreç, dikkatin kentin benzersiz değerini açıkça ifade etmeye ve onu diğer metropol alanlarından ayırmaya yöneldiği konumlandırmaya sorunsuz bir şekilde geçmektedir. Bu adım kritiktir çünkü kent markalaşmasının devam eden sürecinde önemli olan sağlam bir iletişim stratejisi geliştirmek için temel oluşturmaktadır. İletişim stratejisi, kentin marka mesajını etkili bir şekilde iletmek, önemli mesajları oluşturmak, iletişim kanallarını seçmek ve hedef kitleleri belirtmek için dikkatlice tasarlanmıştır. Sonraki uygulama aşaması, pazarlama kampanyaları, halkla ilişkiler girişimleri ve sosyal medya platformlarında aktif katılım dahil olmak üzere çok çeşitli faaliyetleri içermektedir. Bu faaliyetler, kent markasının olumlu bir şekilde anlaşılmasını teşvik ederek, kentin kimliğini tanımlayan temel değerler ve özelliklerle güçlü bağlantılar kurmaktadır. Doruk noktasında, kent markalaşma faaliyetlerinin etkinliğini dikkatlice incelemek için kapsamlı bir izleme ve değerlendirme süreci yürütülmektedir. Bu, hedef kitlelerden geri bildirim istenerek ve marka farkındalığı, tercih ve ziyaretçi sayıları gibi önemli metrikler izlenerek yapılmaktadır. Şekil 1, kent markalaşma sürecini anlamak için yararlı bir yapı sunmakla birlikte bu sürecin karmaşık ve sürekli değiştiğini kabul etmek önemli bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Her kentin özel koşulları ve hedefleri olması nedeniyle süreçte farklılaşmalar olması doğal karşılanmaktadır. Diyagramın kente

özgü ve dönemin koşullarına uygun bir biçimde iyileştirilebilmesi için vatandaşlar / sakinler, işletmeler ve sivil toplum örgütleri gibi paydaşların sürece dahil edilmesi, onların görüş ve önerilerinin alınması önerilmektedir. Bu, paydaşlara önem verildiğinin ve kent markalaşmasında onların oynadığı önemli rolün kabul edildiğinin de bir göstergesi sayılmaktadır.



Şekil 1. Kent markası oluşum süreci (Wan, 2024)

Kent markalaşmasının temel etki faktörleri; Devlet, diğer paydaşlar, sakinler, turistler, yerleşik-turist ilişkileri ve işletmeler olarak belirtilmektedir. Devlet öncülüğündeki çok düzeyli yönetim yapısı içerisinde kent markalaşmasının bilinçli kullanımı, dikkatli stratejik planlama yoluyla bölgesel politikaların ortak markalaşmasını koordine eden karmaşık bir politika aracı olarak görülmektedir (Lu ve Jong, 2019). Kent markalaşması, kentsel büyümeyi yönlendirmek, bir yerin görüşlerini şekillendirmek ve benzersiz kentsel kimlikler yaratmak için stratejik olarak kullanılan kentsel yönetişimde önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Eshuis ve Edwards, 2013). Bu stratejik yaklaşım, hükümeti vurgulayarak çeşitli paydaşlar arasında çıkarların dikkatli ve becerikli bir şekilde koordine edilmesini gerektirmektedir. Sakinler, kentsel hizmetlerin tüketicileri ve şekillendiricileri olarak ikili bir rol üstlenmeleri nedeniyle kentin marka yaratımına aktif olarak katılmaktadırlar (Warnaby ve Medway, 2013). Belediye markalaşma çabalarının başarısı insanların marka taahhüdünü anlamalarına ve onaylamalarına dayanmaktadır (Rehmet ve Dinnie, 2013). Kent markalaşması alanındaki paydaşlar, sakinler, turistler, işletmeler, yatırımcılar ve çevresel sürdürülebilirliğin destekçileri gibi çok çeşitli bireyleri ve grupları içermektedir. Merrilees vd.'ye (2012) göre, güçlü bir kent markası, farklı paydaş grupları arasında aktif etkileşimleri mümkün kılarak markayla çoklu bir etkileşimi teşvik etmektedir. Turistler, görüş ve deneyimleri etkilemede merkezi bir etkiye sahip oldukları için kentler için önemli bir dış paydaş grubu

olarak kabul edilmektedir. Zenker vd. (2017), destinasyon markası deneyiminin karmaşık dinamiklerini inceleyerek turist memnuniyetinin yönlendirme niyetini ve tekrar ziyaret etme arzusunun etkilemedeki önemli rolünü vurgulamaktadır. İşletmeler bir kentin görsel temsilleri ve kent markalaşmasının önemli kolaylaştırıcıları olarak hizmet etmektedir. Kentlerin güçlü yönlerini göstermelerine ve kentsel büyüme için yüksek vasıflı bireyleri çekmelerine olanak tanımaktadır. Kent markalaşması, bir kentin dijital imajını ve kimliğini şekillendirmek için yaşam alanı temelli, turizm temelli ve sermaye toplayan markaların kullanımını içermektedir (Trueman vd., 2012). Marka yöneticileri ile paydaşlar arasındaki ilişki, kent markalaşmasında önemli bir rol oynamaktadır (Lestari vd., 2022). Bu bağlamda, kent markası değerlendirme ve ölçme modeli, kent yönetim stratejilerinin etkinliğini ölçmek için temel bir araç görevi görmektedir. Bununla birlikte, mevcut literatür kent marka değeri konusunda önemli niceliksel çalışma eksikliğine işaret etmektedir. Mevcut çalışmalarda nitel yöntemlere odaklanıldığı ve kent marka yöneticileri ile müşteriler arasındaki önemli kesişim noktasının ihmal edilmesi eğilimi görülmektedir (Papadopoulos vd., 2016). Sakinler, turistler ve işletmeler gibi paydaşlar, kent markalama çabalarını önemli ölçüde etkilemekte ve marka elçileri olarak hareket etmektedirler (Kavaratzis, 2016). Lokasyon markalamasının temel doğasının paydaşlar arasındaki dinamik etkileşim ve iletişimde kök saldığı belirtilmektedir (Kavaratzis ve Hatch, 2013). Kısa filmler ve canlı yayınların yaygın özellikleriyle birlikte sosyal medyanın hızla ilerlemesi, kentlerin tanıtımı için elverişli bir platform sağlamıştır. Kısa videolar ve canlı yayınlar yoluyla materyal dağıtımı, "beğeniler, yorumlar ve retweet'ler" gibi kullanıcı etkileşimi ölçümlerine dayanırken, canlı yayınlar kullanıcılar arasında anında etkileşimi teşvik etmektedir. Bu kullanıcı etkileşimleri, sosyal medya platformlarında aktif katılım ve bağlantının önemli göstergeleridir ve kullanıcılar ile sosyal medya markaları arasında olumlu ilişkiler geliştirmeye yardımcı olmaktadır (Oh vd., 2017). Paydaşların görüşlerini ifade etme, etkileşimli iletişime katılma ve sürdürülebilir girişimlerin formülasyonuna katkıda bulunma konusunda aktif katılımı, başarılı kent markalaması için sağlam bir temel oluşturmaktadır. Bu nedenle günümüzde özellikle kısa filmler ve canlı yayınlar aracılığıyla sosyal medyanın, kent markalamasının çeşitli aşamaları üzerindeki etkisini araştırmak giderek önem kazanmaktadır. Sosyal medya platformlarının ortaya çıkışı, kent markalaşmasının gelişiminde kritik bir dönüm noktasını temsil etmektedir. Bu platformlar, etkileşimli iletişim için güçlü bir araç sunarak önemli bir değişimi kolaylaştırmış ve kentlerin paydaşları doğrudan dahil etmesine ve kentin markasına karşı kolektif bir sorumluluk duygusu geliştirmesine olanak tanımıştır (Smith vd., 2012). Sosyal medya platformlarının artan önemi, modern zamanlarda kent markalama paradigmasını güçlendiren önemli bir husus olarak görülmektedir. Bu platformlar, kentlerin hedef kitleleriyle nasıl etkileşime girdiğini gösteren dinamik ve etkileşimli kanallar olarak çalışmaktadır. Kent kimliği oluşumunda sosyal medya tüm paydaşlardan veri elde etmede hayati bir rol oynamakta ve böylece kentin marka

kimliğinin karmaşık gelişimine katkıda bulunmaktadır. Sosyal medyanın kentin kendine özgü değerlerini dünya çapında tanıtmak ve farklılaştırmak için esnek bir araç olduğunun kanıtlandığı düşünülmektedir. Dünya çapında tanıtım için esnek bir araç olarak nitelendirilen sosyal medya, haberleri yaymak, güncellemeler sağlamak ve yerel faaliyetleri tanıtmak için merkezi bir platform görevi görmesi nedeniyle iletişim planını geliştirmede ve uygulamada çok önemli bir yer tutmaktadır. Pazarlama kampanyaları ve halkla ilişkiler çabaları gibi diğer belediye markalama projelerini yürütmede de önemli bir rol oynamaktadır. Kent markalama çabalarının performansını değerlendirmek için anında iletişim ve geri bildirim toplama yoluyla izleme ve değerlendirme amacıyla da sosyal medyadan yararlanılmaktadır.

Yöntem

Bu çalışmada doküman analizi yöntemi izlenmiştir. “Belgesel tarama olarak da bilinen doküman analizinde, var olan kayıt ve belgeler incelenerek veri elde edilmektedir. Doküman analizi, belli bir amaca dönük olarak kaynakları bulma, okuma, not alma ve değerlendirme işlemlerini kapsamaktadır” (Karasar, 2005). Bir başka ifadeyle “doküman analizi, basılı ve elektronik (bilgisayar tabanlı ve internet erişimli) materyallerin incelenmesi ve değerlendirilmesi sürecinde gerçekleşen bir dizi işlemdir” (Bowen, 2009). Bu süreç ayrıca, “araştırılması hedeflenen olgu ya da olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin incelenmesi” olarak da tanımlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Aynı zamanda “resmi ya da özel kayıtların toplanması, sistematik olarak incelenmesi ve değerlendirilmesidir” (Ekiz, 2015). Diğer bir tanıma göre ise “doküman analizi, birincil araştırma verileri kaynağı olarak çeşitli yazılı metin biçimlerini toplamak, gözden geçirmek, sorgulamak ve analiz etmektir” (O’Leary, 2017). Kısacası, “araştırma konusu hakkında diğer kişi ya da kurumlar tarafından yazılmış, hazırlanmış ya da yaratılmış çeşitli yazı, belge, yapım veya kalıntının toplanması ve incelenmesi doküman analizi olarak kabul edilmektedir” (Seyidoğlu, 2016; Sak vd., 2021). Bu bağlamda Kültür ve Turizm Bakanlığı stratejik planları ile Çanakkale ve müzelerini içeren tanıtım siteleri, TÜİK istatistikleri ve Çanakkale Belediyesi stratejik planları ve uluslararası marka değerlendirme kuruluşu Brand Finance’ın Global City Index raporları incelenmiştir. Ayrıca Troya Müzesi Instagram hesabının Boomsocial.com isimli sosyal medya ölçüleme sitesindeki «socialbrands» durumunun karşılaştırmalı analizi yapılmıştır.

Dünya Marka Kent Nitelikleri

Marka Değerlendirme Kuruluşu Brand Finance kent markalarına ilişkin algılar üzerine dünyanın en kapsamlı araştırması olarak bilinen “Global City Index” raporunu her yıl yayınlamaktadır. Kuruluşun açıkladığı 2024 yılı «Küresel Kent İndeksi» sıralamasına göre ilk sırada Londra, ikinci sırada New York ve üçüncü sırada Paris yer almaktadır. Türkiye’den 3 kent bu listede yer almaktadır İstanbul 51.sırada, Antalya 93.sırada ve İzmir

98.sıradadır (Global..., 2024). Araştırma verileri çeşitli ülkelerden kişilere uygulanan anket ile toplanmaktadır. 2024 yılı için “100 dünya şehri sıralamasının belirlendiği ankete Türkiye, ABD, Almanya, Avustralya, Birleşik Arap Emirlikleri, Brezilya, Çin, Endonezya, Fransa, Güney Afrika, Güney Kore, Hindistan, İngiltere, İspanya, İtalya, Japonya, Kanada, Meksika, Nijerya ve Suudi Arabistan olmak üzere 20 ülkeden 15 bin kişi katılmıştır. Kentler tanınırlık, saygınlık ve tercih edilebilirliğin yanı sıra iş hayatı ve yatırım cazibesi, kültür ve miras, bilim ve eğitim, yönetim, yaşanabilirlik, halk ve değerler, sürdürülebilirlik olmak üzere 7 ana başlık ve 45 alt başlık altında araştırılmıştır.” Şekil 2’de yer alan nitelikler bir kentin marka olarak değerlendirilebilmesi için sahip olması gereken özelliklerdir. Büyük müzeler ve sanat galerileri kültür ve miras başlığı altında kategorize edilerek incelenmiştir. Bu, kentlerin marka değerinin oluşması sürecinde müzelerin önemli bir gösterge olarak kabul edildiğini kanıtlamaktadır.

Brand Finance Global City Index Attributes

© Brand Finance Plc 2024

Business & Investment	Liveability	Culture & Heritage	Sustainability & Transport	People & Values	Governance	Education & Science
City of global significance (financial hub, strategic location and timezone)	Affordable city (housing, education, cost of living)	Great shopping, restaurant, and nightlife	Great national and international connectivity (road, air, rail, and/or water)	City with a strong identity/character/civic pride	Good governance (respects law, high ethical standards, low corruption)	Great publicly funded schools
Strong and stable economy	Appealing lifestyle	Rich history and heritage	Clean city that cares for the environment	Known for supporting diversity, equity, and inclusion	Low crime and violence	Leader in science and technology
Easy to find employment	Nice weather	Beautiful architecture	Green spaces and recreation	Fun	Residents participate in governance	Great private schools
Attractive personal taxation	Accessible and good quality healthcare	Great museums and art galleries	Easy to get around by car	Friendly	Low bureaucracy	Great colleges/universities
Great for start-ups and innovations	Great city for people with pets	Great theatres and music venues	Easy to get around by public transport	Trustworthy	Easy to get a visa	
Easy to do business in	Accessible to the elderly and people with disabilities	Outstanding cultural festivals	Easy to get around by bicycle	Open and welcoming		
Future growth potential	Speaks a language I understand	Famous sports teams				
Attractive corporate taxation	Reliable and accessible internet connectivity					
Access to skilled workforce						

Şekil 2. Brand Finance Global Kent İndeksi Nitelikleri

Bakanlık Düzeyinde Kent Markalama Çalışmaları

Marka kent çalışmaları dünyada 1990’lı yıllardan sonra hız kazanırken “Türkiye’de marka kentlere yönelik proje oluşturma çalışmaları ilk kez Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından 2007 yılında hazırlanan Türkiye Turizm Stratejisi 2023 ile gündeme gelmiştir. Dokuzuncu Kalkınma Planı ile uyumlu bir biçimde hazırlanan söz konusu strateji kapsamında turizm gelişim bölgeleri, gelişim koridorları, gelişim ana aksları, turizm kentleri,

ekoturizm kentleri ve marka kentler oluşturmak amaçlanmıştır ve marka kentlerin oluşturulmasında ilk hedef kültür turizminin canlandırılmasına yönelik faaliyetlerde bulunmaktadır. Buna göre, ilk etapta zengin kültürel mirasa sahip 19 kent (İstanbul, Ankara, İzmir, Antalya, Adıyaman, Amasya, Bursa, Edirne, Gaziantep, Hatay, Konya, Kütahya, Manisa, Nevşehir, Kars, Mardin, Sivas, Şanlıurfa ve Trabzon) proje kapsamında desteklenerek kentin markalaşması, böylece turizm için yeni bir çekim noktasının oluşturulması hedeflenmiştir” (Turut, 2020). Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın 2024-2028 Stratejik Planı¹'nda vizyon cümlesi; “*Kültürel ve doğal mirası korunarak geliştirilmiş, sanatı erişilebilir ve turizmde marka değeri yüksek Türkiye*” biçimindedir. Stratejik planda “Türkiye” markasının güçlendirilmesi ve değerinin yükseltilmesi için özellikle dijital mecralara ağırlık verileceği vurgulanmaktadır. Ayrıca “Türkiye” üst markası şemsiyesi altında destinasyon / yer bazlı yerel markaların da güçlendirilmesi için çalışmalar yapılacağı belirtilmektedir. Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı (TGA) ile Türkiye Cumhuriyeti Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından Türkiye'deki tüm turistik mekanları deneyim odaklı bir bakış açısıyla tanıtmayı amaçlayan “GoTürkiye.com” isimli bir internet platformu açılmıştır. Bakanlık bu amaca yönelik olarak 81 ildeki yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşlarıyla koordineli bir biçimde platformda yayınlanması için her ilin kültürel ve turistik değerlerini ayrı ayrı öne çıkaran içerikler oluşturulduğunu duyurmaktadır.² Platformun gastronomi, dini turizm, moda ve alışveriş, kamp, mavi yolculuk, bisiklet, golf ve kayak gibi farklı alanlarda beş duyuya hitap eden zengin bir içerik sunarak, kullanıcıların rotalarla Türkiye'ye seyahatlerini planlamalarına olanak sağlayacağı belirtilmektedir. Belirtildiğine göre platformun Türkiye'de özellikle kruvaziyer gemi turizmi, iş, eğlence ve düğün gibi etkinliklerin düzenlenmesinde önemli bir rol oynayacağı öngörülmektedir. Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın Türkiye'yi dünya çapında tanıtarak turistler için tercih edilen bir ülke olmayı hedefleyen GoTürkiye isimli çevrimiçi platformunda ülkedeki tüm destinasyonlar için ayrı bir internet sayfasına yönlendirme yapılmaktadır. Platformun web sitesinde Çanakkale Truva atı (Truva filmindeki) görseli ve “muhteşem manzaralar, tarihi yerler ve dinlendirici yeşilliklerle dolu bir kent” ifadesi ile yer almakta ve bu görsele tıklanarak “Canakkale.GoTürkiye.com” isimli web sitesine yönlendirme yapılmaktadır. Çanakkale'ye özgü hazırlanan bu sitede GÖR, DOKUN, TAT, KOKLA, DİNLE, ÇANAKKALE ROTALARI, ÇANAKKALE'DE YAPMADAN DÖNME, 48 SAATTE ÇANAKKALE, SÜRDÜRÜLEBİLİR OTELLER alt başlıkları görülmektedir. Türkçe, İngilizce, Rusça, Almanca, İspanyolca (Castellano), Ukrayna dili, Farsça, Arapça, Fransızca, Çince dillerinde yayınlanan sitede potansiyel turistlerin ilgisini çekmek amacıyla kentin öne çıkan unsurlarını vurgulayan bir tanıtım yazısı bulunmaktadır. Şekil 3'te verilen yazıda Çanakkale'nin bir marka kent

¹ Kültür ve Turizm Bakanlığı 2024-2028 Stratejik Planı <http://www.ktb.gov.tr/TR-374366/stratejik-plan-2024---2028.html>

²

olarak somut ve somut olmayan unsurlarına dikkat çekilmektedir. Ancak burada ilk bakışta dünya çapında bir müze olan Troya Müzesi'ne vurgu yapılmadığı görülmektedir.

Çanakkale GoTürkiye

Tarihi Yeniden Yazan Kahramanların Şehri

Çanakkale şehri Ege ve Marmara Deniz'i birbirine bağlayan **Çanakkale Boğazi**'nin girişinde yer almaktadır. Tarih boyunca insanlık için önemli birçok lider, komutan, savaşçı, sanatçı, filozof, kâşif, ve şairin yollarının keşif ettiği bir yerdir.

İlyada ve Odysseia destalarına konu olan efsanevi savaşa sahne olmuş, UNESCO Dünya Mirası Listesindeki **Troya Ören Yeri**'nin olduğu, Türk Milletinin gurur kaynağı olan **Çanakkale Muharebeleri**'nin yaşandığı topraklar, Avrupa kıtası ile Asya kıtasını birbirinden ayıran iki boğazdan biri olan **Çanakkale Boğazında yer alır**.

Felsefenin dev isimlerinin yaşadığı **Assos** Antik Kenti, Roma medeniyetinin kuruluşuna öncülük etmiş **Aeneas**'ın doğup büyüdüğü bir ilham coğrafyasıdır.

Çanakkale, Gelibolu Cephesinde hayatını kaybeden onurlu askerlerin ebedi istirahatgahıdır.

Çanakkale Savaşları Gelibolu Tarihi Alanı: I. Dünya savaşında açılan Gelibolu cephesi muharebeleri sırasında bu bölgede hayatını kaybeden askerleri ölümsüzleştirme amacıyla kurulmuştur. Millî park, anıtlar, mezarlar ve heykellerin yanında, **Arburnu Tepeleri** ve **Tuzla Gölü** gibi doğal güzelliklere de ev sahipliği yapmaktadır. Yeşil tepeler, kum plajlar ve mavi sular burada hayatını kaybeden cesur askerlerin istirahatgahını oluşturmaktadır.

Gelibolu, Kilitbahir ve Eceabat noktalarından yolcu vapuru ve arabalı vapur ile **Çanakkale'ye** seferler düzenlenmektedir.

Gökçeada, Türkiye'nin en büyük adasıdır. **Çanakkale'nin** hemen batısında yer almaktadır. Adadaki tepeler, zeytin ve çam ağaçlarıyla çevrelenmiştir ve Adada çok sayıda da manastır yer almaktadır. **Gökçeada'ya ulaşım Kabatepe**'den düzenli feribot seferleri ile yapılmaktadır. **Ağustos** ayında yapılan yerel festivaller ziyaretçileri ve bölge halkını adaya toplamaktadır.

Bozcaada'ya yaklaşırken dikkati ilk çeken **Bozcaada Kalesi**'dir. Sonrasında gözünüz beyaz evlere, sahildeki restoran ve kafelere kayacaktır. Ada şaraplarıyla ünlü olduğundan, üzüm bağlarını görmek için bir tura çıkmak güzel bir seçenek olacaktır.

Çanakkale limanına geldiğinizde size efsanevi Troya Savaşının sembolü ahşap **Truva Atı** karşılır. **Alexandria-Troas Limanı MÖ. 1YY'da inşa edilmiştir ve Aziz Paulos'un, yaptığı misyonerlik yolculukları sırasında uğradığı limanlardandır. Assos MÖ 7. yüzyılda deniz seviyesinden 238 metre yükseklikte volkanik bir tepe ve onun etekleri üzerine kurulmuştur. Assos kentinin koruyucu tanrısı için MÖ 540/530 da Athena Tapınağı inşa edilmiştir.**

Tepeden tüm Edremit Körfezini görebilir ve bu eşsiz manzaranın tadını çıkarabilirsiniz.

Assos'tan 25 km uzaklıktaki Gülpınar köyünde (eski adıyla Chryse) MÖ 2. yüzyıldan kalma bir Apollon tapınağı bulunmaktadır.

İlyada Destanı'nda yer alan mitolojik **efsanelerin en bilinenlerinden** dünyanın ilk güzellik yarışması **Aphrodite, Hera ve Athena arasında, Kaz Dağı Pınarbaşı**'nda gerçekleşmiştir.

Troya kralı Priam'ın oğlu Paris bu yarışmada **Afrodite'yi** seçerek altın elmayı ona verir. Bu karar **Troya Savaşı**'nın sebebi olarak ünlenmiştir.

Çanakkale muhteşem manzaralar, tarihi yerler ve dinlendirici yeşilliklerle dolu bir kendir.

Pınarbaşı'nın dinlendirici yeşilliklerinin keyfini sürebilmek için mitoloji bilgisi gerekmez. **Pınarbaşı** yüzlerce kaynak, piknik alanlarını çevreleyen yemyeşil ağaçlar ve canlandırıcı su kaynaklarıyla doludur. **Kaz Dağı Milli Parkı**'nın kuzey girişinde bulunan **Bayramiş** ve **Evciler** noktaları günlük kamp için ana noktalarıdır. **Kalkın, Hamdibey ve Akçakoyun** doğa turizmi için uygun olan köylerdir.

Biça geleneksel tarzda inşa edilen evlerin görülmesi için iyi bir yerdir. En yakın plajlar **Karabığa, Şahmelek** ve **Kemer'de** bulunmakta olup, **Çan** ilçesi; seramikleri ve sülfür kaynaklarıyla ünlüdür. **Külcüler** ve **Kirazlı** noktalarında da sıcak su kaynakları bulunmaktadır.

Şekil 3. GoÇanakkale / GezSen Çanakkale web sitesindeki kent tanıtımı ile ilgili ifadeler

<https://canakkale.goturkiye.com/> (20.11.2024)

Belediye Düzeyinde Markalama Çalışmaları

Belediyelerin ait olduğu kentlerin markalaşması sürecinde en önemli paydaşlardan biri olması nedeniyle belediyelerin Stratejik planlarında bu konuda ne tür çalışmalar yapıldığının incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla Çanakkale odaklı bu çalışmada Çanakkale Belediyesi'nin stratejik planları incelenmiştir. “Barışın Kenti Çanakkale” sloganı ile hizmet veren Çanakkale Belediyesi'nin 2020-2024 yılı Stratejik Planı'nda yer alan vizyon cümlesi; “Eğitim, kültür, turizm, tarım ve kent yönetiminde gelişen, yerelde kentsel barışı ve dayanışmayı sağlayan, çevre bilincine sahip, sürdürülebilir kent Çanakkale” biçimindedir. Planda marka konusuna değinen sadece birkaç ifade bulunmaktadır. Bunlardan ilki ekonomik durum alt başlığında verilen “Çanakkale çok önemli bir tarım kentidir. Nüfusunun %50'ye yakın bölümü doğrudan veya dolaylı olarak geçimini tarımdan sağlamakta olup, faal nüfusun %34'ü tarım sektöründe istihdam edilmektedir. Tarımsal ürün çeşitliliği açısından Türkiye'nin en zengin illerindedir. Ürettiği tarımsal ürünlerle özellikle Umurbey şeftalisi,

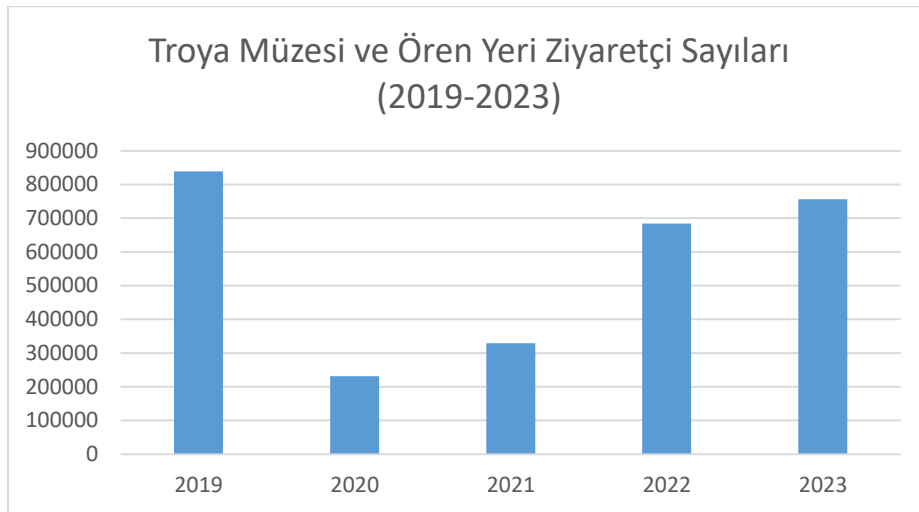
Lâpseki kirazı, elması, ayvası, narı, Bayramiç beyazı, pembe domatesi, zeytini, balı, başta Ezine peyniri olmak üzere çok nitelikli süt ürünleri ve aranan et ürünleriyle Türkiye’de marka bir ilimizdir. Uygun iklimi, verimli toprakları ve sulama olanakları ile tarımsal üretim potansiyeli yüksektir.” ifadeleridir. İkincisi Çanakkale Belediyesi için fırsatlar alt başlığında yer alan *“Turizm vizyonunun gelişmesinde marka değerlerin bulunması ve destinasyon çeşitliliği”* ifadesidir. Üçüncüsü stratejiler bölümünde üç ayrı madde olarak verilen; *“Kentimizde ve bölgemizde bulunan üretim ve tüketim kooperatiflerinin rekabet edebilirlikleri, markalaşma, coğrafi işaretleme, proje hazırlama ve uygulama, finansman kaynaklarına erişim, yenilikçilik, iyi tarım uygulamaları gibi alanlarda kamu, üniversite, meslek örgütleri ve STK ile birlikte eğitim ve bilgilenme desteği sağlanacaktır.”*, *“Yerel, ulusal, bölgesel ve uluslararası oluşumlarla birlikte çalışacak, marka değeri olan tarım ürünlerimizi iç piyasaya ve dünya pazarlarına ulaştıracak ağlar kurulacaktır”* ve *“Çanakkale markalı ürünler ve anı hediyelik eşyaların standart, üretim, kalite ve pazarlanmasına yönelik eğitim çalışmaları yaygınlaştırılacaktır.”* biçimindedir. Görüldüğü üzere belediyenin kentin markalaşması üzerine belirli bir plan ve programının olmadığını söylemek mümkündür. Ayrı bir araştırma konusu olsa da Çanakkale’de büyük şehir belediyesi olmamasının kentin markalaşması sürecinde etkisi olabileceğini vurgulamak gerekmektedir. Çanakkale’nin marka olabilmesinde somut ve somut olmayan unsurların öne çıkarılması gerekmektedir. Bunların başında Çanakkale Şehitleri Anıtı ve Harp Müzesi, Troya Ören Yeri ve Troya Müzesi, Assos Antik Kenti ve Athena Tapınağı, Çimenlik Kalesi, Kilitbahir Kalesi, Çanakkale Deniz Müzesi, Çanakkale Kent Müzesi ve Arşivi, Gökçeada ve Bozcaada gibi tarihi-turistik mekanları ile coğrafi işaretli ürünleri gelmektedir. Kentlerin markalaşma sürecinde önem taşıyan bir diğer husus o kente ait Coğrafi İşaret Tescilli ürünlerdir. Bir ürünün coğrafi işaret tescili alabilmesi için Türk Patent ve Marka Kurumu’na başvurulması ve kurumun bunu onaylaması gerekmektedir. Çanakkale’nin coğrafi işaret alan ürünleri; Çanakkale Domatesi, Çanakkale El Halısı, Ezine Peyniri, Bayramiç Beyazı, Bayramiç Elması, Bozcaada Çavuş Üzümlü, Lapseki Şeftalisi, Işıklı Nohut Kahvesi, Bayramiç Tahin Helvası, Bayramiç Zeytinyağı, Biga Peynir Tatlısı, Biga Pirinci, Gelibolu Peynir Helvası, Geyikli Zeytinyağı ve Yenice Kırmızı Biberidir.¹ Tüm bu unsurları ile ulusal ve uluslararası ölçekte farklı iletişim stratejileri geliştirilerek marka kent niteliklerine ulaşmak için çalışmalar yapılmalıdır.

¹ Türk Patent Coğrafi İşaretler Portalı- Çanakkale <https://ci.turkpatent.gov.tr/cografi-isaretler/liste?il=17&tur=&urunGrubu=&adi=>

Bir Marka Olarak Troya Müzesi

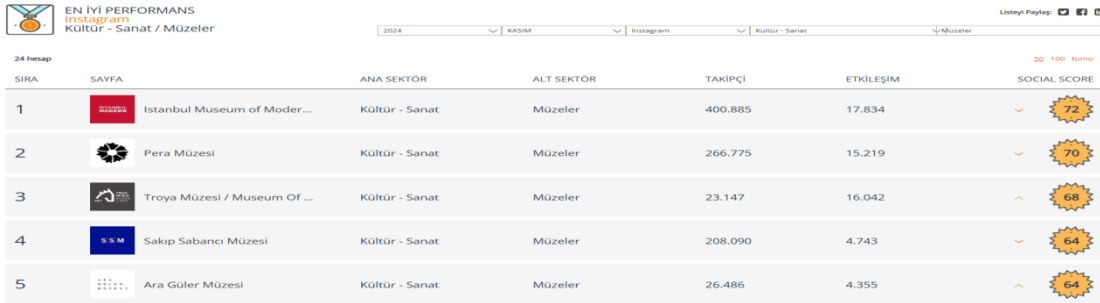
Troya Müzesi inşasına “Serbest Katılımlı Tek Aşamalı, Ulusal Mimari Proje Yarışması”nı Ömer Selçuk Baz, Okan Bal, Cenk Kurtel, Mehmet Yılmaz, Berrin Yavuz’dan oluşan ekibin kazanması sonrasında 2013 yılında” başlanılmıştır. “Modern ve çağdaş bir müzecilik anlayışı ile Çanakkale’de yer alan Tefikiye Köyü sınırları içerisinde yapılan Troya Müzesi 10 Ekim 2018’de ziyarete açılmıştır”.¹ Kuruluş tarihi 1911’e uzanmaktadır ve eski adı Çanakkale Müzesi / Çanakkale Arkeoloji Müzesi’dir. Kendine ait bir logosu bulunmakta, «Troya Anadolu’dur» ve «Efsane Devam Ediyor» biçiminde iki sloganı benimsemektedir. 20 Kasım 2024 itibariyle instagram takipçi sayısı 23 bin, gönderi sayısı 1347’dir. Gönderiler Türkçe – İngilizce olarak çift dilde yapılmaktadır. 2018’in UNESCO tarafından Troya Yılı ilan edilmesi, Troya Müzesi’nin 2020 Avrupa Yılın Müzesi ve Avrupa Müze Akademisi Özel Ödüllerini alması müzenin dünya çapında tanınması açısından önemli olaylardır. Yoğun ziyaretçi çeken müzenin 2019-2023 yılları ziyaretçi istatistikleri derlenerek Tablo 1’de verilmiştir. Müze açılışından sonraki yıl 838991 ziyaretçi sayısı bulunmaktadır. Ancak bu sayı Covid-19 pandemisi nedeniyle 2020’de 230927 ve 2021’de 328892 ziyaretçi ile ziyaret sayısında düşüş göstermiştir. Bu dönem yaratıcı bir hamle yapılmış ve sanal müze uygulaması ile ziyaretçi sayısı 1 milyona ulaşmıştır (Yüksel, 2020).² Daha sonra fiziksel ziyaretçi sayısı tekrar yükselişe geçmiş 2022’de 683815, 2023’te 756457 ziyaretçi almıştır.






Tablo 1. TÜİK Veri Portalı Kültürel Miras İstatistikleri 2019-2023



¹ Troya Müzesi Kapılarını Halka Açıyor <https://canakkale.ktb.gov.tr/TR-217355/troya-muzesi-kapilarini-halka-aciyor.html>

Sosyal medya hesaplarının mevcut durumunu incelemek ve strateji geliştirmek isteyen markalar sosyal medya performansını ölçümleyen puanlama platformlarına başvurmaktadır. Bunlardan biri olan SocialBrands, “BoomSocial verilerini ve BoomSonar teknolojilerini kullanarak markalar için en popüler sosyal medya kanalları olan Facebook, Twitter ve Instagram’da yer alan 51 binden fazla marka hesabı”nı incelemektedir. Bu incelemede tüm hesaplar ve sayfalar için “hayran sayısı, hayran artışı, sayfa yapısı, sayfa bilgileri, ay boyunca paylaştığı tüm iletiler, ileti türleri, paylaşılan iletilere gelen beğeni, yorum, paylaşım ve retweetler, ileti başı etkileşim oranı, hashtag ve mention kullanımı, bulunduğu sektördeki karşılaştırmalı durumu” gibi herkese açık performans verisini derlemektedir. “Boomsocial.com” isimli sosyal medya ölçümleme sitesinin düzenli aralıklarla yayınladığı Türkiye’nin sosyal markaları “socialbrands” isimli bir listesi bulunmaktadır.¹ Çeşitli kategorilerin yer aldığı listede Müzeler başlığı Kültür Sanat kategorisi altında yer almaktadır. Burada müzelerin sosyal medya türüne göre ay, hafta veya genel olarak etkileşim oranları sıralaması yapılabilmektedir. Şekil 4’te yer alan Türkiye’deki siteye eklenmiş müzelerin instagram performanslarını kapsayan ve etkileşim oranlarına göre yapılmış listede Troya Müzesi’nin Kasım 2024 listesinde 3.sırada olduğu görülmektedir. Troya Müzesi’nin instagram hesabının stratejik iletişim yönetimi açısından başarılı olduğu daha önceki bir çalışmada saptanmıştır (Karataş, 2022). Pera Müzesi ve İstanbul Modern gibi dünya çapında müzelerle aynı listede yer alması Troya Müzesi’nin sosyal medya hesaplarını iyi yönettiği ve takipçi etkileşimlerinin de buna paralel yönde olduğunun göstergesidir.



SIRA	SAYFA	ANA SEKTÖR	ALT SEKTÖR	TAKİPÇİ	ETKİLEŞİM	SOCIAL SCORE
1		Kültür - Sanat	Müzeler	400.885	17.834	72
2		Kültür - Sanat	Müzeler	266.775	15.219	70
3		Kültür - Sanat	Müzeler	23.147	16.042	68
4		Kültür - Sanat	Müzeler	208.090	4.743	64
5		Kültür - Sanat	Müzeler	26.486	4.355	64

Şekil 4. SocialBrands Kasım 2024 Müzeler sıralaması

¹ SocialBrands Kasım 2024-Müzelerin Instagram performanslarına göre sıralaması <https://www.boomsocial.com/Social-Brands/2024/Kasim/Instagram/kultur-sanat/muzeler>

Sonuç

Kentlerin markalaşma çabalarının en temel nedeni hem kendi hem de bulunduğu ülkenin ekonomisine katkı sağlamaktır. Kent markalama sürecinde en önemli paydaşların başında kentin yer aldığı ülke yönetimi gelmektedir. Bunun yanı sıra kentin belediyesi, sakinleri, ziyaretçileri, işletmeleri ve sivil toplum kuruluşları o kentin markalaşma sürecinde en önemli paydaşlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm paydaşların ortak katılımı ve etkileşimi ile ancak bir kent markası oluşturulabileceği öngörülmektedir. Öncelikle kentin vizyonuna marka olma hedefinin eklenmesi, bu süreçte nasıl bir yol izleneceğinin detaylı olarak planlanması ve bir program dahilinde uygulamaya geçirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Çanakkale kentinin kendine has bir markalaşma planı ve programı olmadığı görülmüştür. Çanakkale tabiatı, tarihi ve kültürel mirası ile Türkiye'nin en çok ziyaret alan kentlerinden birisidir. Çanakkale'nin dünya çapında bir marka kent olabilmesi için yerel ve ulusal düzeyde daha kapsamlı, spesifik ve sistematik tanıtım ve pazarlama çalışmalarına ihtiyaç olduğu görülmektedir. Globalleşen dünyada özellikle sosyal medya olanaklarının kullanılarak kentin tüm değerleri ile seyahat noktası olarak tercih edilen ve önerilen bir destinasyon haline dönüştürülmesine çalışılmalıdır. Sosyal medya araçlarının kentlerin markalaşma sürecinde en işlevsel araçlar olduğu kabul edilen günümüzde kentlerin bu alanda temsili kaçınılmaz bir hal almıştır. Kentlerin tarihi, kültürel, turistik değerleri sosyal medya aracılığı ile dünyaya açılmakta ve potansiyel turistler tarafından bu hesaplar incelenerek gezilecek-görülecek destinasyon aramalarında kullanılmaktadır. Bu da kentin algısı, tanınırlığı ve bilinirliği ve nihayetinde ziyaret edilmesi açısından oldukça önemli bir husustur. Çanakkale'nin en önemli destinasyonlarından birisi olarak Troya Müzesi konumu, mimarisi, eserleri, sosyal medya yönetimi ve stratejik iletişimdeki başarısı ile bir marka haline gelmiştir. Bu nedenle Troya Müzesi'nin hem ulusal hem uluslararası ölçekte Çanakkale'nin tanınırlığını ve bilinirliğini artıran bir unsur olduğunu ve dolayısıyla kentin markalaşma sürecine katkı sağladığını söylemek mümkündür.

Kaynakça

- Anand, N., Quak, H., van Duin, R., & Tavasszy, L. (2012). City logistics modeling efforts: Trends and gaps-A review. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 39, 101–115.
- Avcılar, M. Y., & Kara, E. (2015). ŞEHİR MARKASI KAVRAMI VE MARKA ŞEHİR YARATMA STRATEJİLERİNE YÖNELİK LİTERATÜR İNCELEMESİ. *Sosyal Ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 16(34), 76-94.
- Boisen, M., Terlouw, K., Groote, P., & Couwenberg, O. (2018). Reframing place promotion, place marketing, and place branding-moving beyond conceptual confusion. *Cities*, 80, 4–11.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Cudny, W. (2019). *City branding and promotion: The strategic approach*. Routledge.
- Ekiz, D. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı Yayıncılık
- Eshuis, J., & Edwards, A. (2013). Branding the city: The democratic legitimacy of a new mode of governance. *Urban Studies*, 50(5), 1066–1082.
- Foroudi, P., Gupta, S., Kitchen, P., Foroudi, M. M., & Nguyen, B. (2016). A framework of place branding, place image, and place reputation: Antecedents and moderators. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 19(2), 241–264.
- Global City Index 2024* (2024). Brand Finance, <https://brandirectory.com/reports/global-city-index-2024> (Erişim Tarihi: 20 Kasım 2024).
- Gómez, M., Fernández, A. C., Molina, A., & Aranda, E. (2018). City branding in European capitals: An analysis from the visitor perspective. *Journal of Destination Marketing & Management*, 7, 190–201.
- Green, A., Grace, D., & Perkins, H. (2016). City branding research and practice: An integrative review. *Journal of Brand Management*, 23, 252–272.
- Grodach, C., & Ehrenfeucht, R. (2015). *Urban revitalization: Remaking cities in a changing world*. Routledge.
- Hakala, U., & Lemmetyinen, A. (2013). ‘Culture is the message’: The status of Cultural Capital and its effect on a city’s brand equity. *Place Branding and Public Diplomacy*, 9, 5–16.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, E. (2022). STRATEJİK İLETİŞİM ARACI OLARAK MÜZELERDE INSTAGRAM KULLANIM ANALİZİ: TROYA MÜZESİ ÖRNEĞİ. *Ankara Üniversitesi Dil Ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 62(1), 815-841. <https://doi.org/10.33171/dtcfjournal.2022.62.1.33>

- Kavaratzis, M. (2016). The participatory place branding process for tourism: Linking visitors and residents through the city brand. *Tourism in the City*, 93–107. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26877-4_6
- Kavaratzis, M., & Hatch, M. J. (2013). The dynamics of place brands: An identity-based approach to place branding theory. *Marketing Theory*, 13(1), 69–86.
- Kumail, T., Qeed, M. A. A., Aburumman, A., Abbas, S. M., & Sadiq, F. (2022). How destination brand equity and destination brand authenticity influence destination visit intention: Evidence from the United Arab Emirates. *Journal of Promotion Management*, 28(3), 332–358.
- Lestari, F., Dali, M. M., & Che-Ha, N. (2022). The importance of a multistakeholder perspective in mapping stakeholders' roles toward city branding implementation. *Policy & Governance Review*, 6(3), 264–281.
- Levent, T. B. (2011). *Sustainable city and creativity: Promoting creative urban initiatives*. Ashgate Publishing Ltd.
- Lu, H., & De Jong, M. (2019). Evolution in city branding practices in China's Pearl River Delta since the year 2000. *Cities*, 89, 154–166.
- Merrilees, B., Miller, D., & Herington, C. (2012). Multiple stakeholders and multiple city brand meanings. *European Journal of Marketing*, 46(7/8), 1032–1047.
- Oh, C., Roumani, Y., Nwankpa, J. K., & Hu, H. F. (2017). Beyond likes and tweets: Consumer engagement behavior and movie box office in social media. *Information & Management*, 54(1), 25–37.
- O'Leary, Z. (2017). *The essential guide to doing your research project*. SAGE Publications Inc
- Papadopoulos, N., Hamzaoui-Essoussi, L., & El Banna, A. (2016). Nation branding for foreign direct investment: An integrative review and directions for research and strategy. *Journal of Product & Brand Management*, 25(7), 615–628.
- Pike, S., & Page, S. J. (2014). Destination marketing organizations and destination marketing: A narrative analysis of the literature. *Tourism Management*, 41, 202–227.
- Rehmet, J., & Dinnie, K. (2013). Citizen brand ambassadors: Motivations and perceived effects. *Journal of Destination Marketing & Management*, 2(1), 31–38.
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-256. <https://doi.org/10.33400/kuje.843306>
- Saran, M.,(2005). *Kent Pazarlaması: Güçlü Bir Kent İmajı ve Kent Markası Oluşturmak*, TMMOB Makine Müh. Odası, Marka Yönetimi Sempozyumu, 14-15 Nisan, Gaziantep, s.30
- Seyidoğlu, H. (2016). *Bilimsel araştırma ve yazma el kitabı*. Güzem Can Yayınları.

- Smith, A. N., Fischer, E., & Yongjian, C. (2012). How does brand-related user-generated content differ across YouTube, Facebook, and Twitter? *Journal of Interactive Marketing*, 26(2), 102–113.
- Sultan, M. T., Sharmin, F., Badulescu, A., Stiubea, E., & Xue, K. (2021). Travelers' responsible environmental behavior towards sustainable coastal tourism: An empirical investigation on social media user-generated content. *Sustainability*, 13(1), 56.
- Trueman, M., Cornelius, N., & Wallace, J. (2012). Building brand value online: Exploring relationships between company and city brands. *European Journal of Marketing*, 46(7/8), 1013–1031.
- Turut, H. (2020). Marka Kentler Projesi, Kozak, N. (Editör), *Online Türkiye Turizm Ansiklopedisi*, <https://turkiyeturizmansiklopedisi.com/marka-kentler-projesi> (Erişim tarihi: 23.11.2024).
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık
- Yüksel, M. (2020). Troya Müzesine pandemi sürecinde 1 milyon sanal ziyaret, *Anadolu Ajansı*, [15.11.2020]. [https://www.aa.com.tr/tr/kultur-sanat/troya-muzesine-pandemi-surecinde-1-milyon-sanal-ziyaret/2044241#:~:text=Yeni%20tip%20koronavir%C3%BCs%C3%BCn%20\(Kovid%2D19,1%20milyon%20ziyaret%C3%A7i%20say%C4%B1s%C4%B1n%C4%B1%20yakalad%C4%B1](https://www.aa.com.tr/tr/kultur-sanat/troya-muzesine-pandemi-surecinde-1-milyon-sanal-ziyaret/2044241#:~:text=Yeni%20tip%20koronavir%C3%BCs%C3%BCn%20(Kovid%2D19,1%20milyon%20ziyaret%C3%A7i%20say%C4%B1s%C4%B1n%C4%B1%20yakalad%C4%B1)
- Wan, F., Li, J. Dijital Çağda Yol Almak: Sosyal Medya ve Dijital Dönüşüm Çağında Kent Markalaşması. *J Knowl Econ* (2024). <https://doi.org/10.1007/s13132-024-01795-2>
- Warnaby, G., & Medway, D. (2013). What about the 'place' in place marketing? *Marketing Theory*, 13(3), 345–363.
- Zelenskaya, E., & Elkanova, E. (2021). Designing place brand architecture: The potential of a sub-brands strategy. *Journal of Product & Brand Management*, 30(1), 167–179.
- Zenker, S., Braun, E., & Petersen, S. (2017). Branding the destination versus the place: The effects of brand complexity and identification for residents and visitors. *Tourism Management*, 58, 15–27.
- Zheng, C. (2020). Comparisons of the city brand influence of global cities: Word-embedding based semantic mining and clustering analysis on the big data of GDELT global news knowledge graph. *Sustainability*, 12(16), 6294.

BELEDİYE YÖNETİMİNDE KATILIM VE ÖNEMİ

Doç.Dr. Vedat YILMAZ

0000-0003-4624 9824

vedatyilmaz1977@gmail.com

**Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, Uluslararası İşletme Yönetimi,
Malatya, Türkiye**

Feride ÖZÇELİK

0009-0009-3599-5259

feridebagdatliozcelik@gmail.com

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Lisansüstü Enstitüsü, İşletme, Malatya, Türkiye

Özet

Belediyeler coğrafik yönden yerel yönetim birimleri olup halkın talep ve isteklerinin yerelde karşılanması noktasında ulaşılması en kolay yönetimlerdir. Yerel halkın talep ve isteklerinin hızlı bir şekilde yönetime ulaştırılması bakımından belediyeler demokrasinin beşiği olarak ifade edilmektedir. Yerel halkın yönetime katılımı, günümüzde sıkça tartışılan bir kavram olsa da, bu olgu aslında tarihsel süreçte şeffaflık, hesap verebilirlik ve toplumsal dayanışma bağlamında her zaman var olmuştur. Belediye yönetimlerinin halkla olan ilişkilerinin kalitesini artırmak ve yönetim süreçlerinde daha demokratik ve katılımcı bir anlayış oluşturmak, yerel demokrasilerin güçlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Belediye yönetimine katılımın sağladığı bu faydalar, bilimsel çalışmalarla da desteklenmiş ve katılımın, halkın yönetim üzerindeki etkisini artırarak, daha etkin ve verimli yönetim süreçlerine katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur. Kamuoyu yoklamaları, halk meclisleri, elektronik katılım platformları gibi farklı katılım araçlarıyla belediye yönetiminin alacağı karar sürecine vatandaşın doğrudan katılımı sağlanabilmektedir. Bu araçlar, halkın sadece oy kullanarak değil, aynı zamanda kararların alınma sürecine aktif bir şekilde dahil olarak yönetimde daha fazla söz sahibi olmasına olanak tanıyacaktır. Bu süreçle hem yöneticiler hem de vatandaşlar arasında daha güçlü bir güven ilişkisi kurularak belediye yönetimlerinin daha hesap verebilir olmasına katkı sağlayacaktır. Belediyelerin yönetiminde yerel halkın katılımının gerekliliği ve daha fazla yönetime yerel halkın katılımının sağlanmasının önemi hakkında bilgiler sunulması amaçlanan bu çalışma literatür taraması ve gözleme dayalı olarak hazırlanmıştır. Çalışmada, katılım araçları artırılarak belediyelerin yönetim sürecine katılımı daha da kolaylaştırılabilir ve belediyelerin yönetim sürecine yerel halkın daha fazla katılımın sağlanacağı bu sayede de farklı düşünce ve fikirler ile yeni çözüm önerilerinin getirilmiş olunacağı çalışmada elde edilen bulgular arasındadır.

Anahtar Kelimeler: Belediye, Katılım, Katılım Araçları

PARTICIPATION AND ITS IMPORTANCE IN MUNICIPAL ADMINISTRATION

Abstract

Municipalities are geographically local government units and are the easiest administrations to reach in terms of meeting the demands and requests of the people locally. Municipalities are expressed as the cradle of democracy in terms of quickly conveying the demands and requests of the local people to the administration. Although the participation of the local people in the administration is a frequently discussed concept today, this phenomenon has always existed in the context of transparency, accountability and social solidarity in the historical process. Increasing the quality of the relations of municipal administrations with the public and creating a more democratic and participatory understanding in the administration processes is of critical importance in terms of strengthening local democracies. These benefits provided by participation in the municipal administration have also been supported by scientific studies and it has been revealed that participation contributes to more effective and efficient administration processes by increasing the influence of the people on the administration. Direct participation of the citizens in the decision-making process of the municipal administration can be ensured through different participation tools such as public opinion polls, public assemblies and electronic participation platforms. These tools will allow the people to have a greater say in the administration not only by voting but also by actively participating in the decision-making process. This process will contribute to municipal administrations being more accountable by establishing a stronger trust relationship between both administrators and citizens. This study, which aims to provide information on the necessity of local people's participation in municipal administration and the importance of ensuring more local people's participation in administration, has been prepared based on literature review and observation. In the study, participation tools can be increased and the participation of municipalities in the administration process can be made easier and the local people's participation in the administration process of municipalities can be ensured more and thus different thoughts and ideas and new solution proposals will be brought.

Keywords: Municipality, Participation, Participation Tools

GİRİŞ

Belediyeler, yerel yönetim birimleri olarak kamu hizmetlerini sunma ve vatandaşların günlük yaşamına doğrudan etki etme konusunda merkezi bir rol üstlenmektedir. Yerel düzeyde, halkın ihtiyaç ve beklentilerini karşılamakla yükümlü olan bu yönetimler, aynı zamanda vatandaşların yönetim süreçlerine katılımını sağlama açısından da önemlidir. Bu bağlamda, belediyeler, vatandaşların yönetim süreçlerine en hızlı ve kolay bir şekilde katılabildiği yönetim birimleri olarak öne çıkmaktadır. Halk katılımı, demokratik bir toplum yapısının sürdürülebilirliği için vazgeçilmez bir unsurdur. Katılımcı yönetim anlayışı, toplumun ihtiyaçlarını daha iyi anlamayı, karar alma süreçlerinde vatandaşların aktif rol almasını ve toplumsal uyumu güçlendirmeyi amaçlar. Belediye yönetimlerinde halkın katılımı, yalnızca yöneticilerin değil, vatandaşların da karar alma sorumluluğunu paylaşmasına olanak tanır. Bu durum, yönetime olan güveni artırırken, halkın ihtiyaç ve beklentilerinin yönetim süreçlerine etkin bir şekilde yansımını sağlar. Günümüzde sosyal medya, çevrimiçi katılım platformları ve mobil uygulamalar gibi araçlar, halkın yönetim süreçlerine erişimini ve katılımını daha önce hiç olmadığı kadar kolay hale getirmektedir. Bu teknolojik yenilikler, farklı toplumsal kesimlerin belediye yönetimlerine taleplerini iletmelerini kolaylaştırmakta, böylece yönetimlerin daha şeffaf ve halkla ilişkilerinin daha güçlü olmasını sağlamaktadır.

Bu çalışmada, belediye yönetiminde halk katılımının önemi, kullanılan katılım araçları ve halk katılımının karar alma süreçlerine etkisi ayrıntılı olarak incelenecektir. Belediye yönetimlerinin halkla ilişkilerini nasıl güçlendirebileceği, katılım süreçlerini nasıl daha etkin hale getirebileceği ve bu süreçlerin yönetim ile halk arasındaki bağı nasıl geliştirdiği üzerinde durulacaktır. Ayrıca, literatürdeki bulgular ışığında katılımın yerel yönetimlerde şeffaflık ve hesap verebilirlik üzerindeki etkileri de ele alınacaktır. Son olarak, yerel yönetimlerde kaliteyi artırma açısından katılımın rolü değerlendirilecek ve bu doğrultuda öneriler sunulacaktır.

1. BELEDİYE YÖNETİMİ

Yerel yönetimler, ülke sınırları içinde farklı büyüklükteki yerleşim birimlerinde (köy, kasaba, kent vb.) yaşayan bireylerin ortak ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla oluşturulmuş anayasal yapılardır. Bu yapı, kamu hizmetlerini sunmada merkezi bir rol üstlenmelerini sağlar. Yerel halkın ihtiyaçlarına hızlı yanıt verebilmek adına, üretim, dağıtım ve finansman gibi ekonomik faaliyetler yürütülmektedir. Bu yönüyle, yerel yönetimlerin ekonomide ve günlük yaşamda etkili olduğu görülmektedir. Karar alma süreçlerinin nasıl işlediği ise bu yönetimlerin demokratik veya otoriter yapısına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Günümüz kent yaşamında kentleşme ve büyümenin belediye yönetimlerinin önemini artırdığını vurgulamaktadır. Bu bağlamda belediyeler, halkın ihtiyaçlarını karşılayacak en yakın yönetim birimleri olarak tanımlanmaktadır. Belediye yönetimi, belediye

başkanı, belediye meclisi ve uzman birimlerden oluşur. Belediye başkanı, halk tarafından seçilerek yürütme yetkisini üstlenirken, belediye meclisi yerel yasaların oluşturulmasında kritik bir rol oynamaktadır (Varcan, 2013: 2-20).

Belediye yönetimlerinin temel amacı, yerel halkın taleplerini göz önünde bulundurarak etkin, şeffaf ve hesap verebilir bir yönetim anlayışı sunmaktır. Bu doğrultuda, halkın yönetime katılımı demokrasinin işlemesi ve halkla güçlü bir ilişki kurulması açısından gereklidir. Belediye hizmetleri, yerel halkın yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen çalışmalardır. Bu hizmetler, altyapı projeleri (yol, su, elektrik vb.), sosyal hizmetler (sağlık, eğitim, kültürel faaliyetler) ve çevre düzenlemesi gibi pek çok alanda vatandaşın yaşamını kolaylaştırmayı amaçlamaktadır.

2. BELEDİYELERDE KATILIM

Demokrasi, yerel özerklik ve katılım kavramları arasında doğrudan bir ilişki bulunmakta ve belediyeler açısından bu üç kavram birbirlerini tamamlamaktadır (Turan, vd., 2013: 261). Belediyelerde katılım, belediyelerin karar alma süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu süreçte vatandaşlar, kendi ihtiyaçlarını ve önceliklerini ifade etme fırsatı bulurken, yöneticiler de bu geri bildirimleri dikkate alarak daha bilinçli kararlar alabilirler. Katılım, sadece bireysel ihtiyaçların değil, toplumun genel ihtiyaçlarının da daha iyi anlaşılmasını sağlar. Ayrıca, bu durum halkın yönetime olan güvenini artırır ve sosyal uyumu güçlendirir (Görücü, 2021: 20). Belediyelerin yönetiminde yönetime katılma ilkeleri geliştirilmiş olup kent konseyleri, gönüllü katılım ve mahalle yönetimi gibi araçlarla halkın yönetime katılımına olanak sağlanmış ve yönetim sürecine halkın katılımı açısından olumlu bir şekilde yansımaları olmuştur (Eryılmaz, 2011: 167-168).

Görücü'ye göre (2021:21-22), halk katılımı sürecinde iki ana katılım biçimi bulunmaktadır. Bunlar:

Aktif Katılım, bireylerin karar alma süreçlerine doğrudan dahil olduğu bir yaklaşımı ifade eder. Bu katılım türünde vatandaşlar, sorunları belirlemek, çözüm önerileri sunmak ve bu süreçlere katkıda bulunmak için etkin bir rol oynarlar. Örneğin, yerel bir belediye, toplumsal sorunları tartışmak üzere kamu forumları düzenleyebilir. Bu forumlar, vatandaşların görüşlerini açıkça ifade etmelerine olanak tanır ve karar alma süreçlerine doğrudan katkıda bulunmalarını sağlar. Ayrıca, belediyelerin düzenlediği çalıştaylar ve odak grupları, aktif katılım örnekleri arasında yer alır; burada vatandaşlar, belirli konularda fikir alışverişinde bulunur ve karar süreçlerine dahil olurlar.

Pasif Katılım ise bireylerin karar alma süreçlerine dolaylı olarak dahil olduğu bir katılım biçimidir. Bu tür katılımı, vatandaşlar daha çok yöneticilerin almış olduğu kararlara karşı duyurdukları düşünceler ve geri bildirimler ile katılırlar. Örneğin, bir belediye anket düzenleyerek halkın bir hizmeti nasıl değerlendirdiğini

öğrenebilir. Burada vatandaşlar, kendilerine sunulan seçenekler arasında tercihlerini yapar, fakat sürecin yönlendirilmesi yine yöneticiler tarafından gerçekleştirilir. Ayrıca, sosyal medya üzerinden yapılan oylamalar ve öneri kutuları, pasif katılıma örnek teşkil etmektedir.

Halkın yönetime katılımı, demokratik bir toplum yapısının temel taşlarından biridir. Katılımcı yönetim anlayışı, yerel yönetimlerin işleyişinde etkinliği artırır. Katılım mekanizmaları, yerel sorunların çözümünde vatandaşların fikirlerini alarak daha kapsayıcı ve etkili çözümler geliştirilmesine olanak tanır. Böylelikle, yönetimlerin şeffaflığı ve hesap verebilirliği de artar. Halk katılımı sürecinde kullanılan çeşitli araçlar bulunmaktadır. Bu araçlar arasında kamu forumları, anketler, çevrimiçi platformlar ve sosyal medya gibi yenilikçi yöntemler yer alır. Bu tür araçlar, farklı toplumsal kesimlerin görüşlerini ve önerilerini hızlı bir şekilde iletebilmelerine imkan tanır. Bunun yanı sıra, yerel yönetimler halkı bilgilendirme ve katılım süreçlerine dahil etme konusunda çeşitli etkinlikler düzenleyerek toplumsal farkındalığı artırma çabalarını sürdürmektedir.

3. BELEDİYELERDE YÖNETİME KATILIM ARAÇLARI

Belediye yönetimlerinde katılım araçları, vatandaşların yerel yönetim süreçlerine etkin bir şekilde dahil olmalarını sağlamak amacıyla tasarlanmış mekanizmalardır. Bu araçlar, yerel demokrasinin güçlendirilmesi, toplumsal katılımın artırılması ve vatandaşların karar alma süreçlerine katkıda bulunmaları için hayati öneme sahiptir. Katılım araçları, genel anlamda iki ana kategoriye ayrılabilir: bilgilendirme ve etkileşim araçları. Bilgilendirme araçları, vatandaşların yerel yönetimlerin faaliyetleri hakkında bilgi sahibi olmasını sağlarken, etkileşim araçları, bireylerin yerel yönetimle doğrudan iletişim kurmalarına olanak tanır. Bu nedenle, katılım araçlarının etkin bir şekilde kullanılabilmesi, hem bilgi akışının sağlanması hem de halkın sesinin duyurulması açısından kritik öneme sahiptir (Görücü, 2021: 21; Akay, 2016: 45). Yerel yönetimlerin katılım araçlarını kullanırken dikkat etmesi gereken en önemli unsur, bu araçların şeffaflık ve erişilebilirlik ilkesine uygun bir şekilde uygulanmasıdır. Şeffaflık, vatandaşların yönetime güven duymalarını sağlarken, erişilebilirlik ise tüm bireylerin katılım fırsatına sahip olmasını temin eder. Bu bağlamda, yerel yönetimler sosyal medya, çevrimiçi platformlar ve geleneksel iletişim yöntemlerini bir arada kullanarak daha geniş kitlelere ulaşabilirler. Ayrıca, katılım araçlarının çeşitlendirilmesi, farklı toplumsal grupların ihtiyaç ve beklentilerini karşılamak açısından önemlidir (Akay, 2016: 47).

Belediye yönetimlerinde kullanılan katılım araçları arasında kamu toplantıları, anketler, dijital platformlar ve gönüllü programlar önemli bir yer tutmaktadır. Kamu toplantıları, vatandaşların yerel yöneticilerle doğrudan iletişim kurarak görüşlerini paylaştığı ve toplumsal sorunları tartışabildiği etkinliklerdir. Bu toplantılar, yerel yönetimlerin halkın ihtiyaçlarını anlamasına yardımcı olurken, aynı zamanda toplumsal bağları

güçlendirmektedir. Örneğin, bir belediye, yıllık hizmet planlarını sunmak amacıyla düzenlediği bir toplantıda, vatandaşların görüşlerini alarak projelerini daha kapsayıcı hale getirme fırsatı bulabilir (Görücü, 2021: 22).

4. BELEDİYE YÖNETİMİNDE KATILIMIN ROLÜ

Belediye yönetimleri, yerel halkın ihtiyaçlarını anlamak ve bu ihtiyaçlara uygun hizmetler sunmak için vatandaşların görüşlerine başvurmak zorundadır. Halkın yönetim süreçlerine katılımı, demokratik bir yönetim anlayışının temel taşlarından biridir. Bu nedenle, belediyelerin vatandaşları katılım süreçleri hakkında bilgilendirmesi oldukça önemlidir. Bilgilendirme ve katılımı teşvik etme amacıyla düzenlenecek eğitim programları, yalnızca halkın katılımına dair bilgilerin aktarılmasıyla kalmayacak, aynı zamanda halk ile yönetim arasında bir güven bağı oluşturma fırsatı da sunacaktır. Eğitim programları, halkın katılım süreçlerine aktif bir şekilde dahil olmalarını sağlamak için gerekli bilgi ve becerileri kazandırmalıdır. Bu tür eğitimlerin yönetim tarafından sağlanması, belediye yönetimlerinde katılımın şeffaflığa katkıda bulunduğunu göstermektedir. Şeffaf yönetim, karar alma süreçlerinin açık bir şekilde yürütülmesiyle halkın sürece dahil olmasını sağlar. Şeffaflık, halkın yönetime olan güvenini artırırken, aynı zamanda katılımı da teşvik eder.

Belediyelerin en önemli sorumluluklarından biri de halktan geri bildirim almaktır. Yönetimlerin halkın gözünden geçerliliği, sunulan hizmetlerin kalitesi ve etkili bir şekilde yürütülmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Geri bildirim mekanizmalarının kurulması, belediyelerin halkın ihtiyaç ve beklentilerine daha iyi cevap vermelerini sağlar. Yanlış uygulamaların ve kararların halkın gözü önünde gerçekleşmesi, güven kaybına yol açabileceği için yönetimler, geri bildirimleri dikkate alarak eksikliklerini gidermelidir. Bu durum, halkla yönetim arasındaki etkileşimi artıracak ve katılımı teşvik edecektir (Yılmaz ve Telsaç, 2021: 246-252).

Belediye yönetimlerinde halk katılımı, yalnızca bir yönetim modeli değil, aynı zamanda yerel demokrasinin güçlenmesi için vazgeçilmez bir süreçtir. Bu süreç, şeffaflık ve güven ilişkisini pekiştirdiği gibi, yönetimlerin daha etkili ve hesap verebilir olmasına da katkı sağlamaktadır. Belediye yönetimlerinin katılımı teşvik eden uygulamalar geliştirmesi, toplumun tüm kesimlerinin sürece dahil edilmesini sağlayarak daha kapsayıcı bir yönetim anlayışının önünü açacaktır.

5. SONUÇ

Belediye yönetimlerinde halkın katılımı, demokratik değerlerin yerelde yaşatılması, toplumun yönetime olan güveninin pekiştirilmesi ve hizmetlerin kalitesinin artırılması açısından büyük önem taşır. Literatürde incelenen çalışmalar ve yerel yönetimlerde gerçekleştirilen araştırmalar, halkın katılımının yerel demokrasiye sağladığı katkıları farklı açılardan ele alır. Bu katkılar, demokratik süreçlerin güçlenmesi, toplumsal bütünleşmenin desteklenmesi, güven ortamının oluşturulması, yerel sorunların çözümünde etkin rol oynanması ve toplumsal

dayanışmanın sağlanması gibi unsurları içermektedir. Belediye yönetimlerinde halkın katılımı, toplumun kendi geleceğini doğrudan etkileyebileceği bir yönetim modeli sunar. Bu model, yöneticilerin yalnızca karar verici konumda kalmalarını engelleyerek vatandaşların da aktif birer katılımcı olmalarını sağlar. Demokratik değerlerin korunması ve geliştirilmesi için halkın yönetime dahil olması, yönetime olan güveni artırırken, aynı zamanda toplumun yerel yönetim süreçlerine olan ilgisini artırır. Yerel demokrasinin güçlenmesi, mevcut yöneticiler kadar gelecekteki yöneticilere de adil ve katılımcı bir yönetim anlayışı için güçlü bir temel sunabilmektedir. Katılımcı yönetim anlayışının yerleşmesi toplumda sosyal uyum ve dayanışmayı artırır. Halkın yönetim süreçlerine aktif olarak katılması, yönetimde şeffaflık ve hesap verebilirliği güçlendirir ve yönetime duyulan güveni pekiştirir. Karar alma süreçlerinde fikirlerini ifade edebilen, alınan kararları inceleyebilen bireyler kendilerini daha güvende hisseder. Bu güven duygusu toplum içindeki sosyal uyumu güçlendirirken, bireylerin kendi mahallelerine, şehirlerine ve topluluklarına aidiyet duygusunu kazandırır. Farklı görüşlere ve değerlere sahip vatandaşların aynı sorunlar etrafında buluşması ve çözüm üretmesi de toplumun bütünleşmesine ve farklı grupların birbirlerini anlamalarına olanak sağlar.

Belediye yönetimlerinde halkın katılımı, yerel demokrasinin güçlenmesi, şeffaflık ve hesap verebilirliğin artması, toplumsal bütünleşme ve sosyal uyum gibi çok çeşitli alanlarda katkı sağlar. Literatür taramaları ve incelenen çalışmalara dayanarak halkın yerel yönetim süreçlerine aktif olarak dahil edilmesinin belediye yönetimlerinin performansını artırdığı ve toplumun memnuniyet düzeyini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Ancak katılım süreçlerinin başarılı olabilmesi için toplumun her kesiminin sürece dahil edilmesi gerekmektedir. Toplumun farklı gruplarının katılımını engelleyen bariyerlerin ortadan kaldırılması, katılımcı bir yönetim anlayışının tam anlamıyla yerleşmesi için gereklidir. Sonuç olarak, halkın katılımının teşvik edilmesi ve belediye yönetim süreçlerine etkin bir şekilde entegre edilmesi toplumun huzur ve refahını artırırken, daha adil, kapsayıcı ve sürdürülebilir bir yönetim modelinin oluşmasına katkıda bulunur. Belediye yönetimlerinde halkın katılımı hem yöneticiler hem de vatandaşlar için olumlu sonuçlar doğuracak ve toplumun geleceğine yönelik önemli bir adım olacaktır.

KAYNAKÇA

Akay, H. (2016). Türkiye'de Yerel Yönetimlerde Katılım Araçları, Matra Kitap, s. 45-52.

Eryılmaz, B. (2011), Kamu Yönetimi, Okutman Yayıncılık, Ankara.

Görücü, V. (2021). Katılımı etkileyen faktörler ve katılım yolları. *HKÜHFD*, 11(22), 19-34.

Güzel, İ. H. (2021). Türkiye'de Belediyelerde Katılımcı Yönetim Uygulamaları. Journal of Social and Humanities Sciences Research, 8(65), 166-174.

Turan, M., Güler, S. ve Güler, M. (2013). Belediye Yönetimine Katılım Bakımından Stratejik Planların Değerlendirilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(2), 241-267.

Varcan, N. (2013). Yerel Yönetimler. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2928. Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1885.

Yılmaz, V. ve Telsaç, C. (2021). Yerel Yönetimler ve Katılım, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (40), 246-252.

KAMU POLİTİKALARININ OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN GELİŞTİRİLMESİNDEKİ ROLÜ

Feride ÖZÇELİK

0009-0009-3599-5259

feridebagdatliozcelik@gmail.com

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Lisansüstü Enstitüsü, İşletme, Malatya, Türkiye

Doç.Dr. Vedat YILMAZ

0000-0003-4624 9824

vedatyilmaz1977@gmail.com

**Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, Uluslararası İşletme Yönetimi,
Malatya, Türkiye**

Özet

Otomotiv sektörü denilince öncelikle olarak akla karayolları taşıt araçları ve bunların içeriğinde yer alan otomobil, kamyon, traktör benzerindeki araçlar gelmektedir. Otomotiv sektörü ülke ekonomisine desteği sadece araçlarla bağlantılı değil, geniş yelpazesıyla demir çelik, petro-kimya, lastik gibi sanayi dallarının yanı sıra turizm, altyapı, inşaat, tarım, ulaştırma gibi birçok ekonomik sektörü de olumlu yönde etkilemektedir. Otomotiv sektörü sanayisi gelişmiş ülkelerde ekonominin en sürükleyici sektörü sayılmakta ayrıca iş imkânı ve satış pazarı oldukça geniş ve büyük bir kitleye ulaşmaktadır. Bu geniş yelpazeyle ülke ekonomisini büyük ölçüde desteklemede ve iş istihdamını önemli ölçüde karşılamaktadır. Bu sebeple son yıllarda otomotiv sektörü giderek önem kazanmakta hem ulusal hem de uluslararası seviyelerde önemli çalışmalar ve düzenlemeler yapılmaktadır. Dünyada ve Türkiye’de otomotiv sektörü ekonomik refah yönünden önemli bir yere sahiptir. Ülke ekonomisine hem ihracat hem de ithalat bazında önemli katkısı ve faydası bulunmaktadır. Bu pazarın büyüklüğü zaman zaman yüksek vergiler, döviz kurlarındaki istikrarsızlıklar, devlet teşviklerin yetersizliği yüzünden sıkıntıya düşmüştür. Gelişen ve büyüyen global dünyada kamu politikalarının sektör üzerinde iyileşmeyi baz alarak ekonominin ve pazarın iyileşmesi için yüksek vergi indirimleri, devlet teşvik kredileri ve sübvansiyonlar gibi kapsamlarla sektöre destek verip yenilikler yapılmaya çalışılmaktadır. Sanayisi ileri düzeyde olan ülkeler otomotiv sektörünü en önemli sektörler arasında görüp gerekli kamu politikalarını düzenleyip sektörü kalkındırıp ve teşviklerle iyileştirmektedir. Bu iyileştirme çabaları sektörü canlı tutup ülke ekonomisinin bağlantılı olduğu tüm sektörleri kapsayarak koruma altına almaktadır. Devlet ve devlete bağlı bakanlıklar arz ve talep dengesizliğini ve haksız kazanç ve haksız ticaret uygulamalarını denetlemektedir. Literatür taraması ve gözleme dayalı hazırlanan bu çalışmanın amacı Türkiye’de uygulanan kamu politikalarının otomotiv sektöründeki olumlu ve olumsuz yönleriyle incelenmesidir.

Anahtar Kelimeler: Kamu Politikası, Otomotiv Sektörü, Gümrük Birliği Antlaşması

PARTICIPATION AND ITS IMPORTANCE IN MUNICIPAL ADMINISTRATION

Abstract

Municipalities are geographically local government units and are the easiest administrations to reach in terms of meeting the demands and requests of the people locally. Municipalities are expressed as the cradle of democracy in terms of quickly conveying the demands and requests of the local people to the administration. Although the participation of the local people in the administration is a frequently discussed concept today, this phenomenon has always existed in the context of transparency, accountability and social solidarity in the historical process. Increasing the quality of the relations of municipal administrations with the public and creating a more democratic and participatory understanding in the administration processes is of critical importance in terms of strengthening local democracies. These benefits provided by participation in the municipal administration have also been supported by scientific studies and it has been revealed that participation contributes to more effective and efficient administration processes by increasing the influence of the people on the administration. Direct participation of the citizens in the decision-making process of the municipal administration can be ensured through different participation tools such as public opinion polls, public assemblies and electronic participation platforms. These tools will allow the people to have a greater say in the administration not only by voting but also by actively participating in the decision-making process. This process will contribute to municipal administrations being more accountable by establishing a stronger trust relationship between both administrators and citizens. This study, which aims to provide information on the necessity of local people's participation in municipal administration and the importance of ensuring more local people's participation in administration, has been prepared based on literature review and observation. In the study, participation tools can be increased and the participation of municipalities in the administration process can be made easier and the local people's participation in the administration process of municipalities can be ensured more and thus different thoughts and ideas and new solution proposals will be brought.

Keywords: Municipality, Participation, Participation Tools

GİRİŞ

Otomotiv sektörü, modern ekonomilerin temel taşlarından biri olarak kabul edilmektedir. Karayollarında kullanılan motorlu araçların yanı sıra, bu araçların üretiminde yer alan parçalar ve bileşenler de otomotiv sanayisinin kapsamına girmektedir. Bu sektör, yalnızca araçların üretim ve satışını değil, aynı zamanda bu süreçlerde yer alan pazarlama, servis, yedek parça, finans ve sigorta gibi geniş bir iş alanını da kapsamaktadır. Otomotiv sektörünün etkilediği diğer iş kolları arasında demir-çelik, petro-kimya, plastik, tekstil, cam, makine ve elektrik gibi çeşitli sektörler yer almaktadır. Bu durum, otomotiv sektörünün yalnızca kendi içinde değil, tüm ekonomideki diğer alanlarla olan sıkı bağlantılarını göstermektedir.

Otomotiv sanayisi, savunma sanayi, tarım, turizm, ulaştırma, altyapı ve inşaat gibi birçok sektöre doğrudan katkı sağlayarak, ülke ekonomisinin dinamiklerini şekillendirmekte ve istihdam yaratmaktadır. Örneğin, otomotiv sektörü, imalat sanayisinin büyümesine önemli bir katkıda bulunmakta ve bunun yanı sıra teknolojik gelişmelerin öncüsü olarak da dikkat çekmektedir. Ayrıca, otomotiv sektörü, diğer sanayilerin gelişiminde de kritik bir rol oynamakta, bu alanlara sağladığı yedek parça ve servis hizmetleri ile bütüncül bir ekonomik yapı sunmaktadır. Devlet politikaları, otomotiv sektörünün gelişiminde önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle yüksek vergiler, sektördeki satış oranlarını olumsuz etkileyerek piyasa dengesizliğine neden olmaktadır. Bu nedenle, otomotiv satış vergilerinin düzenlenmesi gibi yasal düzenlemeler, sektörün sürdürülebilirliğini sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Yapılan kapsamlı çalışmalar ve bunların denetlenmesi, hem otomotiv sektörünün hem de genel ekonominin sağlıklı bir şekilde ilerlemesine katkıda bulunacaktır (www.sanayi.gov.tr, 2022). Bu çalışmada kamu politikalarının otomotiv sektörü üzerindeki etkileri derinlemesine incelenecek ve bu politikaların sektörde yarattığı dönüşümler ile fırsatlar değerlendirilecektir.

1. OTOMOTİV SEKTÖRÜ

Otomotiv sektörü, 20. yüzyılın başlarından itibaren Avrupa'da, özellikle Almanya ve Fransa'nın öncülüğünde şekillenmeye başlamıştır. 1900'lü yılların ortalarına gelindiğinde ise ABD, Avrupa ile birlikte seri üretim sistemini devreye alarak otomotiv endüstrisini dönüştürmüştür. Bu süreç, teknolojik yeniliklerin yanı sıra üretim verimliliğini artırmış ve sektörün dinamiklerini değiştirmiştir. Özellikle 1960'lı yıllarda Japonya'nın otomotiv üretiminde gösterdiği büyük başarılar, global pazarda önemli ihracat fırsatlarını doğurmuş ve Japon otomotiv markalarının dünya genelinde tanınmasına yol açmıştır (Bedir, 2002: 47).

Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de otomotiv sektörü, ekonomik kalkınmanın lokomotifi konumundadır. Bu sektör, hem doğrudan iş istihdamı sağlaması hem de yan sanayileri ile birlikte tüm ekonomiye yaydığı etkilerle dikkat çekmektedir. Sektör, istihdam yaratmanın yanı sıra, mal ve hizmet

taleplerinin artmasıyla birlikte diğer sanayilerin gelişimine de katkı sunmaktadır. Ancak, dönem dönem yaşanan ekonomik istikrarsızlıklar, otomotiv sektörünü zorlansa da, kamu politikaları sayesinde bu zorluklar aşılabılmıştır. Devletin uyguladığı teşvikler ve iyileştirme politikaları, sektördeki arz ve talep dengesinin sürekliliğini sağlamış ve istihdamın korunmasına yardımcı olmuştur.

Otomotiv sektörü, ülkelerin ekonomik gelişiminde ve teknolojik ilerlemesinde önemli bir rol oynamaktadır. Gelişmiş ülkelerde otomotiv sektörünün güçlü olması, aynı zamanda iş istihdamı ve yüksek teknolojik üretim ile de ilişkilidir. Bu bağlamda, otomotiv sanayisinin sürdürülebilirliği, hem ekonomik büyüme hem de sosyal istikrar için kritik bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

2. OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN TARİHSEL GELİŞİMİ

Sanayi devriminin temel yapı taşlarından biri olan buhar makineleri, 18. yüzyılda büyük bir değişim ve gelişim sürecine girmiştir. Bu dönemdeki yenilikler, makine döneminin ve sanayileşmenin başlangıcına zemin hazırlamıştır. Mekaniğe dayalı taşıt teknolojisinin ilk adımları, buhar makinelerinin kullanım alanlarının genişletilmesiyle atılmış; böylece tekerlekli araçların ortaya çıkması sağlanmıştır (Batman, 2014: 10). Bu dönemde, kısıtlı imkânlarla insan emeği ve küçük atölyelerde gerçekleştirilen bu buluşlar, zamanla büyük sanayi kuruluşlarına dönüşmüştür.

Buharlı tekerlekli araçların geliştirilmesinin ardından, farklı alternatiflerin araştırılması süreci başlamış ve bu arayış elektrikli araçların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Elektrik motorlarının içten yanmalı motorlardan önce bulunması, bu alandaki teknolojik gelişmelerin önemli bir parçası olmuştur (Kaymak, 2009: 57). Özellikle 1886 yılında Alman mühendis Karl Benz'in ürettiği Benz Patent Motorwagen, ilk içten yanmalı motorla çalışan üç tekerlekli araç olarak kabul edilmektedir. Benz, sadece ilk otomobili üretmekle kalmamış, aynı zamanda ilk otomobil satışını gerçekleştirerek otomobil sektörünün kapılarını açmıştır (<http://inventors.about.com>, 2023). Otomobil tarihinin bu ilk adımları, ilerleyen yıllarda teknolojik gelişmelerle devam etmiş ve otomotiv sektörü, dünya genelinde önemli bir ekonomik aktör haline gelmiştir. Almanya ve Fransa'nın öncülüğünde Avrupa'da başlayan bu süreç, ABD ve Japonya'daki teknolojik değişim ve gelişimle güçlenmiştir. Bu gelişmeler, dünya ülkeleri arasındaki ticareti artırmış ve otomotiv sektörünün ihracat ve ithalat açısından önemli bir konuma gelmesine katkı sağlamıştır (Bedir, 2002: 1). Görüldüğü gibi otomotiv sektörü, yüzyıllar öncesine dayanan bir geçmişe sahiptir ve günümüzde teknoloji ile sürekli olarak kendini yenileyerek, global ekonomi içinde kritik bir rol oynamaktadır. Ülkeler arası ticaret ve teknolojik ilerlemeler sayesinde, otomobil günümüzün en son teknolojik halini almış ve bu süreç, dünya ekonomisinin can damarı olmuştur.

3. KAMU POLİTİKALARI

Kamu politikaları insanların ilgilendiği ve ilgilendirilen konularda devletin yapmaya iyileştirmeye karar verdiği konulardır yani kamu politikaların oluşturulması için öncelikle iyileştirme yapılacak alanla ilgili sorunların belirlenmesi gerekmektedir. Bu konular ekonomik, sosyal, sağlık, konut gibi pek çok alanda kamu politikası üretmesi ve geliştirmesidir. Daha önce de belirttiğimiz gibi otomotiv sektörü sadece kendi alanı ile değil birçok alanı da kapsamaktadır bu bir zincirin halkası gibi diğer sektörleri de etkilemekte ve onarla da ilgili kamu politikaları düzenlenmektedir. Kamu politikalarının uygulanabilmesi için öncelikle kamuyu ilgilendiren sorunların var olması gerekmektedir. Kamuoyunu ilgilendiren sorunlarda devletin bu sorunları belirleyerek kamu politikalarını oluşturmaktadır. Bu kamu politikaları ile ilgili amaç, dengeli bir biçimde farklılıkları ortadan kaldırmak, kalkınmayı hızlandırmak ve bir diğer en önemli amacı ise sürdürülebilir olması gerekmektedir.

Değişen ve gelişen her ülkenin kendilerine has ekonomik yapıları ve gelişme düzeyleri ve sistematigi bulunan bölgeler bulunmaktadır. Bu bölgeler arasında ekonomik, fiziki ve sosyal şartlar birbirlerinden oldukça farklıdır. Bu farklılıklar ekonominin de gelişmesini etkilemektedir. Bölgesel kalkınma kamu politikalarının etkin bir şekilde dağılımına ekonomik ve sosyal bütünlüğün sağlanmasına ayrıca refah seviyesinin artmasına imkân sağlayacaktır. Kamu politikaları sadece ekonominin iyileştirmesinin yanı sıra toplumun sosyal şartlarını da iyileştirecektir. Bu nedenle kamu politikalarına devletler önem vermek ve kamu politikalarını korumak için devlet tarafında gerekli yasalar düzenlenmiştir. Devletin desteklemiş olduğu Kamu politikaları ekonominin iyileşmesi için alınan ve uygulanan kararlar olumlu olmuştur. Ayrıca kamu politikaları sadece otomotiv sektörü ile ilgili düzenlemeleri kapsamamakta ekonomiyi ilgilendiren tüm iş kollarını da desteklemektedir.

4. TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN ÜLKE EKONOMİSİNE ETKİSİ

Otomotiv sektörünün kilit sektör olma özelliği, otomotiv sanayisinin çok sayıda sektörle girdi çıktı alışverişini içinde bulunmasından doğmaktadır. Otomotiv sektörü ekonominin hemen hemen her sektöründen girdi alan bir yenilikle üretilmektedir. Kilit sektör olma özelliğinin bir yanı da otomotiv sektöründe imal edilen araçların çıktı olarak gittikleri sektörlerde yarattıkları niceliksel ve ölçülmesi zor niteliksel faydalarıdır. İmal edilen araçlar bir yandan tarım sektöründe tarımsal üretimin gelişmesinin yanı sıra ulaşım sektöründe taşıma gibi eylemleri ilerlemesinde fayda sağlar. Yerli otomotiv sektöründe hızlı gelişimine ve ulaştırma sektörünün doğrudan bıraktığı etki inkâr edilemez (Efe ve Tabanoğlu, 1981: 28).

Türkiye'de 1950 yıllarda başlayan otomotiv sektörü hız kesmeden gelişerek ve büyüyerek ekonomimizde önemli yerini almıştır Türkiye'de otomotiv sektörü ekonomiye katkısı ve diğer sektörlerle de bağdaşması

yönünden önemli bir yere sahiptir. Yarattığı katma değer, iş imkânları ve ülkemize kattığı vergi gelirleri ile büyük önem kazanmıştır.

Dünyada ve Türkiye’de olduğu gibi otomotiv sektörü sadece kendi bünyesinde değil birçok sektörde de önemini artırmaktadır. Otomotiv sektörü kayıt altına alınan, üretim ve ticaret faaliyetleri nedeniyle kesin bir vergi kaynağı niteliğindedir. Ancak, istikrarsız iç Pazar koşulları, aşırı ithalat, aşırı kapasite, firma sayısını çokluğundan oluşan sıkıntılar, özellikle yan sanayinin desteklenmesi için gereken para desteğinin yetersizliği, karmaşık yapısı ile yüksek satış vergisi sistemi, ulusal strateji eksikliği, otomotiv sanayinin gelişmesini ve ülke ekonomisine daha çok katkıda bulunmasının önündeki somut engeller olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunların dışında yaşanan ekonomik krizlerin yarattığı problemler, ekonomimiz için itici bir güç olan otomotiv sektörünü olumsuz yönde etkilemiş ve sektörün ihracata yönelik planlar çerçevesinde sürdürmesine sebep olmuştur (Kılıçkaplan, 2006). Türkiye’de her geçen gün gelişimini artıran otomotiv sektörü, değişim ve gelişimi daim ettirebilmesi için dünya teknoloji değişimini yakından takip etmeli, sürekli iş birliği içinde olmalı, teşvikler verilmeli, yatırımların artırmalı, rekabet yapısını korumalı, araştırma ve geliştirmeye ilgili girişimlerde olmalı ve çok iyi yetiştirilmiş işgücünü yani istihdamın sürekli olması gerekmektedir.

5. GÜMRÜK BİRLİĞİ ANLAŞMASI ve OTOMOTİV SEKTÖRÜNE ETKİSİ

AB ile imzalanan gümrük birliği antlaşmasından sonra bu alanla ilgili olarak Türkiye’de yapılan yabancı sermaye yani döviz yatırımlarında teşvik artmıştır. Bu yabancı sermayenin artmasında iş gücünün önemsenmemesi ve ülkenin jeopolitik ve stratejik konumu ile birlikte hızla büyüyen, gelişen bir piyasaya sahip olmasının etkili olduğu söylenebilir. Gümrük birliği Türk otomotiv sanayisinin rekabet gücünü hem olumlu hem de olumsuz yönde etkilemiştir. Olumlu yönleri, girdiler üzerinde etkili olmuştur. Şöyle ki, ithal hammadde maliyetlerinin ucuz olması, firmaların üretim yapma aşamasında önemli bir avantaj sağlamıştır. Bir diğer olumlu gelişme ise yabancı otomobil firmalarının ülkemize girişi hızlanmıştır. Bu gelişmeler yabancı sermayenin Türkiye’ye girişi yerli firmalara finansman imkânı hem de imalat açısından yeni fırsat sağlamıştır. Ayrıca bu olumlu etkilere ilaveten ülkeye teknolojik ve döviz bakımından faydalar sağlayıp ekonomik kalkınma sağlamıştır.

Gümrük birliği antlaşmasının bir de Türkiye de olumsuz etkileri olmuştur. . Türkiye’de ki rekabet gücünü olumsuz etkilemiştir. Bu olumsuz etkiler ithal ürün çeşidinin artmasına, yurt içi pazarda ithal araç sayısında artışa, firmaların kar marjının düşmesi gibi olumsuz etkileri olmuştur. Böylece dışa bağımlılık gümrük birliği anlaşması ile resmileşmiştir (Orhan,2014: 17).

6. KAMU POLİTİKALARININ OTOMOTİV SEKTÖRÜNDEKİ ÖNEMİ

ABD’de başlayan ve zamanla etkisini küresel boyutlarda hissettiren mali kriz dünya otomotiv sektörünü de olumsuz yönde etkilemiştir. Yaşanan mali kriz de sektörde önemli firmaların kapanmasına aynı zamanda küresel düzeyde işsizliğin artmasına, yol açtığı gibi uluslararası ticareti olumsuz yönde etkilenmesine sebep olmuştur. Otomotiv sektörünü desteklemek ve geliştirmek için alınan tedbirler otomotiv sektörünü teşvik etmek ve küresel rekabet avantajlarını artırmak için çeşitli politikalar izlenmiştir. Bu politikalar, vergi teşvik ve indirimleri, ARGE destekleri, dışa bağımlılığı azaltmak için yerli üretime teşvik ve bunların hepsini kapsayan ticaret politikalarının üzerinde durulmuştur. Son zamanlarda yerli otomobil üretime geçişte düzenlenen bu politikalardan yerli üretime teşvik, ARGE çalışmalarına teşvik ve otomotiv endüstrisinde sürdürülebilir rekabet avantajlarını sağlamak amacıyla gündemdeki ve ekonomideki yerini almıştır.

Türkiye’de otomotiv sanayinin stratejileri doğrudan ve dolaylı olarak kamu tarafından oluşturulacak politikalara bağlıdır. Sektörle ilgili hedeflerin gerçekleştirilmesi için kamu uygulamalarının kısa dönem değil uzun vadede istikrarlı bir şekilde olması gerekmektedir (Karabulut, 2002: 156). Ayrıca Türkiye’de geçmiş ekonomik daralma dönemlerinde katma değer vergisi (KDV) VE (ÖTV) kullanılarak vergi indirimlerine gidilmiştir. Vergi indirimleri harcama vergileri üzerinden yapılmıştır. Başta otomotiv sektörü olmakla beraber, tüm sektörler üzerinden yapılmıştır. Amaç sektöre canlılığı hedeflemek olmuştur (Tabar ve Tokatlıoğlu, 2018: 44).

Bilindiği üzere teşvikler devlet tarafından verilmektedir. Teşvikler makro-mikro seviyede ekonomik hedefler doğrultusunda amaçlara yönelik verilir. Teşvikler negatif vergilendirme niteliğinde olmaktadır. Finansmanın karşılaması mali açıdan halka yansır. Teşvikler sadece parasal olmayan teşviklerde olabilmektedir (Akçay, 2017: 65).

Parasal olmayan teşvikler ise devlet tarafından sunulan arsalar, araziler, binalar, makine ve teçhizatlar gibi değerler ekonomiye katkı olarak devlet tarafından sunulmaktadır. Devlet kamu politikalarını düzenlerken talepleri dikkate alarak sorunları dikkate alarak teşvikleri belirlemektedir.

Türkiye de Otomotiv sektörü ve sektörle bağlantısı olan sektörler, ana ve yan sanayi ye yönelik teşvik ve destekler 2012/3305 sayılı kanun ek ‘te verilmiştir. Bu kanun kapsamında oluşturulan teşvik sistemi, ekonominin genel durumuyla ve bölgesel farklılıklarla bağlı olarak devamlı güncellenen bir yapıya sahiptir. Sadece alınan kararları ve düzenlemeleri takip ve yaptırım uygulanmak gerekmektedir. Yaptırım ve düzenlenmelerin takibi, denetimi kamu politikalarının ve devlet teşviklerinin yararlı olup olmadığını gösterecektir (Akçay, 2017: 81).

SONUÇ

Türkiye’de ve dünyada otomotiv sektörü, ekonomi anlamında çok önemli bir yere sahiptir. Otomotiv sektörünün gelişen pazar payı ve etkilediği diğer sektörler, bu alanın ne denli kritik olduğunu göstermektedir. Devlet, sektörleri canlandırmak için çeşitli destekler sunmuştur; ancak bu desteklerin uygulanabilir ve denetlenebilir olması büyük önem taşımaktadır. Alınan kararlar, üretime teşvikte ve küresel rekabette önemli bir yol haritası oluşturmuştur. Kamu politikaları, ekonomi için vazgeçilmez bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

Otomotiv sektörünü, ana ve yan sanayi kollarını bir bütün olarak düşündüğümüzde, birçok sektörle bağlantılı olduğunu görmekteyiz. Otomotiv sektörüne ve güçlü yan sektörlerle yapılan teşvikler ve yatırımlar, ülke ekonomisini güçlendirecek, farklılaştıracak ve yatırımların yönünü olumlu yönde belirleyecektir. Yetkili kurumlarca alınan kararların, ülke menfaatlerine etkisi öncelikli olacaktır. İnsanların alım gücünün artırılması konusunda otomotiv sektörünün iç ve dış paydaşlarının bir araya gelerek belirli platformlarda çalıştaylar düzenlemesi gerekmektedir. Kamu politikalarının üreticileri, otomotiv sektörünün çalışanları, sivil toplum kuruluşları ve akademisyenlerle iş birliği yaparak yürütülecek çalışmaları, otomotiv sektörünü daha ileri bir seviyeye taşıyacaktır. Karar verme sürecinin olumlu olarak işlenmesi, yanlış karar ve adımlar atılmaması için sektörlerdeki fırsatların, tehditlerin, ekonomiye bakan yönüyle güçlü ve zayıf konuların iyice analiz edilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, kamu politikalarının etkin bir şekilde uygulanması, otomotiv sektörünün ve dolayısıyla ülke ekonomisinin sürdürülebilir büyümesini sağlamak adına elzemdir. Gelecekte, elektrikli ve otonom araç teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla otomotiv sektörü, hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından yeni fırsatlar sunacaktır. Bu bağlamda, kamu politikalarının otomotiv ve diğer sektörleri destekleyerek iş istihdamını düşürmeden yaptırımları takip etmesi, ülkelerin ekonomik refahı için büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

Akçay, B. (2017). Teşvik Sistemi ve Otomotiv Sektörü Açısından Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

Batman, K. (2014). Türkiye’de Otomotiv Sektörüne Yapılan Yatırımlar, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Bedir, A. (2002). Türkiye de otomotiv sanayii gelişme perspektifi, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/8> (Erişim Tarihi : 09.12.2023)

Efe, Arif, Tabanoğlu, Nilgün. Türk Otomotiv Ana ve Yan Sanayii Araştırması. Ankara: MPM, 1981.

Karabulut, T. (2002). Türk Otomotiv Sanayiinin Ekonomik Yapısı ve Otomobil Talep Analizi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Kaymak, E.M. (2009). 20. Yüzyılda Alternatif Enerji Kaynaklarının Gelişimi ve Buna Paralel Olarak Otomobil Tasarımına Etkileri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Kılıçkaplan, Y.,(2006), “Otomotiv Üretiminin Tarihsel Gelişimi”, Gazi Otomotiv Bilim ve Teknoloji Topluluğu, Ankara, <http://www.obitet.gazi.edu.tr/makale/makaleT.htm> (Erişim Tarihi: 09.12.2023).

Orhan, O. Z. (2014). ‘Gümrük Birliği Sürecinde Türk Otomotiv Sanayiinin ve Otomotiv Yan Sanayinin Rekabet Gücü, Gelişim Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

Tabar, Ç ve Tokathoğlu, M. (2018). Küresel Ekonomik Kriz Döneminde Türkiye’de Uygulanan Vergi Politikalarının Değerlendirilmesi. International Journal of Public Finance, 3 (1), 27-46

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2022). *Otomotiv Sektörü Raporu*. <https://www.sanayi.gov.tr/otomotiv-sektoru-raporu>

http://inventors.about.com/od/cstartinventions/a/Car_History.htm . E.T. (Erişim Tarihi 08.12.2023).

KAMU HARCAMALARININ GELİR EŞİTSİZLİĞİ ÜZERİNE ETKİLERİ: OECD ÖRNEĞİ

Başar ARSLANTÜRK
ORCID: 0000-0001-9360-8709
arslanturk-90@hotmail.com

**Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı,
Zonguldak/Türkiye**

Özet

Gelir dağılımı, toplumsal refahı ve sosyal istikrarı doğrudan etkileyen temel bir gösterge olmakla birlikte adil bir dağılım, ekonomik eşitsizliklerin azaltılmasına olanak sağlayarak toplumsal barışı ve sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmektedir. Gelirin birincil dağılımında (üretim faktörleri, iş gücü ve sermayenin piyasa koşulları ile elde ettiği gelirler) ortaya çıkan eşitsizliklerin neden olduğu dağılım sorunsalı, toplumun bazı kesimlerinin fırsat ve kaynaklara daha fazla erişmesine, kalan kesimin ise yoksulluk ile karşı karşıya kalmasına neden olabilmektedir. Bu durumda, sosyal politika ve kamu müdahaleleri aracılığıyla gelirin yeniden dağılımı sağlanarak eşitsizlik sorununa müdahale etmek mümkündür. Gelirin yeniden dağılımının sağlanması amacıyla kullanılan politikalardan biri olan kamu müdahalesi; genel anlamda maliye politikası araçları olan kamu harcamaları, borçlanma ve vergiler yoluyla gerçekleştirilmektedir.

Çalışmada 2008-2022 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılarak seçilmiş 32 OECD ülkesinde kamu harcamalarının gelir dağılımı üzerindeki etkisi GMM tahmincisi kullanılarak dinamik panel veri metoduyla analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular kamu harcamalarındaki %1'lik bir artışın, gelir eşitsizliğinde yaklaşık %0.00107'lik bir azalma meydana getirerek eşitsizliği anlamlı bir şekilde iyileştirdiğini göstermektedir. Çalışmada ayrıca gelir eşitsizliğini etkileyecek olan diğer makroekonomik faktörlerden olan ekonomik büyüme, işsizlik ve dış ticaret verilerinin gelir eşitsizliği ile ilişkisi de incelenmiş, ekonomik büyüme ve işsizlik oranlarındaki artışın gelir eşitsizliğini anlamlı bir şekilde derinleştirdiği gözlemlenmiştir. Buna karşın dış ticaretin gelir eşitsizliğini azaltmaya yönelik etkisi görülmüş olsa da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Çalışma; kamu harcamalarının gelir eşitsizliklerini azaltma konusunda önemli bir araç olduğunu ancak ekonomik büyüme ve işsizlik gibi diğer faktörlerin de gelir dağılımı üzerinde belirleyici rolünü göstermektedir. Elde edilen sonuçlar literatürde yapılan birçok çalışmayı destekler nitelikte kanıtlar sunmakla birlikte gelecekte yapılacak çalışmalar için literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Gelirin Yeniden Dağılımı, Kamu Harcamaları, Dinamik Panel Veri Analizi, OECD.

GERİ DÖNÜŞÜM FAALİYETLERİNİN EKONOMİK KATKILARI

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut Küçükoglu¹

ORCID: 0000-0002-8286-6929

mahmut.kucukoglu@yalova.edu.tr

Yalova Üniversitesi. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Yalova, Türkiye

Neslinur Demirkesen²

ORCID: 0000-0002-5972-4703

neslidemirkesenn@gmail.com

Yalova Üniversitesi. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yalova, Türkiye

Özet

Geri dönüşüm, günümüzde çevresel sürdürülebilirliğin en önemli unsurlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Artan atık miktarı, doğal kaynakların azalması ve çevre kirliliği gibi sorunlar, geri dönüşümün gerekliliğini her geçen gün daha da artırmaktadır. Bu süreç, yalnızca çevreye fayda sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda ekonomik açıdan da önemli katkılar sunmaktadır.

Geri dönüşüm, doğal kaynakların korunmasına katkıda bulunmanın yanı sıra yeni iş olanakları da yaratmaktadır. Geri dönüşüm sektörü, istihdamı artırarak yerel ekonomilere önemli bir destek sağlar. Ayrıca, geri dönüşüm uygulamaları sayesinde atık miktarının azalması, atık yönetimi maliyetlerini de düşürmektedir.

Tüketicilerin geri dönüşüm sürecindeki önemi büyüktür. Bireylerin geri dönüşüm konusunda bilinçlenmesi, bu sürecin etkinliğini artırmaktadır. Eğitim ve farkındalık kampanyaları toplumsal katılımı teşvik ederek geri dönüşüm oranlarını yükseltmektedir. Ayrıca, tüketicilerin geri dönüşüme sağladığı katkılar, sürdürülebilir bir gelecek için hayati bir rol oynamaktadır.

Geri dönüşüm hem çevresel hem de ekonomik açıdan kritik bir süreçtir. Tüketicilerin bu süreçteki rolü ve geri dönüşüm konusundaki farkındalıkları, geri dönüşüm faaliyetlerinin etkinliğini doğrudan etkiler. Bu nedenle, toplumda geri dönüşüm bilincinin artırılması büyük bir önem taşımaktadır.

Bu çalışma, geri dönüşümün çevresel ve ekonomik etkilerini inceleyerek, bu sürecin önemini her iki boyutuyla da vurgulamayı hedeflemektedir. Çalışmada, geri dönüşümün tanımı yapılmakta ve geri dönüştürülebilir malzemelerin sınıflandırılması ile Türkiye ve dünya genelindeki geri dönüşüm uygulamaları kapsamlı bir şekilde ele alınmaktadır. Özellikle plastik, kâğıt, metal, cam, organik atıklar, tıbbi atıklar ve elektronik atıklar

¹ İktisat Bölümü, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Dr. Öğretim Üyesi, Yalova Üniversitesi, 77200 Yalova, Türkiye

² İktisat Anabilim Dalı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yalova Üniversitesi, 77200 Yalova, Türkiye

gibi çeşitli atık türlerinin geri dönüşüm süreçleri incelenmekte; Türkiye'deki mevcut geri dönüşüm faaliyetleri, Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, Japonya ve Güney Kore gibi ülkelerdeki uygulamalarla karşılaştırılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Geri Dönüşüm, Tüketici Farkındalığı, Çevresel Sürdürülebilirlik, Atık Yönetimi

ARTICLE TITLE ECONOMIC EFFECTS OF RECYCLING ACTIVITIES

Abstract

Recycling is considered one of the cornerstones of environmental sustainability today. Problems such as increasing waste production, depletion of natural resources and environmental pollution increase the importance of recycling every day. This process not only provides environmental benefits but also provides economic contributions. Recycling helps protect natural resources while also creating new job opportunities. The recycling industry contributes to local economies by increasing employment. In addition, reducing the amount of waste through recycling reduces waste management costs.

The role of consumers in the recycling process is very important. Individuals' awareness of recycling increases the effectiveness of this process. Education and awareness campaigns increase recycling rates by encouraging social participation. In addition, consumers' contributions to recycling are critical for a sustainable future.

Recycling is an important process both environmentally and economically. The role and awareness levels of consumers in this process directly affect the success of recycling activities. Therefore, recycling awareness needs to be increased throughout society.

This study, which examines the environmental and economic impacts of recycling activities, aims to address the importance of recycling in both environmental and economic dimensions. The study defines recycling, classifies recyclable materials, and addresses a wide range of recycling practices in Turkey and around the world. In particular, the recycling processes of different types of waste such as plastic, paper, metal, glass, organic waste, medical waste, and e-waste are examined, and the current recycling activities in Turkey are compared with practices in countries such as Germany, the United Kingdom, France, Japan, and South Korea.

Keywords: Recycling, Consumer Awareness, Environmental Sustainability, Waste Management

1. Giriş

Geri dönüşüm, günümüzde çevresel sürdürülebilirliğin önemli bir unsuru olarak öne çıkmaktadır. Artan atık üretimi, doğal kaynakların azalması ve çevre kirliliği gibi sorunlar, geri dönüşümün gerekliliğini her geçen gün artırmaktadır. Bu süreç, yalnızca çevresel yararlar sağlamakla kalmaz, aynı zamanda ekonomik katkılar da sunar. Bu bağlamda, geri dönüşüm sürecinin ekonomik etkilerinin yanı sıra, tüketicilerin bu süreçteki rolleri ve farkındalık seviyeleri de büyük önem taşımaktadır. Geri dönüşüm, atıkların yeniden işlenip kullanılabilir hale getirilmesi sürecidir. Bu süreç, doğal kaynakların korunmasına ve çevre kirliliğinin azaltılmasına yardımcı olur. Geri dönüşüm uygulamaları, bireylerin ve toplumların katılımıyla etkili bir şekilde gerçekleştirilebilir ve bu sayede sürdürülebilir bir gelecek için önemli adımlar atılabilir.

Geri dönüşüm, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak ve kaynakların verimli kullanımını artırmak amacıyla son yıllarda giderek daha fazla önem kazanan bir uygulamadır. Dünyanın çeşitli bölgelerinde atık yönetimi ve geri dönüşüm sistemlerinin geliştirilmesi, doğal kaynakların korunmasına ve çevre kirliliğinin azaltılmasına önemli katkılar sunmaktadır. Özellikle kâğıt, plastik, cam ve metal gibi yaygın malzemelerin geri dönüşümü, atıkların ekonomiye kazandırılması ve doğal kaynakların sürdürülebilirliği açısından kritik bir rol oynamaktadır. Ancak geri dönüşümün etkin bir şekilde uygulanabilmesi için toplumda geniş bir farkındalık oluşturulması gerekmektedir. Tüketicilerin geri dönüşüm konusundaki bilinç düzeyinin artırılması, bu süreçlerin daha verimli olmasını sağlayacak ve geri dönüşüm oranlarını yükseltecektir.

Geri dönüşüm faaliyetleri, birçok alanda önemli ekonomik katkılar sağlamaktadır. Bu katkılar arasında hammadde tasarrufu, enerji verimliliği, istihdam yaratma ve atık yönetimi maliyetlerinin azaltılması gibi unsurlar yer almaktadır. Ancak, bu faaliyetlerin etkili olabilmesi için toplumda geri dönüşüm konusunda yüksek bir farkındalığın bulunması şarttır. Tüketicilerin geri dönüşümün avantajları hakkında bilinçlenmesi, geri dönüşüm süreçlerine katılımı artıracak ve bu durum çevresel ile ekonomik faydaların daha da güçlenmesine yol açacaktır. Bu nedenle, geri dönüşüm konusunda eğitim ve bilgilendirme çalışmaları büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın temel hedefi, geri dönüşüm faaliyetlerinin çevresel ve ekonomik etkilerini detaylı bir şekilde incelemektir. Geri dönüşümün, hammadde tasarrufu, enerji verimliliği ve istihdam yaratma gibi ekonomik faydaları üzerine yapılan araştırmalar, geri dönüşümün yalnızca çevre için değil, aynı zamanda ekonomiler için de kritik bir öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmada ayrıca, Türkiye'deki geri dönüşüm uygulamaları ile dünya genelindeki benzer uygulamalar karşılaştırılarak, geri dönüşüm politikalarının ve stratejilerinin nasıl daha etkin bir şekilde geliştirilebileceği üzerinde durulacaktır.

2. Geri Dönüşüm Kavramı

Tüketicilerin ihtiyaçları doğrultusunda elde ettikleri tüm mal ve hizmetler, kullanıldıktan sonra genellikle kullanılmaz hale gelir. Bu kullanılmayan ürünlerin belirli ayrıştırma süreçlerinden geçirilerek üretim sürecine yeniden kazandırılması, geri dönüşüm olarak adlandırılır. Geri dönüşüm, malzemelerin toplanması ve ayrıştırılması süreci olarak tanımlanabilir. Geri dönüşüm için toplanan malzemeler arasında cam, kâğıt, plastik ürünler, tekstil ürünleri ile alüminyum ve çelik gibi demir dışı metaller yer almaktadır. Ayrıca bahçe ve mutfak atıkları da kompostlama¹ işlemiyle geri dönüştürülebilir (Davies vd., 2002: 31).

Geri dönüştürülebilir materyaller, fiziksel ve kimyasal işlemler sonucunda ikincil hammadde olarak üretim süreçlerine katkıda bulunur (Özalbant, 1998: I). Bu durum, kaynakların korunması, enerji tasarrufu sağlanması ve çevre kirliliği ile atık oluşumunun önlenmesi açısından geri dönüşümün önemini artırmaktadır (Tufaner, 2019: 33).

Geri dönüşüm ve geri kazanım terimleri genellikle birbirinin yerine kullanılsa da farklı anlamlara sahiptir. Kesin bir tanım olmamakla birlikte, geri dönüşüm, atıkların çeşitli işlemlerle ikincil hammaddeye dönüştürülmesi anlamına gelirken; geri kazanım, fiziksel ve kimyasal işlemlerin yanı sıra biyolojik yöntemlerin de kullanıldığı bir süreçtir. Geri kazanım, atıklardan enerji elde edilmesini de kapsar ve bu şekilde birincil veya ikincil hammaddeye dönüşüm sağlar. Bu iki kavramın ayrımı, çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir yere sahiptir. Geri dönüşüm süreci, atık malzemelerin yeniden işlenmesi ile yeni ürünler oluştururken; geri kazanım süreci, atıkların yeniden kullanımını ve enerji üretimini de içerir. Bu nedenle, her iki süreç de doğal kaynakların korunması ve atık yönetimi açısından kritik öneme sahiptir.

3. Geri Dönüştürülebilir Materyaller

Atıklar, katı, sıvı ve gaz şeklinde veya tehlikeli ve tehlikesiz olarak farklı kategorilere ayrılmaktadır. Katı atıklar, genellikle geri dönüşüm süreçlerine dahil edilen maddelerdir. Bu tür atıklara örnek olarak şunlar verilebilir: tıbbi atıklar, organik ve evsel atıklar, elektronik atıklar, plastik atıklar, cam atıklar ve kâğıt atıkları.

Kâğıt ve Karton: Çeşitli alanlarda kullanılan ve kullanım süresi sona eren tüm kâğıt ve karton türleri, atık kâğıt olarak tanımlanmaktadır. Bu atıklar, geri dönüşüm süreçlerinden geçerek birçok kâğıt çeşidinin üretiminde kullanılacak ekonomik değere sahip hale gelir. Kâğıt, endüstriyel alanda yüksek talep gören bir hammadde

¹ Kompostlama, mikroorganizma olarak adlandırılan ve çoğunluğu gözle görülemeyecek kadar küçük olan canlıların, bulunduğu ortamın oksijenini kullanarak atıklardaki organik maddeleri biyokimyasal aşamalarla ayrıştırılmasıdır. (<http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc25.htm>)

olarak önem taşır. Türkiye'de, tüketim süresi dolmuş kâğıt atıklarının yalnızca %43'üne ulaşılabilmektedir (geridonusumekonomisi.com, 2019).

Üretilen kâğıt ve kartonun optimum verimli sayıldığı geri dönüşüm oranı %65 olarak kabul edilmektedir. Bu oran, Türkiye'de %43'tür. Seçilmiş bazı Avrupa ülkelerinde ise bu oran şöyle belirtilmiştir;

Tablo 1. Kağıt / Karton Geri Dönüşüm Oranları

Ülke	Geri Dönüşüm Oranı (%)
İsveç	55
İsviçre	63
Hollanda	64
Avusturya	69
Almanya	72

Kaynak: Türkiye'de ve Dünyada Geri Dönüşüm (donkasan.com.tr)

Geri dönüştürülen kâğıt ve karton ürünleri, yalnızca kitap, defter, peçete ve tuvalet kâğıdı gibi malzemelerle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda çatı kaplamalarında da kullanılmaktadır (Dalyancı, 2006).

Plastik ve Ambalaj: Plastikler, hafifliği, dayanıklılığı ve şekil verilebilirliği sayesinde birçok sektörde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. 1950 yılında dünya genelinde yalnızca 2 milyon ton plastik üretilirken, bu miktarın 2018 yılı itibarıyla 358 milyon tona ulaşması beklenmektedir. Çin, plastik üretiminde lider olup, toplam üretimin yaklaşık %25'ini sağlamaktadır; onu ABD, Almanya, Hindistan ve Suudi Arabistan takip etmektedir. 2050 yılına kadar dünya çapında plastik üretiminin 1.100 milyon tonun üzerine çıkacağı öngörülmektedir (Kayılı & Çelebi, 2020). Bu hızlı artışın doğaya olan etkileri ve atık yönetimi konusundaki zorluklar, plastik kullanımına dair tartışmaları ve çözüm arayışlarını artırmaktadır. Plastik kirliliği genellikle bir atık yönetimi sorunu olarak ele alınmakta, ancak plastiklerin büyük çoğunluğunun fosil yakıtlar kullanılarak üretildiği de unutulmamalıdır (Bailey, 2021).

Tıbbi Atıklar: Tıbbi atıklar, enfeksiyon riski taşıyan, cerrahi işlemler sonrası ortaya çıkan patolojik atıklar ve kesici-delici aletlerden oluşan atık türleridir (Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 2017).

2020 yılı itibarıyla Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, toplamda 110 bin ton tıbbi atık toplanmıştır. Bu atıkların %37,3'ü İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyükşehirlerden gelmektedir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020). Tıbbi atıkların kaynağında uygun koşullarda biriktirilmesi ve bertaraf edilmesi, ayrıca geri dönüşüm

süreçlerine dahil edilmesi, canlı yaşamı ve sağlığı açısından kritik öneme sahiptir. Gelişmiş ülkelerde uygulanan kalite standartlarına dayanan politikalar, Türkiye'de de benzer şekilde uygulanmaktadır.

Organik Atıklar: Organik atıklar, genellikle evler ve iş yerleri, özellikle mutfak alanlarında oluşmaktadır. Bu atıklar, bitkisel ve hayvansal kaynaklardan elde edilen materyalleri içermektedir. Gıda atıkları, gıda ile kirlenmiş kâğıtlar, odun atıkları, peyzaj atıkları ve budama artıkları gibi yeşil atıklar, biyolojik olarak parçalanabilen organik atıkların bazı örnekleridir (Sapkota, 2020).

Çöpe atılan maddelerin yaklaşık %30'u organik atıklardan oluşmaktadır. Bu organik atıklar, metan gazı içermektedir. Toprakta depolanan organik maddeler hava ile temas ettiğinde karbon salınımı gerçekleşmektedir (Ikerd, 2007). Organik atıkların çöp sahalarına gömülmesi durumunda, oksijen eksikliği nedeniyle metan gazı üretilir ve bu gaz atmosferimize salınır (What You Need to Know About Organic Waste, 2014). Metan gazı, karbondioksitten daha zararlıdır; 20 yıllık bir süre zarfında karbondioksitten yaklaşık 80 kat daha fazla ısı hapsedir. Bu durum, yer altı sularını ve çevreyi tehdit etmektedir (Recycle Organics, 2019).

E-Atıklar: E-atıklar, günlük yaşamda ve iş yerlerinde sıkça karşılaşılan, elektrik devreleri veya bileşenleri ile güç ya da pil kaynaklarını içeren atıklardır.

Teknolojinin hızlı bir şekilde ilerlemesi ve küreselleşme, elektronik ürünlerin kullanımını artırmıştır. Bu durum, kullanım ömrünü tamamlayan elektronik cihazların yanı sıra, yenileme ihtiyacı nedeniyle de e-atıkların ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

E-atık olarak sınıflandırılacak cihazlar şunlardır:

- Beyaz Eşyalar: Buzdolabı, çamaşır makinesi, klima
- Monitörler: Televizyon, bilgisayar
- Küçük Aletler: Mikrodalga fırın, kettle, kamera, elektrikli ve elektronik oyuncaklar, teraziler
- Diğer Cihazlar: Cep telefonları, yazıcılar, yönlendiriciler ve daha fazlası

Bu cihazlar, elektronik atık olarak geri dönüşüm ve çevre koruma açısından önemli bir yer tutmaktadır. E-atıkların uygun koşullarda geri dönüştürülmemesi ve bertaraf edilmemesi, içerdikleri zararlı maddeler nedeniyle halk sağlığını ciddi şekilde tehdit etmektedir. Kurşun, cıva ve arsenik gibi metaller barındıran bu atıklar, hava, su ve toprak kirliliğine yol açmakla kalmayıp, aynı zamanda iklim değişikliğine de katkıda bulunarak yoğun sera gazı salınımına neden olmakta ve canlıların sağlığını tehlikeye atmaktadır.

4. Türkiye’de ve Seçilmiş Bazı Dünya Ülkelerinde Geri Dönüşüm

Geri dönüşüm, tüketicilerin çevreye verdikleri zararları azaltmak amacıyla benimsenen çevre dostu uygulamalardan biridir. Türkiye, Avrupa Birliği Uyum Süreci çerçevesinde atık yönetimi mevzuatını düzenlemiştir. 2872 sayılı Çevre Kanunu'na dayanarak, tıbbi atıklar, tehlikeli atıklar, hafriyat, yıkım ve inşaat atıkları, ambalaj atıkları, atık piller ve elektronik atıklar, organik atıklar ile atık yağlar gibi belediye atıkları için çeşitli politikalar geliştirilmiştir.

Bu düzenlemeler, atıkların etkili bir şekilde yönetilmesi ve geri dönüştürülmesi için önemli bir zemin oluşturmakta; doğal kaynakların korunmasına ve çevre kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Özellikle son yıllarda Türkiye'nin geri dönüşüm alanındaki çabaları, ülkenin çevreci bir kimlik kazanmasına yardımcı olmuştur.

Atık yönetimi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından öncelikli bir konu olarak belirlenmiştir. 2016 yılında Türkiye'nin 81 ilini kapsayan mevcut atık yönetimi durumunu inceleyen ve ülkenin atık yönetimi hedeflerini belirleyen "Atık Yönetimi Ulusal Eylem Planı 2023" yayımlanmıştır (Korkmaz, 2021).

2022 yılı verilerine göre Türkiye'de atık bertaraf ve geri kazanım tesislerinde toplam 133,2 milyon ton atık işlenmiştir. Bu atıkların 51,7 milyon tonu geri kazanılmıştır. Yakma ve ko-insinerasyon tesislerinde ise 3,2 milyon ton atık yakılarak enerji geri kazanımı sağlanmıştır. Türkiye'de bulunan 11 belediye kompost tesisinde 120 bin ton atık geri kazanılırken, kâğıt, plastik, metal ve mineral gibi malzemelerin geri kazanıldığı 2866 tesiste toplamda 48,5 milyon ton atık geri dönüştürülmüştür (TUİK, 2023).

Dünya genelindeki birçok ülke, geri dönüşüm ve çevre koruma faaliyetlerini geliştirmek amacıyla önemli kaynaklar ayırmış ve toplumun bu süreçlere katılımını teşvik etmek için çeşitli destekler sağlamıştır. Seçilen bazı ülkelerde geri dönüşüm uygulamaları kapsamında, yıllık toplam atık miktarları ile geri dönüştürülen atıkların değerlendirilme yöntemleri üzerinde durulmuştur.

Avrupa’da Geri Dönüşüm: II. Dünya Savaşı sırasında yaşanan ekonomik zorluklar ve hammadde eksiklikleri, Avrupa'da geri dönüşüm uygulamalarının yaygınlaşmasına ve gelişmesine katkı sağlamıştır. Avrupa ülkeleri, vatandaşlarını geri dönüşüm konusunda teşvik etmek amacıyla vatanseverlik duygusunu ön plana çıkararak bu uygulamaları desteklemişlerdir (Kırım, 2020: 25). Geri dönüşüm oranları Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde artış göstermekte olup, bu durum daha fazla atığın kaynak olarak kullanılmasını sağlamakta ve döngüsel ekonomi modeline geçişte ilerleme kaydedildiğini göstermektedir. Ancak son yıllarda bu ilerlemenin hızı yavaşlamış, dolayısıyla belirgin bir gelişim sağlanamamıştır. Döngüsel ekonomi hedeflerine ulaşmak için daha hızlı bir

ilerleme ve gelişim gereklidir. Günümüzde geri dönüştürülen atık miktarı, toplam üretilen atığın yarısından daha azdır.

Almanya'da Geri Dönüşüm: Almanya, geri dönüştürülmüş hammadde kullanımı, atıkların enerjiye dönüştürülmesi ve evsel atıkların kaynağında ayrıştırılması gibi konularda çeşitli teşvikler sunmakta ve bu hedefler doğrultusunda adımlar atmaktadır. 2005 yılında, evsel atıkların doğrudan çöpe atılmasını engellemek amacıyla yasaklar ve cezalar yürürlüğe girmiştir. Zamanla, Alman ekonomisinin büyümesine rağmen tüketim artışı, atık miktarında bir artışa neden olmamıştır. Bu durum, Almanya'nın atık yönetimi politikalarının ve kararlarının etkinliğini göstermektedir.

Almanya'da geri dönüşüm sektörü, 11.000 şirket ve 270.000 çalışan tarafından yürütülmektedir. Bu endüstri, yıllık 70 milyar avro ciroya ulaşmaktadır (Özsoy, 2018: 137). Almanya, Avrupa Birliği üyesi ülkeler arasında %68'lik geri dönüşüm oranı ile atık yönetiminde en etkili ülke konumundadır (Kırım, 2020:10).

Birleşik Krallık'ta Geri Dönüşüm: İngiltere'de, odun ve kömür gibi yanıcı maddelerin külleri tuğla üretiminde kullanılmıştır. 1800'lü yıllarda şişelerde sunulan ürünler, depozito sistemi aracılığıyla satılmıştır. 1813 yılında Benjamin Law, eski ve yıpranmış kumaş atıklarından saf pamuk üretimi için bir yöntem geliştirmiştir (Kırım, 2020:24).

Birleşik Krallık Ulusal İstatistik Ofisi verilerine göre; 2020 yılı itibarıyla Birleşik Krallık'ın nüfusu 67 milyon olarak hesaplanmıştır (ONS, 2021). Kişi başına üretilen kentsel atık miktarı ise 2010 yılında 509 kilogram, 2015 yılında 483 kilogram, 2020'de 462 kilogram ve 2022'de 436 kilogram olarak belirlenmiştir (OECD, 2024). Son yıllarda Birleşik Krallık'ta kişi başına düşen atık üretiminde bir azalma gözlemlenmektedir.

Fransa'da Geri Dönüşüm: Fransa'nın nüfusu 2020 yılında 67 milyon olarak belirlenmiştir (Dünya Bankası, 2021). 2019 verilerine göre, Fransa'da kişi başına yıllık belediye atık üretimi 556 kilogramdır. Bu rakam, 2015 yılında 516 kilogram, 2011 yılında ise 535 kilogram olarak kaydedilmiştir. Üretilen belediye atıklarının geri dönüşüm ve kompostlama oranları sırasıyla; 2011 yılında %37, 2015 yılında %41 ve 2019 yılında %44 olarak hesaplanmıştır (OECD, 2024). 2010 yılında Fransa'da kâğıt ve karton ambalaj atıklarının %92'si, plastik ambalaj atıklarının %23.7'si, metal atıkların %74.8'i ve cam ambalaj atıklarının %70'i geri dönüştürülmüştür. 2015 yılında bu oranlar; kâğıt ve karton ambalaj atıklarında %92, plastik ambalaj atıklarında %25.5, metal atıklarda %77.2 ve cam atıklarda %74.8 olarak kaydedilmiştir. 2019 yılı itibarıyla ise kâğıt ve karton ambalaj atıklarının %91.4'ü, plastik ambalaj atıklarının %27'si, metal atıkların %83'ü ve cam atıkların %77'si geri dönüştürülmüştür (Eurostat, Data Browser, 2021).

Fransa, kâğıt ve karton ambalaj atıklarının geri dönüşümünde belirli bir seviyeye ulaşmıştır. Bunun yanı sıra, plastik, cam ve metal ambalaj atıklarının geri dönüşüm oranları son yıllarda artış göstermiştir.

Amerika'da Geri Dönüşüm: Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (EPA), 2019 yılında yayımladığı Durum Raporu'nda, ABD'nin geri dönüşüm sistemini güçlendirmek amacıyla "Geri Dönüşüm Sistemini Geliştirme Çerçevesi" adı altında dört temel eylem planı belirlemiştir. Bu eylem planları şunlardır:

1. Eğitim ve Sosyal Yardımın Teşvik Edilmesi
2. Malzeme Yönetimi Altyapısının Geliştirilmesi
3. İkincil Malzeme Piyasalarının Güçlendirilmesi
4. Ölçümün İyileştirilmesi (EPA, 2019)

Ayrıca, EPA'nın 2021 yılında yayınladığı "Ulusal Geri Dönüşüm Stratejisi", geri dönüşüm süreçlerinde iyileştirme ve ilerlemeye odaklanmaktadır.

OECD raporlarına göre, ABD'de üretilen toplam belediye atık miktarları 2010 yılında 307.7 milyon ton, 2015 yılında 323.3 milyon ton ve 2022 yılında 354.8 milyon ton olarak kaydedilmiştir. Kişi başına düşen atık miktarları ise 2010'da 588 kilogram, 2015'te 591 kilogram ve 2022'de yaklaşık 613 kilogram olarak tahmin edilmiştir (OECD, 2024). Bu veriler ışığında, geri dönüşüm faaliyetlerinde Avrupa'nın en ileri ülkesi olan Almanya ile kıyaslandığında, ABD'nin geri dönüşüm konusunda yeterince başarılı olmadığı anlaşılmaktadır. Gelişmiş bir ülke olan ABD'nin yüksek üretim hacmine rağmen düşük geri dönüşüm oranları ve katı atık ihracatçısı konumu, geri dönüşüm faaliyetlerinde etkin bir rol üstlenmediğini göstermektedir.

Japonya'da Geri Dönüşüm: Japonya'da 1970 yılında yürürlüğe giren Atık Yönetimi Yasası, sanayi ve belediye atıklarının ayrımını yaparak başlamıştır. Zamanla artan sanayileşme, mevcut yasanın yetersiz olduğunu ortaya çıkarmış ve düzensiz atık depolama sorunları nedeniyle yeni bir politika geliştirilmiştir. Bu çerçevede, 1991 yılında Atık Yönetimi Yasası revize edilerek "atık oluşumunun azaltılması ve geri dönüşüm" konuları yasalaştırılmıştır. En son olarak, 2000 yılında toplumda geri dönüşüm bilincini artırmayı hedefleyen "Geri Dönüşüm Toplum Yasası" yürürlüğe girmiştir (Buzkan & Erman, 2020).

Japonya'da üretilen belediye atığı miktarı, 2010 yılında 45.3 milyon ton, 2015 yılında yaklaşık 44 milyon ton ve 2021 yılında ise yaklaşık 41 milyon ton olarak kaydedilmiştir. Aynı yıllarda geri dönüşüm miktarları ise 2010 yılında 9.4 milyon ton, 2015 yılında 8.8 milyon ton ve 2021 yılında 8 milyon ton olarak hesaplanmıştır. Yüksek geri dönüşüm oranları, doğal kaynakların korunmasına, çevre kirliliğinin azaltılmasına ve ekonomik

kaynakların daha verimli kullanılmasına olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, Japonya'nın geri dönüşüm faaliyetlerine önem vermesi ve bu alanda ilerleme kaydetmesi kritik bir öneme sahiptir.

Güney Kore'de Geri Dönüşüm: Dünya Bankası verilerine göre, Güney Kore'nin 2020 yılı nüfusu 51.78 milyon olarak belirlenmiştir. 2010 yılında Güney Kore'de üretilen kentsel atık toplamı 17.9 milyon ton, 2015 yılında 18.7 milyon ton ve 2021 yılında ise 22.6 milyon ton olarak rapor edilmiştir. Aynı dönemde geri dönüşüm miktarları, 2010 yılında 10.7 milyon ton, 2015 yılında yaklaşık 11 milyon ton ve 2021 yılında ise 12.2 milyon ton olarak bildirilmiştir. Belediye atıkları açısından bakıldığında, geri dönüşüm oranları; 2010 yılında %60, 2015 yılında %58.4 ve 2021 yılında %54 seviyelerinde kalmıştır.

Güney Kore'nin geri dönüşüm oranlarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. OECD verilerine göre, Güney Kore, Almanya'dan sonra en iyi geri dönüşüm oranına sahip ikinci ülke konumundadır.

5. Geri Dönüşüm Faaliyetlerinin Ekonomik Etkileri

Geri dönüşüm, herkesin katılabileceği bir süreçtir. Bireylerin yaşam enerjilerinin bir kısmını başkalarının faydası için kullanmaları, topluma evrensel bir katkı sağlar. Toplumun ve gelecek nesillerin refahına duyulan saygı ve ilgi, insanlık onuruna uygun bir sorumluluktur.

Geri Dönüşüm Faaliyetlerinin Kaynak Korumaya Etkisi: Bir cep telefonunun geri dönüşümü, 12 litre benzin tasarrufu sağlamaktadır. Ayrıca, bu işlem 29 pet şişe ve 135 alüminyum kutunun geri dönüştürülmesine eşdeğerdir. Bir laptopun geri dönüştürülmesi ise 28 litre benzin harcamasının önüne geçerken, bu miktar 59 pet şişe ve 270 alüminyum kutunun geri dönüştürülmesiyle elde edilen verimle karşılaştırılabilir (EAGD, 2023).

Geri dönüşüm faaliyetleri, ürünlerin ilk üretiminde kullanılan hammaddelerin tüketimini azaltarak doğal kaynakların korunmasına yardımcı olur. Örneğin, kâğıt üretiminde gerekli olan selüloz hammaddesi için ağaç kesimi gereksiz hale gelir; bu da ormanların korunmasına ve kaynak verimliliğinin artırılmasına katkı sağlar.

Geri Dönüşüm Faaliyetlerinin Enerji Tasarrufuna Etkisi: Günümüz üretim süreçlerinde, yeni ürünlerin üretiminde geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması hem kaynak verimliliği hem de önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlamaktadır. Eski gazeteler, plastik şişeler ve alüminyum kutular gibi geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanılması, ağaçlar, fosil yakıtlar veya metal cevherleri ile ürün üretmeye kıyasla %30 ile %90 arasında daha az enerji gerektirmektedir.

Bu durum, daha az fosil yakıt kullanımını ve dolayısıyla petrol, doğal gaz ve kömür gibi kaynaklardan daha az sera gazı emisyonu üretilmesini mümkün kılmaktadır. Özellikle demir, çelik ve alüminyum gibi metallerin geri

dönüştürülmesi, bu metallerin ilk üretim aşamasıyla karşılaştırıldığında büyük bir enerji tasarrufu sağladığı bilinmektedir (Paul Ekins, 2019).

Yerli İmalatın Desteklenmesi: Günümüzde, birçok ekonominin üretim faaliyetlerinde kullanılmak üzere gerekli olan hammaddeye ulaşım konusunda çeşitli engeller ile karşılaştığı bilinmektedir. Bu durumun sebepleri olarak, doğal kaynakların kıtlığı, jeopolitik konum, ulaştırma sorunları, fiyat dalgalanmaları, çevresel ve sosyal faktörler vb. gösterilebilir.

Dünya üzerinde, petrol, doğalgaz gibi hammadde kaynaklarının sınırlı miktarda bulunduğu ve kaynakların verimli kullanılamaması sonucu, iklim değişikliğine de sebebiyet vererek son yıllarda giderek tükenmeye başladığı bilinmektedir. Endüstriyel faaliyetlerde hammadde ihtiyacını karşılamak amacıyla sıklıkla ihtiyaç duyulan petrol ve doğalgaz ürünlerinin yerine atık geri dönüşümü ile hammadde ihtiyacı karşılanabilmektedir.

Geri Dönüşüm Faaliyetlerinin İstihdam Yaratma Potansiyeli: Geri dönüşüm endüstrisi, toplumsal düzeyde yeni iş fırsatları yaratma ve yerel kaynakların kullanımını teşvik etme açısından önemli ekonomik katkılar sağlamaktadır. Bu durum hem ekonomik hem de çevresel açıdan büyük bir öneme sahiptir. Potansiyelin gerçekleştirilmesi için ise politika destekleri, eğitim programları ve endüstriyel yeniliklerin uygulanması gerekmektedir.

Türkiye, Sıfır Atık Projesi çerçevesinde 2021 yılında %22.4 geri dönüşüm oranına ulaşmış ve bu oranın 2035 yılına kadar %60'a çıkarılması hedeflenmiştir. Bu hedefin gerçekleştirilmesi halinde Türkiye ekonomisine 90 milyar Lira katkı sağlanacağı ve 200.000 kişilik yeni istihdam imkânı oluşturulacağı öngörülmektedir. Bu bağlamda geri dönüşüm faaliyetlerinin yaygınlaştırılması gerektiği vurgulanmaktadır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

SONUÇ

Sanayileşme, ekonomik büyüme, kentleşme ve nüfus artışının etkisiyle, dünya genelinde çevresel sorunlar giderek artmaktadır. Özellikle Yirminci Yüzyılın son çeyreğinden itibaren bu sorunların nedenleri ve çözüm yolları üzerinde daha fazla odaklanma gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, doğal kaynak kullanımının azaltılması ve atıkların geri dönüşümüne dayanan döngüsel ekonomi modeli, önerilen çözüm yollarından biri haline gelmiştir.

Döngüsel ekonominin temel unsurlarından biri geri dönüşümdür. Tüketim sonrası atık haline gelen maddelerin geri dönüşüm süreciyle yeniden kazanılması, çevre kirliliğinin önlenmesine yardımcı olurken, bu atıkların sonraki ürünlerin üretiminde hammadde olarak kullanılması ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Bu nedenle geri dönüşümün teşvik edilmesi büyük bir önem taşımaktadır.

Öncelikle, toplumun geri dönüşüm konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla eğitim programları düzenlenmeli ve halkın geri dönüşümün faydaları hakkında bilgi sahibi olması sağlanmalıdır.

Geri dönüşüm oranlarının artırılması için gerekli yatırımlar yapılmalı ve teşvikler sağlanmalıdır. Bu noktada, uluslararası organizasyonlardan destek almak faydalı olabilir.

Hükümet ve ilgili tüm paydaşların geri dönüşüm politikalarını benimseyerek ulusal ve bölgesel inovasyon sistemlerine entegre etmeleri önemlidir. Bu sayede, doğru yaklaşımlar belirlenip geri dönüşüm alanında hızlı inovasyon çalışmaları gerçekleştirilebilir. Geri dönüşümü etkin bir şekilde kullanarak kalkınma ve büyümeyi hedefleyen Türkiye'nin, kendi geri dönüşüm sistemini oluşturması ve bu alanda tüm paydaşları kapsayan bir yapı geliştirmesi gerekmektedir. Bu, sürdürülebilir bir gelecek için kritik bir adımdır.

KAYNAKÇA

- Atık Kağıtları Ekonomiye Kazandırmak. (2019, 05 02). 10 08,2022 tarihinde <https://geridonusumekonomisi.com.tr/atik-kagitlari-ekonomiye-kazandirmak.html> adresinden alındı.
- Bailey, K. (2021, 01 13). Carbon Will Be the New Currency, Is Our Industry Ready? waste360.com: <https://www.waste360.com/sustainability/carbon-will-be-the-new-currency-is-our-industry-ready-commentary->
- Buzkan, C., Erman, O. (2020). Yapısal Atıkların Geri Dönüşüm Sorunu ve Türkiye'deki Durumun Mevzuat Bakımından Değerlendirilmesi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 6(1), 84. doi: 10.21324/dacd.570141
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022, 02 06). "Yeşil Kalkınma Yolunda Türkiye" İstisare Toplantısı Sonuç Bildirgesi. Antalya: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. 02 07, 2023 tarihinde <https://www.csb.gov.tr/yesil-kalkinma-yolunda-turkiye-istisare-toplantisi-sonuc-bildirgesi-bakanlik-faaliyetleri-32046>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2017, 25 01)). *Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*. Resmî Gazete.
- Dalyancı, H. L. (2006). *Türkiye'de Kâğıt-Karton Sektöründe Geri Dönüşüm ve Geri Dönüşüm Yapan İşletmelerin Ekonomik Yönden İncelenmesi*. Marmara Üniversitesi, İktisat Ana Bilim Dalı. İstanbul: Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Davies, J., Foxall, G. R., & Pallister, J. (2002). Beyond the intention–behaviour mythology An integrated model of recycling. *Marketing Theory*. doi:10.1177/1470593102002001645
- EAGD. (2023). Elektronik Atıkların Geri Dönüşümünü Destekleme Derneği. Elektronik Atık, Geri Dönüşüm ve Dijital Eşitsizlik: <https://www.eagd.org.tr/elektronik-atik-geri-donusum-dijital-esitsizlik/>
- Eurostat. (2021). End-of-life vehicles - reuse, recycling and recovery, totals. 01 05, 2022 tarihinde https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TEN00063/default/table?lang=en&category=env.env_wa_s.env_wasst adresinden alındı.
- Ikerd, J. (2007). Recycling for Sustainability. Kansas City: Missouri Recycling Association Workshop. http://docs.mora.org/conference/2007/John_Ikerd-KansasCityRecycling.pdf
- Kayılı, M. T., & Çelebi, G. (2020). *Plastik Atıkların ve Yapıda Kullanım Olanaklarının İncelenmesi*. Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi, 3(3), 152.
- Kırım, G. (2020). *Geri Dönüşüm Yoluyla Atıkların Sosyo-Ekonomik ve çevresel katkılarının incelenmesi: Eskişehir İl Örneği*. Kütahya: Kütahya Dumlupınar Üniversitesi.
- Korkmaz, U. (2021, 01 2021). CMS Turkey: *Waste management in Turkey*. 01 15, 2022 tarihinde Balkan Green Energy News: <https://balkangreenenergynews.com/cms-turkey-waste-management-in-turkey/>
- ONS. (2021, 06 25). İngiltere Nüfusu. 01 10, 2022 tarihinde <https://www.ons.gov.uk/>: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/populationandmigration/populationestimates>
- OECD. (2024, 03 22). Waste: Waste - Municipal waste: generation and treatment. doi: <https://doi.org/10.1787/data-00601-en> adresinden alındı
- Özalbant, H. (1998). *Çevre Sorunları Açısından Geri Dönüşüm Sanayii (Plastik, Kağıt, Cam, Metal)*. 89. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Paul Ekins, T. D. (2019). The Circular Economy: What, Why, How and Where”, Background paper for an OECD/EC Workshop on 5 July 2019 within the workshop series “Managing environmental and energy

transitions for regions and cities. Paris: UCL Institute for Sustainable Resources, University College London.

Recycle Organics. (2019, 10 29). 12 03, 2021 tarihinde <https://www.calrecycle.ca.gov/nav/organics>

Sapkota, A. (2020, 11 17). Organic waste recycling (methods, steps, significance, barriers). 12 02, 2021 tarihinde <https://microbenotes.com/>: <https://microbenotes.com/organic-waste-recycling/#what-are-organic-wastes> adresinden alındı

The World Bank. (2021). Fransa Nüfusu. 01 10, 2022 tarihinde <https://www.worldbank.org/en/home>: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=FR> adresinden alındı

The World Bank. (2022, 01 08). Population Total. <https://data.worldbank.org/country/korea-rep>

Tufaner, F. (2019). *Geri Dönüştürülebilir Atıkların Toplanması Konusunda Yapılan Bilgilendirme Çalışmalarının Toplama Verimine Katkısının Araştırılması*. İklim Değişikliği ve Çevre, 4(1), 33. 02 18, 2022 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/678927>

TÜİK. (2023). Toplam ve kişi başı sera gazı emisyonu, 1990-2021. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2021-49672>

What You Need to Know About Organic Waste. (2014, 08 22). 12 03, 2021 tarihinde <https://www.hazardouswasteexperts.com/what-you-need-to-know-about-organic-waste/> adresinden alındı

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ZEYTİN ÜRETİCİLİĞİ

Berrak ÖZTÜRK EKİNCİ

ORCID: 0009-0006-3508-2933

berrakozturkekinci@gmail.com

T.Vakıflar Bankası T.A.O., Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Müslüme NARİN

ORCID: 0000-0002-1476-2802

muslume.narin@hbv.edu.tr

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Ankara, Türkiye

Özet

Zeytin, Akdeniz uygarlığının sembollerinden biri olarak yüzyıllar boyunca büyük bir öneme sahip olmuştur. Akdeniz bölgesinin iklim ve toprak koşullarına uygun yapısıyla, zeytin hem sofralık tüketimde kullanılan meyvesi hem de zeytinyağı elde etmek için kullanılan değerli yağı ile bilinmektedir. Zeytinin kültürel ve gastronomik zenginliği, onu yalnızca bir tarım ürünü olmak yerine, aynı zamanda bir ekosistem parçası, kültürel miras ve ticaretin odak noktası haline getirmiştir.

Zeytin ve zeytinyağı, sağlıklı yaşam tarzı ve beslenme açısından giderek önemi artan bir tarım ve gıda ürünüdür. Aynı zamanda, zeytinyağının kalitesi, mükemmel lezzeti ve çeşitli kullanım alanları, bu değerli yağın dünya genelinde talebinin giderek artmasına neden olmuştur. Türkiye, zeytinin ana vatanlarından biridir. Dolayısıyla ülkemiz hem miktar hem de kalite açısından dünya zeytin üretimine önemli katkılarda bulunmaktadır. Türkiye'de zeytin üretimi ağırlıklı olarak Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde yapılmaktadır. Türk zeytinyağı, kendine özgü aroması ve yüksek besin değerleriyle, özellikle son yıllarda dünya pazarlarında tercih edilen bir marka olmuştur.

Çalışmanın amacı, dünyada ve Türkiye'de zeytin üretimi, tüketimi, dış ticareti ve dünya zeytinciliğindeki Türkiye'nin konumunun değerlendirilmesidir. Bu kapsamda öncelikle zeytin ve zeytinyağı hakkında bilgi verilmiş, daha sonra zeytinin tarihsel gelişimi, çeşitleri, üretimi değerlendirilmiştir. Ardından dünyada ve Türkiye'de zeytin sektörü incelenmiş, zeytin yetiştiriciliği, üretim maliyetleri, sanayi üretimini de içerecek şekilde sektörün ekonomik, tarımsal ve sanayi boyutları incelenmiştir. Ayrıca zeytin yetiştiriciliğinin dünya ve Türkiye ekonomisi üzerindeki etkileri tartışılmış, Türkiye'de zeytin sektörüne yönelik destekler ve kooperatifler ile birlikler hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, Zeytin Üreticiliği, Türkiye'de Zeytincilik

OLIVE PRODUCTION IN THE WORLD AND IN TURKEY

Abstract

Olives have had great importance for centuries as one of the symbols of Mediterranean civilization. With its structure suitable for the climate and soil conditions of the Mediterranean region, olives are known for both their fruit used for table consumption and their valuable oil used to obtain olive oil. The cultural and gastronomic richness of olives makes them not only an agricultural product but also a part of the ecosystem, a focal point of cultural heritage and trade.

Olives and olive oil are agricultural and food products that are increasingly important in terms of healthy lifestyle and nutrition. At the same time, the quality, excellent flavor and various areas of use of olive oil have caused the demand for this valuable oil to increase worldwide. Turkey is one of the homelands of olives. Therefore, our country makes significant contributions to world olive production in terms of both quantity and quality. Olive production in Turkey is mainly carried out in the Aegean, Marmara and Mediterranean regions. Turkish olive oil has become a preferred brand in world markets, especially in recent years, with its unique aroma and high nutritional values.

The aim of the study is to evaluate olive production, consumption, foreign trade and Turkey's position in world and Turkey olive cultivation. In this context, firstly, information about olive and olive oil was given, then the historical development of olive, its varieties and production were evaluated. Then, the olive sector in the world and Turkey was examined, and the economic, agricultural and industrial dimensions of the sector, including olive cultivation, production costs and industrial production, were examined. In addition, the effects of olive cultivation on the world and Turkish economy were discussed, and information was given about the supports for the olive sector in Turkey and about cooperatives and unions.

Keywords: Olive, Olive Production, Olive Cultivation in Turkey

1. GİRİŞ

Zeytin (*olea europaea*), tarih boyunca kültürel, ekonomik ve sağlık açısından önemli bir bitki olmuştur. Akdeniz ikliminin yaygın olduğu bölgelerde yetişen zeytin hem sofralık tüketimde kullanılan meyvesi hem de zeytinyağı elde etmek için kullanılan değerli yağı ile bilinir. Zeytinin kültürel ve gastronomik zenginliği, onu sadece bir tarım ürünü olmanın ötesine taşır; aynı zamanda bir ekosistem parçası, kültürel miras ve ticaretin odak noktası yapar.

Zeytin ve zeytinyağı, sağlıklı yaşam tarzı ve beslenme konularında giderek artan bir ilgiyle karşılanmaktadır. Aynı zamanda, zeytinyağının mükemmel kalitesi, lezzeti ve çeşitli kullanım alanları, bu değerli yağın dünya genelinde talep görmesine neden olmuştur. Türkiye, zeytinin ana vatanlarından biri olarak hem miktar hem de kalite açısından dünya zeytin üretimine önemli katkılarda bulunmaktadır. Zeytin tarımı, özellikle Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Türk zeytinyağı, kendine özgü aroması ve yüksek besin değerleriyle dünya pazarlarında tercih edilen bir marka olmuştur.

Çalışmanın amacı, dünyada ve Türkiye’de zeytin üretimi, tüketimi, dış ticareti ve dünya zeytinciliği içerisinde Türkiye’nin konumunun değerlendirilmesidir. Bu çerçevede zeytin ve zeytinyağı hakkında bilgi verildikten sonra zeytinin tarihsel gelişimi, çeşitleri ve üretimi değerlendirilecektir. Daha sonra dünyada ve Türkiye’de zeytin sektörü incelenecek, zeytin yetiştiriciliği, üretim maliyetleri, sanayi üretimini de içerecek şekilde sektörün ekonomik, tarımsal ve sanayi boyutları incelenecektir. Son olarak zeytin yetiştiriciliğinin dünya ve Türkiye ekonomisi üzerindeki etkileri tartışılacak, Türkiye’de zeytin sektörüne yönelik destekler ve kooperatifler ile birlikler hakkında bilgi verilecektir.

2. ZEYTİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ, ÇEŞİTLERİ, ÜRETİMİ VE ÜRETİM MALİYETİ

2.1. Ölümsüz Ağaç Zeytin ve Tarihi

Zeytin ağacı, Akdeniz uygarlığının sembollerinden biri olarak yüzyıllar boyunca büyük bir öneme sahip olmuştur. Akdeniz bölgesinin iklim ve toprak koşullarına uygun yapısıyla, zeytin ağaçları bu bölgedeki medeniyetlerin ekonomik, kültürel ve dini yaşamlarında merkezi bir rol oynamıştır. Arkeolojik çalışmalar, zeytin ağacının varlığını binlerce yıl öncesine kadar takip edebilmektedir. Zeytin çekirdekleri ve yağı, eski yerleşim yerlerinde bulunan kalıntılar arasında sıkça rastlanan buluntulardır. Tüm kutsal kitaplarda, yaratılış ve kuruluş efsanelerinde zeytin ağacından bahsedilmektedir (Yılmaz, 2019: 3).

Kaynaklarda zeytin ağacının yetiştirilmeye başlanıp benimsendiği ilk coğrafi alanın Levant adı isimli bölge olduğu aktarılmaktadır. Levant, günümüz İsrail, Filistin, Lübnan, Suriye ve Ürdün’ü kapsayan bir bölgedir ve burada yapılan arkeolojik çalışmalar, zeytinin ehlileştirilmesine dair önemli kanıtlar sunmaktadır.

Zeytin ağacının, Akdeniz coğrafyası boyunca yayılışı çift taraflı olarak gerçekleşmiştir. Bir taraftan Libya topraklarından İtalya'ya, diğer koldan Fas topraklarından İspanya'ya yayıldığına inanılmaktadır. Bu yayılma süreci, zeytin ağacının Akdeniz medeniyetlerinde köklü bir yer edinmesini sağlamıştır (Blatchly vd., 2020: 14-15).

2.2. Zeytin Çeşitleri

Zeytin, zeytin ağacının meyvesidir ve birçok farklı çeşidi bulunmaktadır. Her çeşidinin de kendine özgü tadı, rengi, şekli ve büyüklüğü vardır. Zeytin çeşitleri üretildikleri bölgeye, iklim şartlarına, toprak yapılarına, yetiştirilme tarzlarına göre ve hasat yöntemlerine bağlı olarak farklı özelliklere sahip olabilirler. Bu çeşitlerin bazıları sofralık zeytin olarak tüketilirken, diğerleri yağ üretimi için kullanılır. Her ülkenin kendi özelliklerine göre değişen ve o iklime has zeytini bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Farklı Ülkelerde Üretilen Zeytin Türleri

ÜLKELER	ZEYTİN TÜRLERİ
İspanya	Gordal, Manzanilla, Hojiblanca, Cacerena, Verdial, Picual, Lechin
Yunanistan	Konserve, Kalamon, Halkidiki, Megaritiki
Fas	Picholine, Marocaine
Cezayir	Sigoise, Sevillana
Arjantin	Aracuo
Suriye	Jlot, Kaissy, Sourani
Mısır	Hamid, Tofahi
Türkiye	Sofralık zeytin çeşitleri

Kaynak: Çillidağ, 2013: 68-69.

2.3. Zeytinin Kullanım Alanları

Zeytin, hem besleyici bir gıda kaynağı olarak hem de çeşitli endüstriyel ve kültürel kullanım alanlarıyla önemli bir bitkidir. Zeytinin bu çeşitliliği hem ekonomik hem de kültürel açıdan önem arz eder. Bu çeşitli kullanım alanları, zeytinin sadece bir gıda maddesi olmanın ötesinde birçok sektörde ve günlük yaşamın farklı yönlerinde değerlendirilmesini sağlar. Zeytin kültürel, ekonomik ve sağlıkla ilgili açılardan birçok fayda sağlayan çok yönlü bir üründür. Zeytinin farklı kullanım alanları, insanların günlük yaşamında ve topluluklar arasındaki etkileşimlerde çeşitli şekillerde ortaya çıkar (Küçük ve Adabalı, 2024: 46; Şahin ve Bilgin, 2018: 1272).

Zeytin yiyecek olarak ve zeytinyağı üretiminde kullanılabilirdiği gibi zeytin yaprağından çay yapılmaktadır. Ayrıca kozmetik ve sağlık alanında da kullanımı oldukça yaygındır. Ancak zeytin ve zeytinyağı,

kültürel, ekonomik ve gastronomik açıdan hayatımızda önemli bir yer tutar ve dünya genelinde birçok farklı amaçla kullanılır (Dinç, 2022: 117-124). Ancak en yaygın kullanım şekli, sofralık zeytin, yağlık zeytin ve sabunluk zeytin olarak üç grupta toplanır.

Sofralık Zeytin: Zeytin hasadı sonucu türüne göre yağlık olarak ayrılan ürünlerin dışında kalan ve işlenmesinin akabinde sofralık tüketim için sunulan, taze tüketim için uygun olan ve genellikle salamura veya turşu olarak işlenmiş olan zeytin çeşididir. Sofralık zeytinler çeşitli renklerde ve tatlarda bulunabilir. Yeşil, siyah, kırmızı, mor ve sarı gibi farklı renklerde olabilirler. Zeytinyağı ve sofralık zeytin, zeytin meyvesinin işlenmesi ile elde edilen ve çeşitli işlemlerden geçerek tüketilebilir hale getirilen değerli tarımsal ürünlerdir. Dane zeytinlerin tüketime elverişli hale gelmesi için belirli işleme veya olgunlaştırma süreçlerinden geçmesi gerekir. İşleme süreçleri, zeytinlerin acılığını giderir, lezzetini geliştirir ve tüketime hazır hale getirir. Sofralık zeytinin üretim dönemi üretim yapılan coğrafyaya göre değişmekle birlikte içinde bulunulan yıl 1 Eylül ile sonraki yıl 30 Ağustos arasındadır.

Yağlık Zeytin: Zeytin ağacının diplerine olgunlaşarak dökülen zeytinler dip zeytinlerdir. Dökülen bu dip zeytinleri elle toplamak da bir hasat yöntemidir. Bu tür zeytinlerin sofralık değeri düşük olduğundan daha çok yağ üretimi için işlenmektedirler (Özaltaş, 2009). Zeytinler genellikle sonbahar ve kış aylarında elle veya mekanik hasat makineleriyle toplanır. Elle hasat genellikle daha kaliteli zeytinyağı elde etmeye yardımcı olabilir, ancak mekanik hasat daha hızlı ve ekonomik olabilir. Hasat edilen zeytinler, yağ elde etmek için çeşitli işlemlerden geçer. Toplanan zeytinler, yaprak ve diğer yabancı maddelerden arındırmak için yıkanır. Yıkanan zeytinler öğütülür. Geleneksel yöntemlerde büyük taş değirmenler kullanılabilir, ancak modern tesislerde genellikle çelik değirmenler tercih edilir. Bu adımda zeytinlerin hücre yapıları parçalanır ve pasta haline getirilir. Öğütülen zeytin pastası preslenir veya santrifüjle ayrıştırılır. Bu işlemle zeytinyağı, su ve katı kalıntılar birbirinden ayrılır. Zeytinyağı, zeytin suyu ve diğer katı kalıntılardan ayrılmak için birkaç aşamalı süzme ve santrifüj işleminden geçirilir. Tüm bu işlemlerden geçerek elde edilen zeytinyağı depolanır ve genellikle bir süzgeç veya filtre kullanılarak daha fazla arındırılır. Bu, istenmeyen partiküllerin ve suyun ayrılmasına yardımcı olur.

Zeytinyağı üretimi süreci genellikle soğuk presleme veya sıcak presleme olarak iki ana yönteme ayrılabilir. Soğuk presleme, düşük sıcaklıklarda yapıldığı için daha kaliteli yağ elde edebilir, ancak sıcak presleme daha yüksek verim sağlar. Elde edilen yağlar daha sonra çeşitli sınıflara ayrılır, bu da zeytinyağının kalitesini belirler. Zeytinyağı, kalite ve özelliklerine göre farklı sınıflandırmalara tabi tutulur. Bu sınıflandırmalar genellikle ülkeler arasında değişebilir, ancak genel olarak "sızma yağı" (extra virgin olive oil),

"saf zeytinyağı" (pure olive oil), "rafine zeytinyağı" (refined olive oil) gibi kategorilere ayrılır. Sızma zeytinyağı en yüksek kalitede zeytinyağıdır ve genellikle soğuk presleme yöntemiyle üretilir. Extra virgin olive oil yani sızma zeytinyağı endüstriyel hiçbir işlemde geçmemiş zeytinyağıdır. Tüm çeşitler içerisinde en güçlü antioksidan etkiye sahip olan zeytinyağı çeşididir (Laleli, 2006: 28). Yağlık zeytinin üretim dönemi üretim yapılan coğrafyaya göre değişmekle birlikte içinde bulunulan yıl 1 Ekim ile sonraki yıl 30 Eylül arasındadır. Ülkemizde yetiştirme alanı oldukça geniş olan Gemlik zeytinini ise Marmara bölgemize özgüdür. Siyah renkte ve iri bir yapıya sahiptir. Bu zeytin çeşidi genellikle yağlık olarak da kullanılır.

Sabunluk Zeytin: Sabunun en önemli hammaddelerinden biri de yağdır. Sabun yapımında kullanılacak zeytinler genellikle yağ içerikleri düşük ve acı olmayan zeytinlerdir. Bu zeytinler, yağın sabun üretimi sırasında aşırı köpürmesini önlemek için tercih edilir. Acı olmayan zeytinlerin tercih edilme nedeni de sabunun kullanıcılar üzerinde hoş olmayan bir etki bırakmamasını sağlamak içindir. Sabunluk zeytinler genellikle büyük ve düzgün şekilli olmalıdır. Renkleri genellikle daha açık olabilir, çünkü daha açık renkli zeytinler daha az pigment içerir. Nem içeriğinin düşük olması önemlidir. Düşük nem oranı, sabunun istenmeyen özelliklerden korunmasına yardımcı olur. Sabunluk zeytinler genellikle sabun üreticileri veya sabun atölyeleri tarafından tercih edilir ve bu zeytinlerin özellikleri, üretilen sabunun kalitesini ve özelliklerini etkiler. Sabun üretimi, zeytinyağı veya diğer bitkisel yağlar kullanılarak yapılır. Bu yağlar, sabunun temel bileşenlerini oluşturur ve sabunun köpürme, temizleme ve nemlendirme gibi özelliklerini belirler. Sabunluk zeytinler, sadece sabun endüstrisinde değil, aynı zamanda geleneksel zeytinyağı üretiminden arta kalan zeytinlerin değerlendirilmesinde de kullanılabilir. Bu, zeytin üretim sürecinde atıkların azaltılmasına katkıda bulunan bir uygulamadır.

Sabunluk zeytinlerden elde edilen yağ, sabun üretiminde kullanılır. Bu yağ, zeytinyağı veya başka bitkisel yağlarla birleştirilerek sabunun temel yağ karışımını oluşturur. Sabun üretimi, yağların bir alkali madde (sodyum hidroksit veya potasyum hidroksit) ile reaksiyona girmesi yoluyla gerçekleşir. Bu süreç, saponifikasyon olarak adlandırılır. Elde edilen karışım, sabun ve gliserin içerir. Elde edilen sabun karışımı, kalıplara dökülür ve belirli bir süre boyunca sertleşir. Ardından, sabun blokları kesilir ve istenilen boyutlara getirilir. Sabun, olgunlaşma sürecine tabi tutularak istenilen kıvama ve özelliklere ulaşması beklenir (Peker, 2019: 14-15).

3. DÜNYADA ZEYTİN VE ZEYTİNYAĞI SEKTÖRÜ

Zeytin ağacı, sadece meyvesi ile değil, aynı zamanda işlenme sürecinden sonra ortaya çıkan yan ürünleri ile de çok yönlü ve değerli bir tarımsal bitkidir. Bu yan ürünlerin çeşitli alanlarda değerlendirilmesi hem ekonomik fayda sağlar hem de çevresel sürdürülebilirliği destekler. Zeytin üretimi, bu bitkinin yetişmesi için gerekli olan özel coğrafi şartları sağlayabilen, dünyada daha çok Akdeniz'e kıyısı olan ve sıcaklık seviyeleri zeytin üretimine olanak veren ülkelerde yapılmaktadır. Dünya coğrafyasında zeytin üretiminin tamamına yakını (yaklaşık %95) Akdeniz havzasında yer almaktadır (İpekçi, 2019: 6).

3.1. Dünyada Zeytin ve Zeytinyağı Üretimi

Zeytinyağı Üretimi: Zeytinyağını diğer tüm bitkisel yağlardan ayıran önemli bir özelliği vardır. Tüm dünyada bitkisel yağlar genel olarak tohumlardan elde edilirken zeytinyağı zeytin meyveden üretilmektedir (Uzel ve Çimrin, 2020: 1040). Dünyada sofralık zeytin ve zeytinyağı, sunduğu kalite, tarım ve dolaylı yollardan tarıma bağlı işgücüne yarattığı istihdam, sağlıklı beslenmeye olan faydası ve ticarete de konu olması nedeniyle üretici ülkeler için çok önemli bir yer tutmaktadır.

IOC (International Olive Council) istatistikleri incelendiğinde, dünya genelinde zeytinyağı üretim miktarı 2018/19 sezonundan itibaren değişimler göstermiş ancak en büyük değişimi 2022/23 sezonunda görülmüş; özellikle İspanya'da yarı yarıya bir üretim düşüşü yaşanmıştır. Yaşanan bu düşüşün sebebi Avrupa'da son iki yıldır yaşanan şiddetli kuraklık ve yağışın zeytin üretimine yeterli gelmemesidir.

Büyük değişim görülen 2022/23 üretim sezonunda dünyada yaklaşık 2,7 milyon ton zeytinyağı üretimi gerçekleştiği tahmin edilmektedir. Bu üretimde en büyük pay IOC ülkelerine ait olup oran %90'lardadır. IOC üye ülkeler arasından da en büyük pay AB üye ülkelerine ait olup bu oran ise %55 seviyesindedir (Tablo 2) (IOC, 2023).

Tablo 2. Dünyada ve Başlıca Ülkelerde Zeytinyağı Üretim Miktarları (bin ton)

Üretim (bin ton)	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	Dünya (%)
Dünya	3304	3269	3020	3398	2730	100
IOC Üyeleri	3072	3078	2786	3208	2500	91,6
AB	2264	1920	2051	2272	1505	55,1
İspanya	1790	1125	1389	1491	780	28,6
Yunanistan	185	275	275	232	350	12,8
İtalya	174	366	274	329	235	8,6
Portekiz	100	140	100	206	125	4,6
Diğer AB Ülkeleri	15	13	14	13	15	0,5
Diğer IOC Ülkeleri	808	1158	735	936	910	36,4
Türkiye	194	230	194	235	380	13,9
Fas	200	145	160	200	156	5,7
Tunus	140	440	140	240	180	6,6
Cezayir	97	126	70	91	81	3
Mısır	41	40	38	20	40	1,5

Kaynak: IOC, 2023.

2022/23 dönemi verilerine göre İspanya dünya genelindeki zeytinyağı üretiminin yaklaşık %28,6'sını gerçekleştirmiştir. İspanya'nın bu büyük payı, ülkenin iklim koşulları, tarım politikaları ve tarım teknolojisindeki gelişmeler gibi faktörlere dayanmaktadır. İkinci sırada ise Türkiye gelmekte ve 380 bin tonluk üretimiyle Türkiye, dünya zeytinyağı üretiminin yaklaşık %13,9'unu karşılamaktadır. Diğer önemli üretici ülkeler arasında İtalya, Tunus ve Yunanistan bulunmaktadır. Tunus'un üretimi dünya genelinde %6,6, İtalya %8,6 ve Yunanistan ise %12,8'lik bir üretim payına sahip olmuştur.

Sofralık Zeytin Üretimi: Dünya genelinde zeytinin yetiştiriciliği, coğrafi ve iklimsel koşulların uygunluğuna bağlı olarak belirli bölgelerde yoğunlaşmıştır. Zeytin alanlarının büyük bir kısmı (yaklaşık %90) dünya üzerinde Akdeniz havzasında yoğunlaşmıştır. Geri kalan alanların ise Latin Amerika' da olduğu bilinmektedir. 30-45 derece enlemleri arasında yetişen zeytinin tamamına yakını (%98'lik kısmı) Kuzey Yarımküre' de yetişmektedir (Özışık ve Öztürk, 2009: 25).

IOC verilerine göre, dünya genelinde sofralık zeytin üretimi son on yılda artış eğiliminde olmuştur. Ancak, bu dönemde dalgalanmalar da yaşanmıştır. Sofralık zeytin üretimi, çeşitli faktörlere bağlı olarak yıldan yıla değişebilir, bu da dalgalanmalara neden olabilir. 2021/22 sezonuna bakıldığında dünyada yaklaşık 3 milyon tona yakın bir üretimin gerçekleştiği görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Dünyada ve Başlıca Ülkelerde Sofralık Zeytin Üretim Miktarları (bin ton)

Üretim (bin ton)	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Dünya	2513	2661	2583	2578	2901	3285	2950	2961	2838	2888
İspanya	491	572	556	601	596	562	591	458	546	660
Mısır	453	400	451	336	550	750	600	650	650	500
Türkiye	410	430	390	397	401	450	423	414	360	450
Cezayir	175	208	234	221	293	304	300	327	273	303
Yunanistan	197	130	249	194	180	261	199	222	230	175
Fas	100	120	100	120	120	130	130	135	130	130
Suriye	134	120	75	150	190	100	163	105	105	105
Peru	58	110	41	56	80	190	124	115	91	100
Arjantin	60	140	120	73	96	106	80	80	78	78
Diğer	435	431	367	430	395	432	340	455	375	387

Kaynak: IOC, 2023.

2021/22 üretim sezonunda dünya sofralık zeytin üretiminde İspanya, yaklaşık 660 bin ton üretim yaparak dünya üretici ülkeleri arasında birinci sırada gelmekte ve toplam üretim içinde yaklaşık %23 paya sahip bulunmaktadır. İspanya'dan sonra gelen Mısır üretimden 500 bin ton ile %17,3' lük bir pay almıştır. Mısır'dan sonra ise Türkiye gelmekte olup payı ise 450 bin ton ile %15,6'dır. Üretici ülkeler arasında ilerleyen sıraları paylaşan önemli ülkelerden Cezayir %10,5, Yunanistan %6,1 ve Fas ise %4,5' lik üretim paylarına sahiptir (Tablo 3).

3.2. Dünyada Zeytin ve Zeytinyağı Tüketimi

Zeytinyağı Tüketimi: Dünya genelinde zeytinyağı tüketimi 2022/23 sezonunda dünya zeytinyağı tüketim miktarının bir miktar düşüş yaşadığı tahmin edilmektedir. Tüketimdeki bu dalgalanmalar, küresel ekonomik koşullar, zeytinyağı fiyatları ve tüketici tercihlerindeki değişikliklerle ilişkilendirilebilir.

Dünya zeytinyağı tüketiminin yaklaşık 2 milyon tonluk kısmı IOC ülkelerine ait olup, bu rakamın da yaklaşık 1,5 milyon tonu AB üye ülkelerine aittir. Ülkeler bazında İtalya ve İspanya çok yakın rakamlara sahipken, Fransa, Yunanistan ve Almanya bu ülkeleri takip etmektedir (Tablo 4).

Dünya ülkeleri incelendiğinde, zeytinyağı tüketen ülkelerin kültür ve coğrafi çeşitliliği oldukça fazladır. Bu ülkelerden İspanya yaklaşık %13,9, İtalya %15,9, ABD %12,5, Türkiye %5,9 ve Fas %4,7 tüketim payına sahiptir.

Tablo 4. Dünyada ve Başlıca Ülkelerde Zeytinyağı Tüketim Miktarları (bin ton)

Tüketim (bin ton)	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	Dünya (%)
Dünya	3093	3269	3174	3240	3055	100
IOC Üyeleri	2107	2165	2039	2149	2031	66,5
AB	1491	1520	1475	1551	1412	46,2
İspanya	526	519	541	587	425	13,9
İtalya	417	408	419	482	486	15,9
ABD	351	402	389	395	381	12,5
Fransa	137	130	140	128	122	4
Yunanistan	120	114	110	106	110	3,6
Almanya	63	76	83	68	88	2,9
Portekiz	54	72	60	63	61	2
Diğer AB Ülkeleri	174	203	122	116	119	3,9
Diğer IOC ülkeleri	616	645	564	598	619	20,3
Türkiye	163	170	150	170	179	5,9
Fas	150	140	140	150	145	4,7
Cezayir	92	115	80	92	87	2,8

Kaynak: IOC, 2023.

Sofralık Zeytin Tüketimi: Dünyada sofralık zeytin tüketimi genellikle artış eğiliminde olsa da belirli dönemlerde dalgalanmalar yaşanabilir. IOC verilerine göre, 2021/2022 sezonunda dünya sofralık zeytin tüketim miktarının bir önceki sezona göre %5 azalarak yaklaşık 2,7 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir. Ülke bazlı değerlendirildiğinde ise Mısır sofralık zeytinin tüketimi bakımından ilk sırada yer almakta ve tüketim rakamı yaklaşık 450 bin ton olarak görülmektedir. Mısır'ı sırasıyla Cezayir, Türkiye ve İspanya takip etmektedir (Tablo 5).

Tablo 5. Dünyada ve Başlıca Ülkelerde Sofralık Zeytin Tüketim Miktarları (bin ton)

Tüketim (bin ton)	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Dünya	2522	2494	2480	2500	2725	2878	2973	2974	2852	2709
Mısır	330	319	369	319	401	555	600	600	569	430
Cezayir	172	205	240	234	297	300	305	329	275	303
Türkiye	350	355	330	319	332	355	349	340	330	285
İspanya	189	175	189	183	191	192	191	177	168	199
ABD	210	211	185	215	206	216	182	222	176	197
Brezilya	109	114	103	102	114	110	118	125	130	126
İtalya	145	120	101	126	85	107	92	107	123	117
Suriye	104	107	92	147	185	105	157	100	103	101
Fransa	67	60	60	65	65	65	70	86	88	89
Peru	40	40	40	32	45	65	90	90	85	80
Diğer	806	788	771	758	804	808	819	798	805	782

Kaynak: IOC, 2023.

3.3. Dünya Zeytin ve Zeytinyağı İthalatı

Zeytinyağı İthalatı: Dünya genelinde yağ kullanımındaki miktar içerisinde zeytinyağının tüketiminin artması ile birlikte başta ABD olmak üzere birçok ülkenin ithalatında artışlar olmuştur. ABD, zeytinyağı ithalatında lider konumdadır ve dünya genelindeki zeytinyağı ithalatının büyük bir kısmını gerçekleştirmektedir.

AB ülkeleri, zeytinyağı üretiminde, ihracatında ve ithalatında küresel pazarın önemli aktörleri arasındadır. İspanya, İtalya, Yunanistan ve Portekiz gibi ülkeler, dünya çapındaki zeytinyağı üretiminin lider konumundaki ülkeler olup, yüksek kaliteli zeytinyağı üretimleri ile tanınmaktadır. AB ülkelerini Brezilya, Japonya, Kanada ve Avustralya izlemektedir. Çin 2008 yılından itibaren zeytinyağı ithalatına başlamış ve günümüze kadar da ithalat miktarını her yıl artırmıştır. Dünya zeytinyağı ithalatının son on yılda %33,6 artması, zeytinyağına olan küresel talebin arttığını göstermektedir. Ancak, bir önceki yıla göre %0,6 azalması, bu artış eğiliminin istikrarlı olmadığını ve talepte dalgalanmaların yaşandığını göstermektedir. 2021/22 pazarlama yılında gerçekleşen 1,14 milyon tonluk ithalat miktarı, dünya genelindeki zeytinyağı ticaretinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Dünya çapında yapılan zeytinyağı ithalatının yaklaşık 400 bin tonu ABD' ye aittir. ABD' yi yaklaşık 100 bin ton ile Brezilya, 85 bin ton ile İspanya izlemektedir (Tablo 6).

Tablo 6. Dünyada ve Başlıca Ülkelerde Zeytinyağı İthalat Miktarları (bin ton)

İthalat (bin ton)	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Dünya	854	781	921	792	784	945	977	1242	1148	1143
ABD	288	303	295	314	305	311	347	391	380	399
Brezilya	73	73	67	50	60	77	86	104	107	101
İspanya	55	14	105	47	41	99	84	152	101	86
Japonya	51	54	59	54	55	56	69	70	59	63
Kanada	37	41	38	41	40	47	47	58	58	54
İtalya	79	27	96	41	36	64	49	82	51	52
Çin	39	32	31	34	39	38	46	51	46	50
Avustralya	29	28	22	26	29	31	32	36	36	34
S.Arabistan	20	20	22	22	23	34	35	39	28	30
Rusya	27	30	19	20	20	21	24	27	32	20
Diğer	156	159	168	143	136	167	158	232	250	254

Kaynak: IOC, 2023.

Tablo 7. Dünyada ve Başlıca Ülkelerde Sofralık Zeytin İthalat Miktarları (bin ton)

İthalat (bin ton)	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Dünya	646	670	610	610	638	644	679	653	711	692
ABD	143	136	152	154	146	141	172	147	159	158
Brezilya	109	114	103	102	114	110	118	125	130	126
Kanada	29	29	29	30	29	32	33	32	40	36
Fransa	27	29	29	32	32	32	31	30	31	31
S.Arabistan	37	39	30	26	28	28	27	28	28	29
Şili	5	15	15	15	19	19	20	19	28	25
Rusya	75	73	23	22	25	25	28	29	25	22
Avustralya	18	18	16	17	18	18	19	17	20	19
Romanya	8	11	9	9	9	12	14	13	13	16
İsviçre	6	7	7	7	7	7	8	6	15	14
Diğer	189	199	197	196	211	220	209	207	222	216

Kaynak: IOC, 2023.

Sofralık Zeytin İthalatı: Sofralık zeytinin ithalat miktarları incelendiğinde son on yıllık periyotta yaklaşık %7'lik bir artış gözlemlenmektedir. Ancak dünya genelinde toplam ithalat 2021/22 döneminde bir önceki yıla göre yaklaşık %3'lük bir oranda düşmüştür.

Sofralık zeytin ithal eden ülkelerin başında da tıpkı zeytinyağı gibi ABD gelmektedir. 2021/22 pazarlama döneminde ABD'nin sofralık zeytin ithalat miktarı yaklaşık 160 bin tondur. ABD'yi, Brezilya 125

bin ton ile Kanada ise 35 bin ton ithalat rakamı ile izlemektedir. Görüldüğü gibi sofralık zeytin ithal eden ülkeler ile zeytinyağı ithal eden ülkeler sıralaması paralellik göstermektedir (Tablo 7).

3.4. Dünya Zeytin ve Zeytinyağı İhracatı

Zeytinyağı İhracatı: Zeytin üretiminin belli bölgelerde yapılabilmesi, zeytin işlenerek elde edilen zeytinyağı ihracatında üretici olan ülkelerin söz sahibi olmasına neden olmuştur. AB ülkeleri ve Türkiye, Tunus, Fas, Suriye gibi ülkeler zeytinyağı ihraç pazarında önde gelen ülkelerdir. Bu ülkeler, kaliteli zeytinyağı üretimi ve tarihsel olarak köklü zeytinyağı kültürü sayesinde uluslararası pazarda talebi karşılamakta ve ihracatlarını artırmaktadır.

Tablo 8. Dünyada ve Başlıca Ülkelerde Zeytinyağı İhracat Miktarları (bin ton)

İhracat (bin ton)	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Dünya	844	787	931	790	785	945	970	1242	1148	1201
İspanya	198	290	237	298	291	292	356	421	465	468
İtalya	218	233	200	208	200	186	197	215	223	234
Tunus	170	58	304	103	90	205	160	355	205	205
Portekiz	51	54	48	41	40	58	65	80	76	73
Türkiye	92	35	30	15	45	66	55	45	42	58
Fas	10	10	25	17	9	11	28	11	10	28
Arjantin	12	22	12	31	17	38	22	23	23	27
Yunanistan	18	16	17	19	19	19	20	21	25	25
Suriye	30	10	0	6	12	20	18	15	19	15
Şili	10	10	15	11	13	15	12	16	13	13
Diğer	35	49	43	41	49	35	37	40	47	55

Kaynak: IOC, 2023.

2021/22 pazarlama yılında dünya genelindeki zeytinyağı ihracat rakamı yaklaşık 1.2 milyon ton olmuş ve son on yıldaki artış trendini devam ettirmiştir. Zeytinyağı üreticilerinin başında gelen ülkeler doğrudan ihracat rakamlarında da ilk sıralardadır. 2021/22 pazarlama yılında İspanya yaklaşık 470 bin ton, İtalya yaklaşık 250 bin ton ve Tunus yaklaşık 200 bin ton zeytinyağı ihraç etmişleridir (Tablo 8) (Tarım Orman, 2023: 9).

Sofralık Zeytin İhracatı: 2021/22 pazarlama yılında dünya sofralık zeytin ihracat miktarı yaklaşık 700 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Son on yıllık verilere bakıldığında artış trendi vardır. Lider İspanya yaklaşık 200 bin ton sofralık zeytin ihracat rakamı ile ilk sıradadır. Türkiye yaklaşık 100 bin ton ile ikinci, üçüncü ve dördüncü olan Yunanistan ile Fas'ın ihracat rakamları ise 95'er bin tondur (Tablo 9) (Tarım Orman, 2023: 11).

Tablo 9. Dünyada ve Başlıca Ülkelerde Sofralık Zeytin İhracat Miktarları (Bin Ton)

İhracat (bin ton)	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Dünya	671	640	605	612	654	642	677	650	708	719
İspanya	179	195	218	177	177	163	188	173	179	203
Türkiye	70	71	64	72	58	77	90	80	50	110
Yunanistan	62	56	66	73	78	83	75	62	90	95
Fas	73	87	78	88	86	90	99	85	109	95
Mısır	128	65	47	57	108	88	60	98	124	70
Arjantin	68	72	47	56	62	60	56	55	54	50
Peru	23	32	32	25	22	25	39	25	30	24
İtalya	6	8	8	10	10	11	13	13	19	20
Portekiz	10	13	12	13	13	14	16	15	15	11
Ürdün	1	4	5	7	10	8	5	5	7	8
Diğer	51	37	28	34	30	23	7	39	31	33

Kaynak: IOC, 2023.

4. TÜRKİYE'DE ZEYTİN VE ZEYTİNYAĞI SEKTÖRÜ

Zeytin, Türkiye açısından, oldukça önemli tarım ürünlerinden biridir. Üretimi, tüketimi, ihracat ve ithalatı açısından Türkiye ekonomisinde bir yeri bulunmaktadır (Eryılmaz, 2020).

4.1. Türkiye'de Zeytin ve Zeytinyağı Üretimi

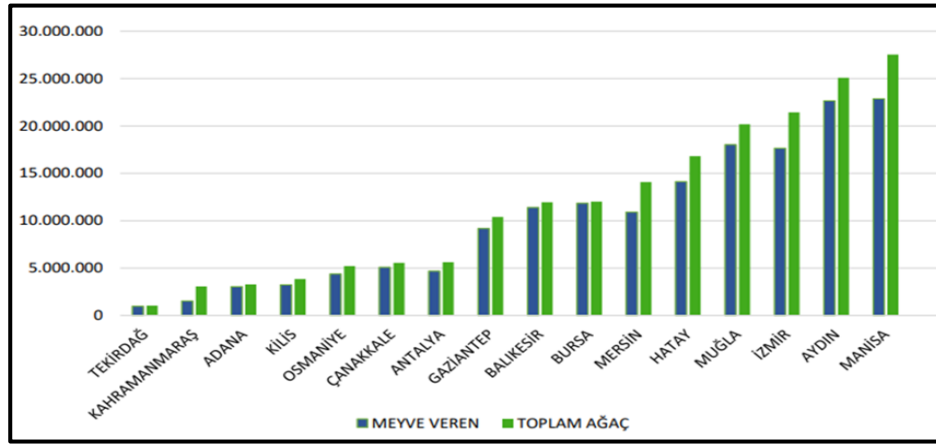
Türkiye, dünya genelinde önemli bir zeytin ve zeytinyağı üreticisi konumundadır. Zeytin ağacı sayısındaki artış, Türkiye'nin zeytincilik sektöründeki büyümesini ve gelişimini yansıtmaktadır. 1967'de 67 milyon olan zeytin ağacı sayısı, 1985 yılında 82 milyona ulaşmış ve 2017 yılında yaklaşık 173 milyona çıkmıştır. Bu artış, zeytin ve zeytinyağı üretiminin gelecekte de artması beklenmektedir.

Zeytin ve zeytinyağı üretiminin artışı hem iç tüketimi artırmayı hem de ihracatı desteklemeyi amaçlamaktadır. Türkiye'nin dünya pazarlarında rekabet gücünü koruması ve artırması için düzenli ve kaliteli ürünlerin üretilmesi önemlidir. Bu noktada, sızma zeytinyağı konusunda üreticilerin bilinçlenmesi önemli bir adımdır.

Zeytinlik Alanlar ve Dane Zeytin Üretimi: Türkiye'de zeytin ve zeytinyağı sektörü, ekonomik açıdan büyük öneme sahiptir. Özellikle Ege ve Akdeniz bölgelerinde, zeytin üretimi ve zeytinyağı üretimi, birçok ailenin geçim kaynağını oluşturmaktadır. Ancak, Türkiye'de zeytin verimliliği istenilen düzeyde değildir ve bu durum sektörün potansiyelini tam olarak kullanmasını engellemektedir. Zeytin verimliliğini etkileyen başlıca faktörler iyi tarım uygulamaları, sulama teknikleri, gübreleme yöntemleri ve hastalık kontrolü gibi modern tarım tekniklerinin kullanımının zeytin üretimine yansıtılamamasıdır. Zeytin ekili alanlarının yıllar içinde artış

göstermesi olumlu bir trenddir ve zeytin üretimindeki artışla uyumludur. 2019 yılı verilerine göre toplam zeytin ekim-dikim alanının yaklaşık 9 milyon dekar olması, zeytin yetiştiriciliğine devam eden ilgiyi yansıtmaktadır. Aydın, Muğla ve İzmir gibi iller, yağlık zeytin dikili alanlarda önde gelen bölgelerdir, bu da bu illerin zeytin üretimindeki önemini göstermektedir.

Toplam zeytin üretiminin yaklaşık %75'inin yağlık zeytinden oluşması, Türkiye'de zeytinin önemini ve yağlık zeytinin ekonomik değerini vurgular. 2020 yılında elde edilen 867 bin ton yağlık zeytin miktarı, Türkiye'nin zeytin ve zeytinyağı üretimindeki gücünü göstermektedir. Bu, Türkiye'nin zeytin ve zeytinyağı sektöründe önde gelen bir aktör olduğunu ve dünya pazarında önemli bir konuma sahip olduğunu göstermektedir



Şekil 1. Türkiye’de Toplam ve Meyve Veren Zeytin Ağacı Sayısı (2022/23 üretim sezonu)

Kaynak: EİB, 2024.

2022 yılında ülkemizdeki zeytin ağacı sayısı yaklaşık olarak 194,5 milyon adettir. Türkiye'deki zeytin ağaçlarının büyük bir kısmı, yaklaşık 163 milyon adedi, meyve veren ağaçlardan oluşmaktadır. Ancak meyve vermeyen ağaçların da önemli bir yüzdesi bulunmaktadır. Yaklaşık 31,5 milyon adet meyve vermeyen zeytin ağacı bulunmakta olup toplam ağaç sayısı içindeki oranı %16'dır. Meyve veren ağaç oranı ise %84' tür (Şekil 1).

Türkiye’de illere göre üretimin en fazla olduğu illerde ilk sırada İzmir’in olduğu görülmektedir. İzmir’in 2022 yılı üretimi yaklaşık 400 bin tondur. İzmir’i sırasıyla yaklaşık 250 bin ton üretim ile Aydın, 225 bin ton üretim ile de Muğla takip etmektedir (Tablo 10) (Tarım Orman, 2023: 18).

Tablo 10. Türkiye’de Başlıca İllere Göre Yağlık Zeytin Üretim Miktarları (bin ton)

Üretim (bin ton)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Türkiye	1286	1329	1302	1300	1640	1075	1112	804	1182	2038
İzmir	207	268	175	207	165	82	104	84	154	410
Aydın	274	222	244	210	392	169	311	76	229	249
Muğla	87	171	148	182	196	39	142	44	172	225
Balıkesir	85	120	61	156	221	83	122	108	142	218
Manisa	53	71	45	68	146	162	48	187	119	206
Mersin	101	79	120	100	105	59	75	30	74	175
Hatay	139	108	152	117	140	86	118	54	101	172
Çanakkale	68	94	67	106	62	37	32	40	29	117
Osmaniye	28	27	28	22	58	60	20	31	23	62
Gaziantep	116	27	100	9	15	64	16	54	31	57
Diğer	128	142	162	123	140	234	124	96	108	147

Kaynak: TÜİK, 2023.

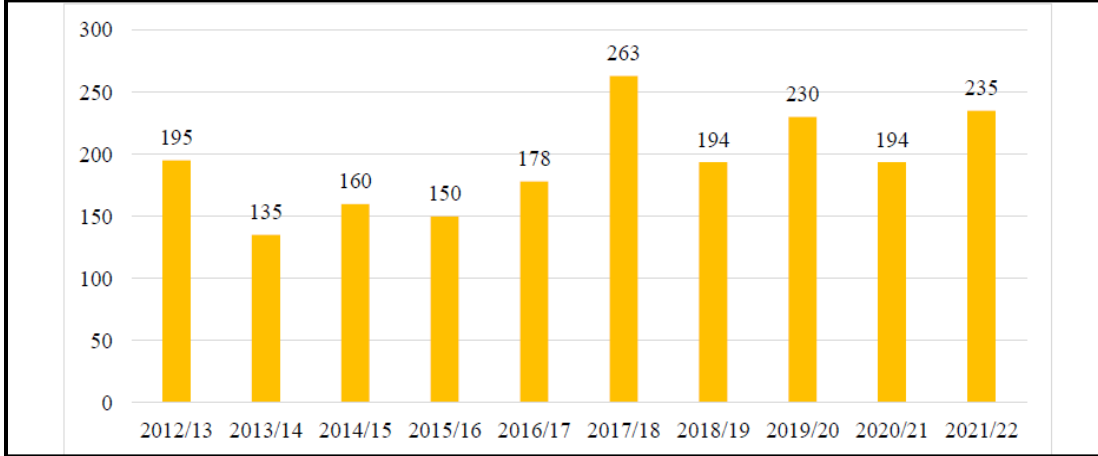
Tablo 11. Türkiye’de Başlıca İllere Göre Sofralık Zeytin Üretim Miktarları (bin ton)

Üretim (bin ton)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Türkiye	389	439	400	431	461	427	415	512	556	941
Manisa	76	94	65	115	121	148	88	167	150	213
Bursa	85	48	66	56	93	104	79	115	146	188
Mersin	36	35	51	43	37	11	23	33	30	183
Aydın	61	53	53	50	63	32	73	45	59	83
İzmir	13	33	17	23	25	20	12	11	15	52
Hatay	19	24	26	19	8	6	19	14	19	50
Balıkesir	11	24	16	25	33	26	42	23	36	44
Adana	8	14	12	12	5	6	6	2	4	22
Muğla	5	10	7	9	16	3	7	3	11	20
Antalya	18	22	15	13	4	4	8	12	9	18
Diğer	57	82	72	66	56	67	58	87	77	68

Kaynak: TÜİK, 2023.

Zeytinyağı Üretimi: Türkiye'nin zeytinyağı üretiminde önemli bir rol oynayan illerin başında Aydın, Muğla ve İzmir gelmektedir. Bu iller üretiminin neredeyse yarısını yapmaktadırlar. Bu durum, Ege Bölgesi'nin genelinde zeytin tarımının yoğun olarak yapıldığını ve zeytinyağı üretiminin bu bölgelerde yoğunlaştığını göstermektedir (Tarım Orman, 2023: 19).

IOC verileri incelendiğinde Türkiye’de zeytinyağı üretim miktarı 2021/22 üretim döneminde bir önceki yıla göre artış yaşamış ve 235 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Verilerin analizinde üretimde dalgalanmaların yaşandığı da dikkat çekmektedir. (Şekil 2) (Tarım Orman, 2023: 19).

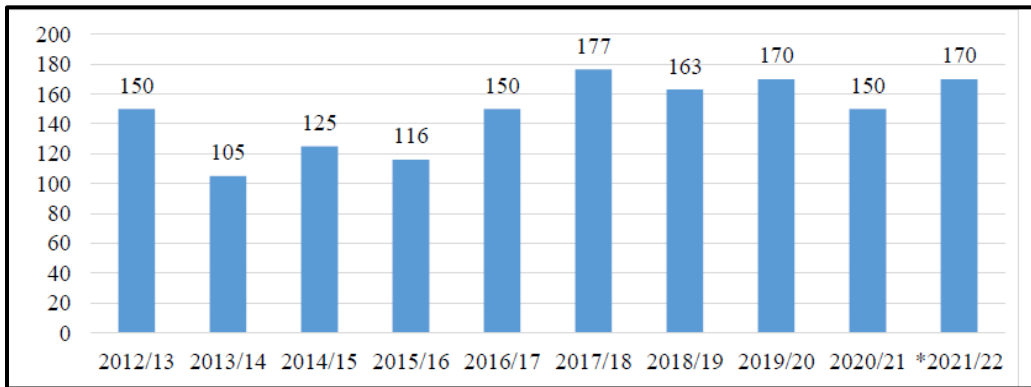


Şekil 2. Türkiye’de Yıllara Göre Zeytinyağı Üretim Miktarları (bin ton)

Kaynak: IOC, 2023.

4.2. Türkiye’de Zeytin ve Zeytinyağı Tüketimi

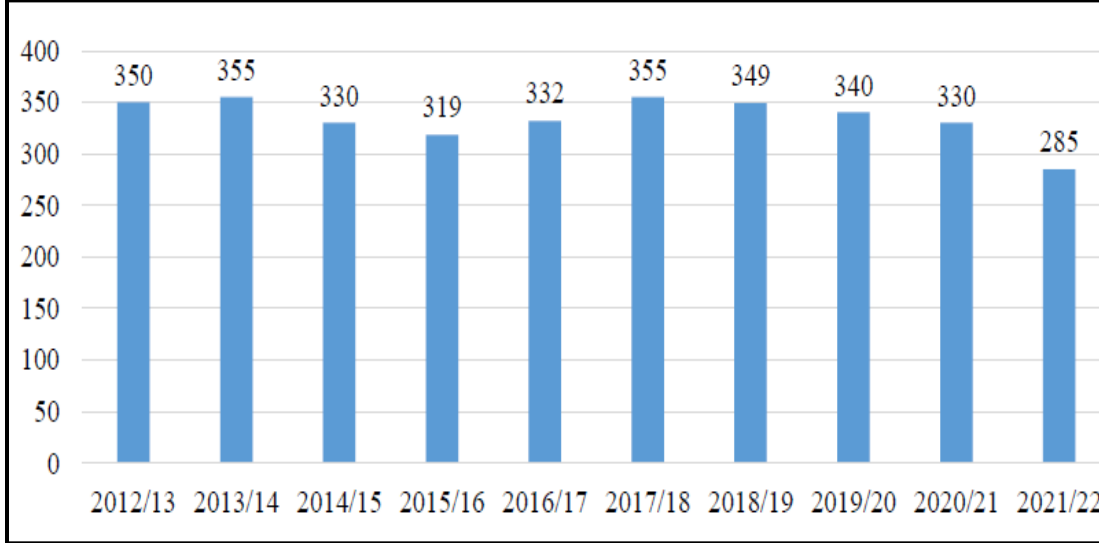
Zeytinyağı Tüketimi: İspanya, Yunanistan ve İtalya gibi geleneksel zeytinyağı üreticisi ülkelerde kişi başına zeytinyağı tüketimi oldukça yüksektir. IOC verilerine göre zeytinyağını hem üreten hem tüketen ülkelerde kişi başı tüketim 5 kg ve üzerinde gerçekleşmiştir. Türkiye’de ise bu rakam, özellikle Akdeniz ülkelerine kıyasla daha düşük seviyededir. 2021/22 döneminde toplam tüketim 170 bin ton olup, bu rakam nüfusa oranlandığında kişi başı tüketim Türkiye’de yaklaşık 2 kg’dır (Şekil 3) (Tarım Orman, 2023: 20).



Şekil 3. Türkiye’de Yıllara Göre Zeytinyağı Tüketim Miktarları (bin ton)

Kaynak: IOC, 2023.

Sofralık Zeytin Tüketimi: Türkiye'nin sofralık zeytin üretim rakamları yıllara göre incelendiğinde son on yılda birbirine yakın değerlerle ilerlediği görülmektedir. En yüksek oranlı düşüş ise 2021/22 sezonunda gerçekleşmiş ve sofralık zeytin tüketimi 285 bin ton olarak gerçekleşmiştir (Şekil 4) (Tarım Orman, 2023: 21).



Şekil 4. Türkiye’de Yıllara Göre Sofralık Zeytin Tüketim Miktarları (bin ton)

Kaynak: IOC, 2023.

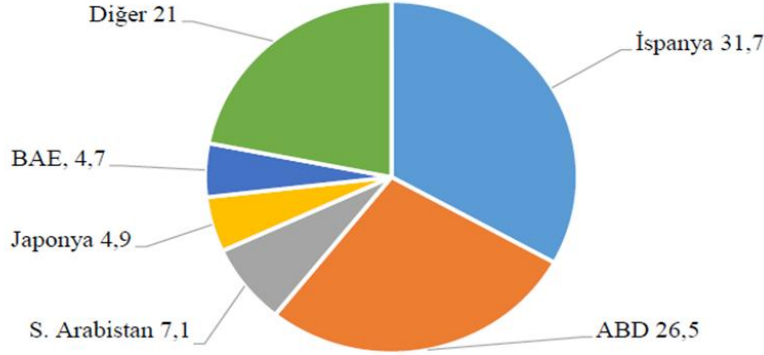
4.3. Türkiye’de Zeytin ve Zeytin İthalatı

Zeytinyağı İthalatı: Türkiye'nin zeytinyağı ithalatı son yıllarda artış eğiliminde olmuş fakat kuraklığın etkili olduğu 2022/23 döneminde gerilemiştir. 2022 yılında yapılan toplam ithalat rakamı yaklaşık 36.500 ton olup bu rakamın tamamına yakını (%98'i) saf zeytinyağı kalan kısmı ise diğer zeytinyağlarından oluşmaktadır. Türkiye'nin gerçekleştirdiği ithalatın neredeyse tamamı ise (%99,8) Suriye'den yapılmıştır.

Sofralık Zeytin İthalatı: Türkiye’de sofralık olarak tüketilecek zeytin ithalatının yukarı yönlü olduğu söylenebilir. Türkiye’nin yaptığı sofralık zeytin ithalatının da tamamına yakını (%98,1) zeytinyağı ithalatında da olduğu gibi Suriye’den yapılmıştır.

4.4. Türkiye’de Zeytin ve Zeytinyağı İhracatı

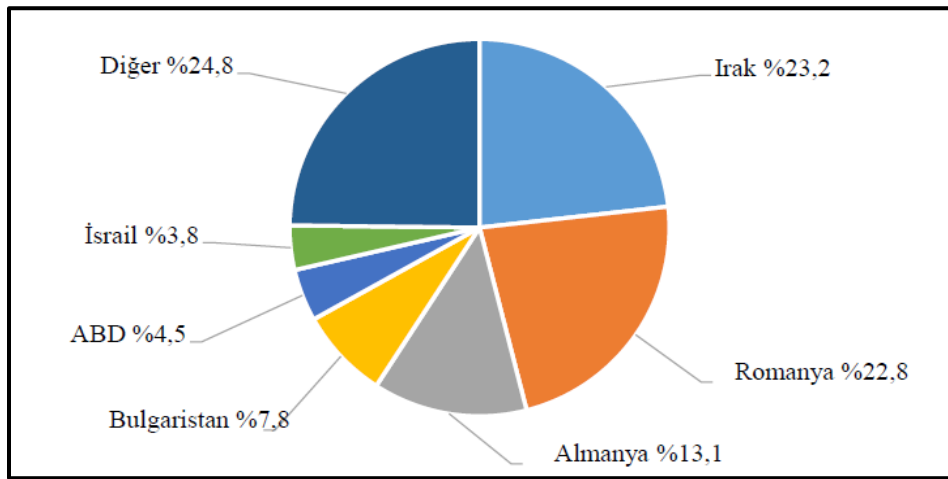
Zeytinyağı İhracatı: Zeytinyağı ihracat miktarının son on yıl verilerine bakıldığında artış eğilimindedir. 2022 yılında yapılan yaklaşık 93.000 ton ihracatın yaklaşık %70’i saf, yaklaşık %30’u ise riviera ve rafine zeytinyağı olarak gerçekleşmiştir. 2023 yılında ise zeytinyağı ihracatı rakamları düşmüştür. TÜİK verilerine göre 2022 yılında Türkiye’nin zeytinyağı ihracatı yaptığı ülkelerin başında %31,7 ile İspanya gelmektedir. İspanya’yı %26,5 ile ABD, %7,1 ile de Suudi Arabistan izlemektedir. (Şekil 5) (Tarım Orman, 2023: 22).



Şekil 5. Türkiye'nin Zeytinyağı İhracatı Yaptığı Başlıca Dünya Ülkelerinin Payları (2022, %)

Kaynak: TÜİK, 2023.

Sofralık Zeytin İhracatı: Türkiye'de sofralık zeytin ihracatının tamamına yakını (%99) salamura/konserve şekilde yapılmaktadır. İhraca rakamlarına bakıldığında artış eğiliminde olduğu söylenebilir. 2012 den bu yana sofralık zeytin ihracat rakamı yaklaşık 70 milyon tondan 100 milyon tona gelmiş ve 30 milyon ton kadar artış göstermiştir. 2022 yılı TÜİK verilerine göre sofralık zeytin ihracatı yapılan ülkelerin başında %23,2 ile Irak gelmektedir. Irak'ı %22,8 ile Romanya, %13,1 ile de Almanya izlemektedir (Şekil 6) (Tarım Orman, 2023: 23-24).



Şekil 6. Türkiye'nin Zeytin İhracatı Yaptığı Başlıca Dünya Ülkelerinin Payları (2022, %)

Kaynak: TÜİK, 2023.

4.5. Türkiye’de Zeytincilik Sektörüne Verilen Destekler

Ülkemizde zeytincilik sektörünün destekleme politikaları kapsamına alındığı ilk sene 1966 yılıdır. 20 yıl süre ile, 1986 yılına kadar sektöre çeşitli yollarla destek sağlanmıştır. Ancak süreç 1987 yılında sona ermiş ve sektör destekleme programları dışında bırakılmıştır.

14 yıl süre ile destekleme sağlanmayan zeytincilik sektörü 1991 yılından sonra yeniden destekleme politikalarının kapsamına alınmıştır. Bu süreçte, zeytincilik sektörüne sağlanan tarımsal desteklemelerin dönemsel olarak değiştiği ve hükümet politikalarına bağlı olarak uygulamada farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu desteklemelerin amaçları arasında sektörün gelişimini teşvik etmek, çiftçilere gelirlerini artırmak ve zeytin üretimini artırmak gibi hedefler yer alabilir.

Türkiye, 2000’li yıllardan başlayarak tarımsal olarak en önemli sektörlerden olan zeytin sektörünü geliştirmek amacıyla çeşitli adımlar atmıştır. Özellikle zeytin fidanı desteği gibi tarımsal desteklerle sektöre önemli katkılar sağlanmıştır. 2008 yılında toprak analizleri desteği, 2009 yılında ise AB tarafından sağlanan hibelerle verilen kırsal kalkınma desteği kapsamında makine ekipman desteği verilmiştir. Yine 2007-2008 dönemi itibariyle finansal destekler kapsamında tarım sigortası destekleri ve indirimli tarımsal kredi destekleri sağlanmaktadır. Sağlanan bu tarımsal destekleme politikaları neticesinde zeytin alanları ve zeytin ağaç sayılarında artış gözlenmiştir (Toplu Yılmaz, 2013: 39).

Türkiye’de zeytincilik sektörüne yönelik tarımsal desteklemeler üretime dayalı destekleme ve ihracata dayalı destekleme olarak iki ana başlık altında toplanır.

Üretime dayalı destekleme türü, zeytin üretimini artırmayı, çiftçilere gelirlerini artırmayı ve sektörün gelişimini teşvik etmeyi amaçlar. Üretim girdilerine yönelik destekler, sulama sistemlerinin kurulması veya iyileştirilmesi, fidan temini, tarımsal ilaç ve gübre gibi giderlerin karşılanması gibi konuları içerebilir.

İhracata dayalı destekleme türü ise, Türkiye’de üretilen zeytin ve zeytinyağının uluslararası pazarlarda rekabet edebilirliğini artırmayı, ihracatı teşvik etmeyi ve sektörün dış ticaret dengesine olumlu katkı sağlamayı hedefler. Bu desteklemeler genellikle ihracatçılara sağlanan mali destekler, pazarlama ve tanıtım faaliyetlerine yönelik destekler veya ihracat sürecindeki lojistik maliyetlerin azaltılması gibi alanları kapsar (Acar, 2021: 22).

Türkiye’de zeytincilik sektörünün gelişiminde özellikle 2000’li yıllardan itibaren üretici örgütlenmesinin önemini vurgulamak gerekir. Üretici örgütlenmeleri, başta kooperatifler olmak üzere, çiftçilerin ürettikleri üründen en yüksek değer faydasını elde etmelerini sağlayan birliklerdir (Esnaflık Koop, 2020).

Tarım Satış Kooperatifleri ve Birlikleri: Türkiye’de birbirinden farklı türdeki ürünler için mevcut kooperatifler içerisinde zeytin ve zeytinyağı almak amaçlı kurulan tarım satış kooperatifleri bunların başında gelir. Tarımsal kalkınmaya hizmet eden bu kooperatifler kırsal kalkınmanın sağlanması ve ilerlemesi için en gerekli topluluklardır (Şahin vd., 2013: 21).

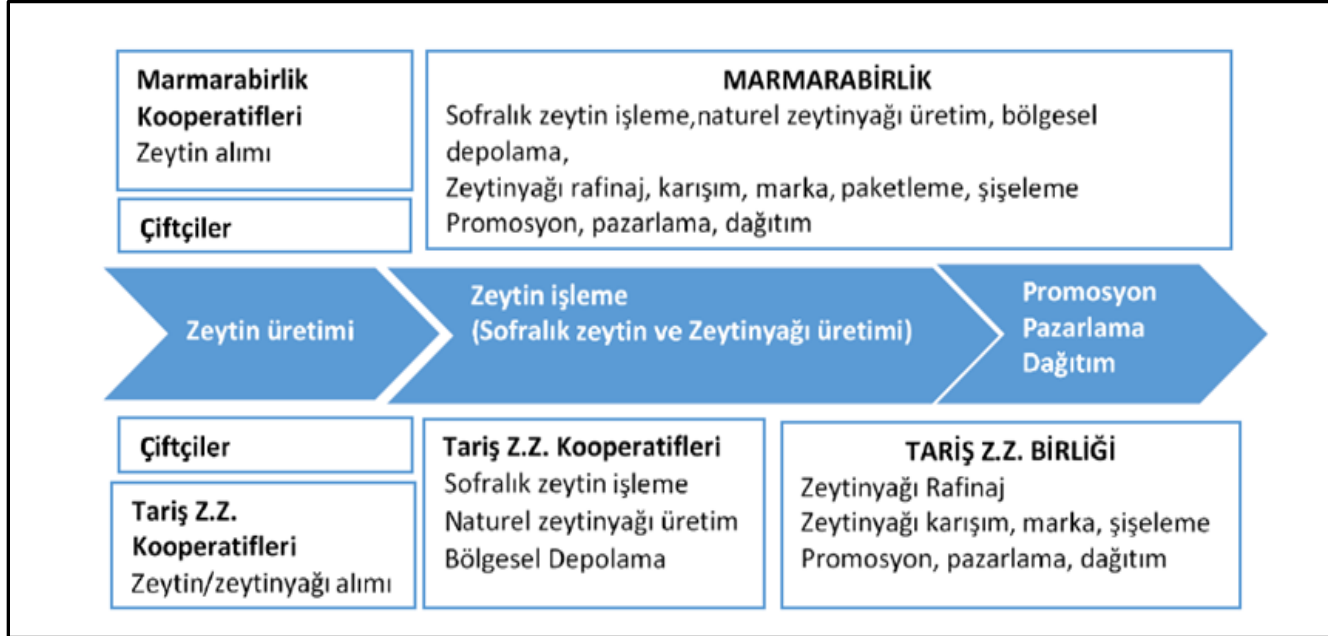
Türkiye’de zeytin ve zeytinyağı üreticilerinin birlik olarak güç kazanabilmek maksadıyla örgütlenmiş ve Tarım Satış Kooperatifleri ve Birlikleri adı altında bir araya gelmişlerdir. 2020 yılı başından beri, zeytincilik sektöründe gerek sofralık zeytin gerekse zeytinyağı üretimi ve ticareti alanında faaliyetlerini yürüten iki büyük Tarım Satış Kooperatifleri Birliği bulunmaktadır. Bunlar, S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği (Marmarabirlik) ve S.S. Tariş Zeytin ve Zeytinyağı Tarım Satış Kooperatifleri Birliği (Tariş Z. Z. Birliği)’dir (Pehlivan Gürkan, 2021: 7).

S.S. Tariş Zeytin ve Zeytinyağı Tarım Satış Kooperatifleri Birliği: Tariş Z.Z. Birliği, yaklaşık 28 bin üretici ortağı ve 30 adet zeytin ve zeytinyağı kooperatifi ile Ege Denizi kıyılarında, ağırlıklı olarak Ege Bölgesi ve kısmen Marmara Bölgesi’nde faaliyet göstermektedir. Birlik, üyelerine çeşitli hizmetler ve destekler sunarak üretim kalitesini artırmayı ve pazarlama olanaklarını genişletmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçları gerçekleştirmek için de üreticilere yüksek kaliteli fidan, gübre ve diğer tarımsal girdileri temin etmek, üretim süreçlerinde modern tarım tekniklerinin kullanmak amacıyla eğitim ve danışmanlık sunmak, ürünlerin işlenmesi, paketlenmesi ve pazarlanmasında destek vermek gibi faaliyetleri bulunmaktadır (Çetin, 2013: 189-196).

S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği: Marmarabirlik, tam adıyla Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği, Türkiye’nin zeytin ve zeytinyağı sektöründe önde gelen tarım satış kooperatifler birliğidir. 1954 yılında kurulmuş olan Marmarabirlik, ilk kuruluş aşamasında Gemlik, Mudanya ve Erdek’te kurulu olan kooperatiflerin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Bugün Marmarabirlik, Marmara Denizi’nin güneyinde bulunan sahil il ve ilçelerini içerisine alarak geniş bir coğrafyada faaliyet göstermektedir ve yaklaşık 30 bin üye üreticiye sahiptir (Pehlivan Gürkan, 2021: 8). Marmarabirlik, üye üreticilere ekonomik destek sağlamaktadır. Birlik, yerel ekonomilere katkıda bulunmakta, istihdam yaratmakta ve üreticilerin gelirlerini artırarak yaşam standartlarını yükseltmektedir. Aynı zamanda, çevre dostu üretim yöntemlerini teşvik ederek sürdürülebilir tarım uygulamalarını yaygınlaştırmaktadır. Marmarabirlik, sofralık zeytin üretimi ve pazarlaması konusunda uzmanlaşmıştır. Ürünlerini hem iç pazarda hem de uluslararası pazarlarda tüketicilere sunmaktadır. Yüksek kaliteli zeytinleri ile tanınan Marmarabirlik, ihracat faaliyetleri ile Türk zeytin ve zeytinyağının dünya pazarlarında tanıtımını ve satışını artırmaktadır (Pehlivan Gürkan, 2021: 8-10).

Türkiye'deki zeytin üreticileri, kooperatif ortakları olarak hasat ettikleri zeytinleri Marmarabirlik ve Tariş Zeytin ve Zeytinyağı Birliği (Tariş Z.Z. Birliği) gibi kooperatiflere satma hakkına sahiptirler. Ancak, bu satış zorunlu değildir ve çiftçiler, kooperatiflerin belirlediği alım koşulları doğrultusunda ürünlerinin tamamını veya bir kısmını bu kooperatiflere satabilirler. Marmarabirlik ve Tariş Z.Z. Birliği aynı hukuki çerçevede kurulmuş olsalar da zeytin ve zeytinyağı değer zincirinde farklı roller üstlenirler (Tablo 12).

Tablo 12. Zeytincilik Sektörünün Değer Zincirinde Marmarabirlik ve Tariş Z.Z. Birliği'nin Rollerini



Kaynak: Pehlivan Gürkan, 2021.

TARIŞ ile Marmarabirlik, Türkiye zeytincilik sektöründe önemli yer tutan, Marmara ve Ege bölgelerinde faaliyet gösteren ve kökleri genç Cumhuriyet yıllarına dayanan Tarım Satış Kooperatifleri Birlikleri'dir. Bu iki büyük kooperatifin yanı sıra, Güneydoğu Anadolu bölgesinde üretilen zeytin ve farklı tarımsal ürünler için faaliyette olan Güneydoğubirlik, yakın zamanda tasfiye edilerek kapatılmıştır. Günümüzde, zeytin üretiminin yapıldığı Akdeniz Bölgesi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ana ürün olarak zeytinle ilgilenen herhangi bir kooperatif veya birlik bulunmamaktadır. Ancak, Antalya merkezli faaliyet gösteren ve başta pamuk ve narenciyeyle ilgilenen Antbirlik, kendi bölgesinde zeytin üretimi yapan kesime bu alanda da hizmet sunmaktadır. Bu durum, bu bölgelerde zeytin üreticilerinin yeterince örgütlenemediğini ve destek alamadığını göstermektedir (Pehlivan Gürkan, 2021:16).

Antbirlik'in zeytin üreticilerine kısmen hizmet vermesi, bölgedeki zeytin üreticilerinin kooperatifleşme ve birlik oluşturma ihtiyaçlarının karşılanmasında yeterli olamamaktadır. Bu nedenle, Akdeniz ve Güneydoğu

Anadolu bölgelerinde zeytin üreticilerinin de Marmarabirlik ve Tariş Z.Z. Birliği gibi güçlü ve bağımsız kooperatifler altında örgütlenmesi, sektördeki rekabet gücünü ve üretim verimliliğini artırmak için önemlidir.

5. SONUÇ

Dünya genelinde zeytin alanları ve üretimi artış eğilimindedir. Zeytin, Akdeniz iklimine sahip bölgelerde özellikle yaygın olarak yetiştirilen ve dünya genelinde önemli bir tarımsal üründür. Zeytin ağacı, iklim ve toprak özellikleri bakımından belirli ekolojik koşulları gerektiren bir bitkidir. Bu nedenle dünya genelinde zeytin üretimi, özellikle Akdeniz iklim kuşağında yoğunlaşmaktadır.

Dünyada zeytinyağı tüketimi de dünya genelinde artmakta ve sağlık yararları nedeniyle birçok insan tarafından tercih edilmektedir. Türkiye de zeytincilik sektöründe söz sahibi olan ülkeler arasındadır. Türkiye'nin coğrafi konumu, Akdeniz iklimine sahip olması ve geniş zeytin alanlarına sahip olması bu potansiyeli destekleyen önemli faktörlerdir. Ancak, dünya genelinde zeytinyağı pazarında rekabet oldukça yüksektir ve diğer ülkeler de önemli üreticiler arasında yer almaktadır. Türkiye'nin uluslararası pazarda öncü konuma yükselmesi için kaliteli üretim, sürdürülebilir tarım uygulamaları, pazarlama stratejilerinin güçlendirilmesi ve ihracat potansiyelinin artırılması gibi bir dizi faktörün başarıyla yönetilmesi gerekmektedir.

Zeytinlik alanların korunması ve sürdürülebilir kullanımı konusunda yasaların ve düzenlemelerin önemi büyüktür. Zeytin ağaçları ve zeytinlik alanlar genellikle tarım kanunları veya özel zeytin kanunları gibi mevzuatlarla koruma altına alınır. Bu düzenlemeler, zeytinlik alanların tarım dışı kullanıma açılmasını kısıtlar ve sınırlar. Ancak, bazı durumlarda anlık mevzuat değişiklikleri veya özel izinlerle zeytinlik alanların tarım dışı kullanımı için izin verilebilir. Bu durum, genellikle ekonomik veya yerel yönetimlerin özel durumlarını ele almak amacıyla geçici veya istisnai düzenlemelerle gerçekleştirilebilir.

Türkiye'de zeytincilik faaliyetleri genellikle düşük sınıflı tarım alanlarında yoğunlaşmış durumdadır. Bu alanlar genellikle sulama olanakları sınırlı olan, tarımsal üretimin diğer sektörlerle göre daha zor olduğu bölgelerdir. Zeytin ağaçları, kuraklığa dayanıklı özellikleri sayesinde bu tür alanlarda yetiştirilmeye uygun olabilir. Ancak, iklim değişikliği gibi faktörler zeytin ağaçları için de ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Kuraklık, aşırı sıcaklar veya ani hava değişiklikleri gibi etkenler zeytin üretimini olumsuz etkileyebilir. Bu durum, zeytin ağaçlarının sürdürülebilir bir şekilde yetiştirilmesini ve korunmasını daha da önemli hale getirmektedir.

Zeytin üretim bölgelerinde hava ve toprak şartlarına uygun çeşitlerin dikilmesi büyük önem taşımaktadır. Zeytin ağaçları, genellikle Akdeniz iklimi gibi belirli iklim koşullarında ve uygun toprak tiplerinde daha iyi gelişir ve daha verimli olur. Bu nedenle, her bölgenin kendine özgü iklim ve toprak özelliklerine uygun zeytin çeşitlerinin seçilmesi ve dikilmesi gerekmektedir.

Zeytin çeşitleri arasında iklim ve toprak şartlarına uygun olanları seçmek, ağaçların sağlıklı büyümesini ve verimliliğini artırmak için kritik öneme sahiptir. Örneğin, sıcak ve kurak iklimlerde yetişen çeşitlerin sulama gereksinimleri daha düşük olabilirken, soğuk ve nemli iklimlerde yetişen çeşitlerin soğuk dayanıklılığı daha yüksek olabilir. Bu özellikler gözetilerek yapılacak olan tarımsal uygulamalar verimliliği de beraberinde getirecektir.

Zeytin üretim bölgelerinde uygun çeşit seçimi, ayrıca ürün kalitesini ve sürdürülebilirliği de etkileyebilir. Yüksek kaliteli zeytin ve zeytinyağı elde etmek için doğru çeşit seçimi, hastalıklara dayanıklılık, meyve verimliliği ve toplama kolaylığı gibi faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır.

Son yıllarda Türkiye'nin meyve veren zeytin ağacı sayısı artış eğilimindedir ancak ağaç başı verimlilik çok düşük kalmaktadır. Verimlilik artışı için çözüm yollarından biri olan ileri yaştaki zeytin ağaçlarının tazelenmesi aşamasında oluşabilecek maddi kaybın desteklenmesi ve çiftçilere destek sağlanması, zeytin üretiminde verimlilik artışı ve girdi maliyetlerinin düşmesi gibi avantajlar sağlayabilir. Bu durum hem üreticilerin hem de tüketicilerin faydasına olacak şekilde, zeytin ve zeytinyağı sektörünün sürdürülebilirliğine katkı sağlayabilir.

Türkiye'de zeytinyağı üretimi yapan fabrikalarda mevcut kapasitenin tam olarak kullanılmaması en büyük sıkıntılardan biridir. Bu duruma yol açan sebeplerin başında zeytinde ürün veriminin her yıl aynı olmaması söylenebilir. Bu sorun Türkiye' de sıklıkla yaşanmaktadır.

Zeytincilik sektörün gelişmesi, ihracat yapan diğer ülkelerle rekabet edebilmeye, kullanılacak hammaddenin sürekliliğine ve aynı kalitelide devamlılığına, bu şartlarda saklanması ile mümkündür. Zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin hatalı şekilde, yanlış koşullarda saklanması, kalitede düşmeye ve maddi kayıplara neden olabilir. Saklama ve depolama işlemleri tüketicilerin sağlığını korumak için de son derece önemlidir. Bunun için zeytin ve zeytinyağı saklanmasında dönemin şartlarına uygun lisanslı depoculuk sisteminin geliştirilerek kullanılması önemli bir adım olabilir. Bu sayede zeytincilik sektöründe hammadde tedarik sorunu da ortadan kalkacak ve ekonomik değer kayıplarının önüne geçilecektir.

Sektördeki nihai ürün maliyetleri, hammadde fiyatlarındaki yükselme nedeniyle negatif etkilenmektedir. Hammadde fiyatlarındaki bu artış ancak mevcut yapısal sorunların çözülmesiyle aşağı yönlü hareket edebilir.

Zeytin ve zeytinyağı sektöründe üretimi artırmak, kaliteyi ve verimi artırmak ve dış piyasalarda rekabet edebilmek için teknik destekler, prim destekleri ve diğer teşviklerin etkin bir şekilde kullanılması büyük önem taşır. Bu sayede sektörün sürdürülebilirliği sağlanabilir ve üreticilerin gelir düzeyleri artırılabilir.

Zeytinin işleme ve piyasaya sürülme amacıyla paketleme süreçlerinde de kaliteli ve devamı olan hammadde tedarikinin sorun olması, zeytin ve zeytinyağı sektöründe yaygın bir endişe kaynağıdır. Bu sorunlar, kalite ve fiyat sorunlarına neden olabilir ve özellikle ambalajlama süreçlerinde bu sorun daha da belirginleşebilir.

Türkiye zeytinyağı ihracatı yapan ülkeler arasında ilk dörtte yer almasına karşın, İspanya gibi öncü ülkelerin ihracat değerine kıyasla oldukça geride kalabilmektedir. Türkiye’de üretilen zeytinyağların ticarete konu olan hali daha çok ham yağ şeklindedir. Oysaki ihraç konusu zeytinyağının dış piyasaya ambalajlı olarak satılması ve bu sayede Türk zeytinyağının tanıtımının yapılması hedeflenmelidir. Bu alanlarda uzun vadeli programlar ve destekler sağlanarak, zeytinyağı sektörünün büyümesi, sürdürülebilirliği ve uluslararası rekabet gücü artırılabilir.

Sektörde gerekli kurallara uyularak markalı, uygun ambalajlı ve kayıtlı üreticiler artsa da halen kayıt dışı ticaret büyük bir sorundur. Zaman zaman tağşiş ile yapılan yağ satışlarında artış olmaktadır. Tağşiş, bir ürüne başka bir madde veya maddenin katılması ya da bir ürünün içeriğinin değiştirilmesi olarak tanımlanır. Bu durum hem tüketicilerin sağlığını tehdit eder hem de adil ticaretin önüne geçer.

Zeytin üreticilerinin ekim yapmaktan dolayısıyla da üretim yapmaktan vazgeçmesini ve zeytinyağı üreticilerinin diğer bitki kökenli yağların üretimine yönelmesini engellemek için üreticilere sağlanacak teşviklerin artırılması sektörün sürdürülebilirliği açısından önemli olabilir. Bu sayede en büyük problemlerden olan kayıt dışı üretimin de önüne geçilebileceği de değerlendirilmektedir.

Türkiye’de tarımsal ürünlerde sağlanan İhracat İadesi Desteği konusunda yaşanan düşük destek sorunu, gerçekten de Türk ihracatçılarının uluslararası pazarlarda rekabet güçlerini olumsuz etkilemektedir. İhracat İadesi Desteği, ihracatçılara ihracat yaptıkları ürünler için belirli bir oranda geri ödeme yapılmasını sağlayan bir teşvik mekanizmasıdır. Bu teşvik, ihracat maliyetlerini düşürerek ihracatçıların uluslararası pazarda fiyat rekabetinde daha avantajlı konuma gelmelerini sağlar.

AB ülkelerindeki İhracat İadesi Desteği, genellikle daha yüksek düzeylerde ve çeşitli tarım ürünleri için uygulanabilir. Bu durum, AB ülkelerinin tarım ürünlerinde daha rekabetçi olmalarına katkıda bulunur. Türkiye’nin bu konuda daha yakın bir seviyeye gelmesi, Türk tarım ürünlerinin uluslararası pazarda daha rekabetçi olmasını sağlayabilir.

Türkiye’de ihracatta navlun giderleri, özellikle deniz yoluyla yapılan ihracatta önemli bir maliyet unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Navlun, gemilerin yük taşımacılığı için ödedikleri ücreti ifade eder ve ihracatçılar için büyük bir maliyet kalemidir. Özellikle uzak mesafelere yapılan deniz yoluyla ihracatlarda bu maliyetler

daha da artabilir. İhracatçıların rekabet gücünü artırmak ve uluslararası pazarda daha etkin bir konuma gelmelerini sağlamak için navlun desteğinin kapsadığı alanın genişletilmesi önem taşımaktadır.

Türkiye’de düşük düzeyde olan zeytinyağının tüketimini arttırmak için, zeytinyağının sağlık faydaları, lezzet, kalite ve çeşitlilik üzerine odaklanan kapsamlı bir tanıtım ve bilinçlendirme kampanyası, bu hedefe ulaşmada önemli bir adım olacaktır.

Sektörün gelişimi ve ekonomik katkısı için AB'nin zeytinyağına uyguladığı gümrük vergi oranının sıfır olması veya AB'den yapılacak zeytinyağı ithalat miktarı için verilen kotanın yükseltilmesi, dış pazara erişimde kolaylık ve rekabet üstünlüğü sağlayacaktır.

Türkiye'de zeytinyağı sektöründe son yıllarda olumlu gelişmeler yaşanmış olmasına rağmen, İspanya ve İtalya gibi öncü ülkelerle aynı seviyeye gelinememesi ve bu durumun ürünlerin kalitesi ile ihracatını negatif etkilediği doğru bir değerlendirme olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye'nin zeytinyağı sektöründe öncü ülkelerle rekabet edebilmesi için sektördeki potansiyelin tam ve doğru kullanımı önemlidir. Sektörde hem üretici hem ihracatçı konumda olan ülkeler, hem verimi yüksek hem de kaliteli ürün üreterek piyasa lideri ülke olabilirler.

Üreticilerinin ürünlerini işleyerek daha geniş pazarlara ulaşmalarını sağlayan ve üreticilere pazarlama, satış ve dağıtım konularında destek sağlayarak ekonomik açıdan güçlenmelerine yardımcı olan en büyük iki birlik, Marmarabirlik ve Tariş'tir. Mevcut bu iki örgütlenme sayesinde hizmet verdiği coğrafyada diğer bölgelere göre sorunlar daha azdır. Örgütlenmenin yetersiz olduğu diğer bölgelerde ise sorunlar daha fazladır. Elde edilen ürünün depolama, işleme, satış gibi aşamalarında sorunlar çıkmaktadır. Bu nedenle alanında eğitim almış, konuya hâkim, tarım sektörü odaklı Kalkınma Kooperatiflerinin sayısı ve en çok da satış aşamasındaki etkililiğinin artırılması öncelikli hedef olmalıdır.

Kaynakça

- Blatchly, R., Nircan-Delen, Z. ve O'hara, P. (2020). *Zeytinlikten Sofraya Zeytinyağının Hikâyesi Her Üreticinin Bilmesi Gerekenler*. İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Çetin, H. (2013). *Kamu Ekonomisi Yönünden, Türkiye'de Kırsal Kalkınma Sürecinde Kooperatifçiliğin Rolü: TARİŞ Zeytin ve Zeytinyağı Birliği Örneği*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı, İzmir.
- Çillidağ, S. I. (2013). Table Olive Processing Technologies. In Present and future of the Mediterranean olive sector (Arcas N. (ed.), Arroyo López F.N. (ed.), Caballero J. (ed.), D'Andria R. (ed.), Fernández M. (ed.), Fernandez Escobar R. (ed.), Garrido A. (ed.), López-Miranda J. (ed.), Msallem M. (ed.), Parras M. (ed.), Rallo L. (ed.), Zanolli R. (ed.)). Options Méditerranéennes: Série A. Séminaires Méditerranéens; 106, 67-69.
- Dinç, M. (2022). *Kaz Dağları ve Geleneksel Ekolojik Bilgi (Ed. Mehmet Ali Yolcu)*. Çanakkale: Paradigma Akademi.
- Eryılmaz, A. (2020). *Geçmişten Günümüze Zeytin ve Zeytinyağı Dünya-Akdeniz-Türkiye*. İstanbul: Nadir Kitap.
- İpekçi, A. E. (2019). *Zeytin, Taş, Yağ: Kuzey Kıbrıs'ta Zeytinyağı Değirmenleri: (Yağhaneler)*. İstanbul: Hiperlink Yayınları.
- Küçük, H. ve Adabalı, M. M. (2024). *Beslenme Bilimleri Alanında Uluslararası Araştırmalar I. Zeytin Tarihi*. Ankara: Eğitim Yayınevi.
- Laleli, Y.R. (2006). Niçin ve Nasıl Zeytinyağı? Ulusal Zeytin ve Zeytinyağı Sempozyumu ve Sergisi. 15-17 Eylül 2006. İzmir.
- Acar, N. K. (2021). *Zeytin ve Zeytinyağı Piyasa Fiyatı Oluşumunda Etkili Olan Faktörlerin Belirlenmesi: Muğla İli Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Antalya.
- Özaltaş, M. (2009). Zeytin Hasat Teknikleri, Varol, N., Erten, L., Turanlı, T., (ed.) Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Yayın No: 52, 235-248.
- Özışık S. ve Öztürk F. (2009). Dünya'da ve Türkiye'de Zeytin ve Zeytinyağı Sektöründe Durum Değerlendirmesi. Yaşar Üniversitesi Tarım 2015 Zeytin ve Zeytinyağı Sempozyumu, 29 Mayıs 2010 Bildiriler Kitabı, 25.
- Pehlivan Gürkan, N. (2021). Türkiye'de Zeytin ve Zeytinyağı Sektöründeki Tarımsal Üretici Örgütlerinin Değer Zincirindeki Rolü ve Bölgesel Kapsayıcılığı. METU-TEKPOL Bilim ve Teknoloji Politikaları Araştırma Merkezi, TEKPOL Working Paper Series, STPS-WP-21/01.
- Peker, R. (2019). *Tarihsel Süreçte Aydın'da Zeytin ve Zeytincilik*, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Anabilim Dalı, Aydın.
- Şahin A., Cankurt M., Günden C., Miran B. ve Meral Y. (2013). Türkiye'de Tarımsal Kalkınma Kooperatiflerinde Ortak-Kooperatif İlişkileri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 16(2), 21-33.
- Şahin, S. ve Bilgin, M. (2018). Olive Tree (*Olea Europaea* L.) Leaf As A Waste By-Product Of Table Olive And Olive Oil Industry: A Review. *Journal Of The Science Of Food And Agriculture*, 98(4), 1271–1279.
- Esnaf Koop (2020). 2019 Yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu. T.C. Ticaret Bakanlığı, Esnaf, Sanatkarlar ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü,

<https://esnafkoop.ticaret.gov.tr/data/5d44168e13b876433065544f/2019%20Zeytinya%C4%9F%C4%B1%20Raporu.pdf>, Son Erişim Tarihi: 25.05.2024.

Tarım Orman (2023). Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin 2022. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Ankara. Zeytinyağı Sofralık Zeytin Ürün Raporu 2022-371 TEPGE.pdf (tarimorman.gov.tr), (Erişim Tarihi: 05.11.2024).

TARİŞ (2024). Tariş Zeytin ve Zeytinyağı Tarım Satış Kooperatifleri Birliği, tariszeytinyagi.com, (Erişim Tarihi: 06.06.2024).

IOC (2023). Production, Consumption, Imports. The International Olive Council, <https://www.internationaloliveoil.org/wp-content/uploads/2022/12/IOC-Olive-Oil-Dashboard-2.html#production>, (Erişim Tarihi: 12.10.2024).

Toplu Yılmaz Ö. (2013). Türkiye’de ve Avrupa Birliği’nde Zeytinyağı Politikaları ve Türkiye’nin Avrupa Birliği Zeytinyağı Politikasına Uyumu, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 19(1 ve 2), 35-44.

Uzel, N. K. U. ve Çimrin, K. M. (2020). Gaziantep İli Nizip İlçesi Zeytin Bahçelerinin Yaprak ve Toprak Örnekleri ile Beslenme Durumunun Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 23(4), 1039-1053.

Yılmaz, M. (2019). *Zeytin Üreticisi Ülkelerde Zeytin İhracatının Etkinlik Analizi: Türkiye Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonomi ve Finans Anabilim Dalı, Aydın.

DENG XIAOPING'TEN GÜNÜMÜZE ÇİN'İN EKONOMİK DÖNÜŞÜMÜ VE KÜRESEL ÖLÇEKTE ETKİLERİ

Raziye Naz TÜRKELİ YILMAZ

ORCID: 0009-0009-0688-113X

rnazturkeli@gmail.com

**Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Raporlama ve İç Kontrol Şube
Müdürlüğü, Ankara Türkiye**

Prof. Dr. Müslüme NARİN

ORCID: 0000-0002-1476-2802

muslume.narin@hbv.edu.tr

**Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Ankara
Türkiye**

Özet

Çin Halk Cumhuriyeti'nin (Çin) ekonomi politikaları 1978 yılından itibaren önemli dönüşüm sürecine girmiştir. Reformların temel unsurları, özel ekonomik bölgelerin kurulması, dış ticaretin liberalleştirilmesi ve yabancı yatırımların teşvik edilmesi olarak sıralanmıştır. Çin'in en önemli lideri olan Deng Xiaoping, bu dönüşümde etkin rol oynamıştır. Xiaoping'in uyguladığı reformlarla birlikte Çin, kapitalist piyasa mekanizmalarının ülkeye entegre edilmesi sağlanmış, devletin ekonomiyi denetleme işlevi de stratejik bir biçimde korunmuştur. Bu yaklaşım, Çin'i küresel ticaret sahasında etkili bir oyuncu yapmış, aynı zamanda üretim ve tüketim süreçlerinin dünya çapında yeniden şekillenmesine yol açmıştır.

Bu çalışmanın amacı, Xiaoping'in yönetiminde başlayan ve günümüze kadar süregelen Çin'in ekonomik dönüşümü ve bunun küresel ekonomi üzerindeki etkilerinin incelenmesidir. Bu kapsamda öncelikle Xiaoping dönemi ve sonrasında Çin'in kalkınma stratejileri ele alınmış, daha sonra 1978 reformu ve Çin'in küresel güç olma sürecinde uluslararası iş birlikleri incelenmiştir. Ardından Xiaoping sonrası küreselleşme sürecinde Çin ekonomisi değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çin, Deng Xiaoping, Ekonomik Büyüme, Çin Ekonomisi, Çin'in Dönüşümü

CHINA'S ECONOMIC TRANSFORMATION FROM DENG XIAOPING TO TODAY AND ITS GLOBAL IMPACTS

Abstract

The economic policies of the People's Republic of China (China) have undergone a significant transformation process since 1978. The main elements of the reforms were the establishment of special economic zones, liberalization of foreign trade and encouragement of foreign investments. Deng Xiaoping, the most important leader of China, played an active role in this transformation. With the reforms implemented by Xiaoping, China ensured the integration of capitalist market mechanisms into the country, and the state's function of monitoring the economy was strategically preserved. This approach made China an effective player in the field of global trade, and at the same time led to the reshaping of production and consumption processes worldwide.

The purpose of this study is to examine China's economic transformation, which began under Xiaoping's rule and has continued until today, and its effects on the global economy. In this context, firstly, China's development strategies during and after the Xiaoping period were discussed, then the 1978 reform and international cooperation in the process of China becoming a global power were examined. Then, the Chinese economy was evaluated in the globalization process after Xiaoping.

Keywords: China, Deng Xiaoping, Economic Growth, Chinese Economy, China's Transformation

1. GİRİŞ

Çin, son otuz yılda gerçekleştirdiği ekonomik dönüşümle dünya ekonomisinde önemli bir oyuncu haline gelmiştir. 1978'de Xiaoping'in öncülüğünde başlatılan reformlar, sosyalist yapıdan piyasa odaklı kapitalist bir ekonomiye geçişi sağlamış, bu süreç Çin'i dünyanın en büyük ekonomilerinden biri yapmıştır. Bu çalışma, Çin'in iktisadi değişim sürecini, Xiaoping'ten Xi Jinping'e kadar olan dönemi inceleyerek, ülkenin küresel ekonomik etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çin, 1978'de sadece 20 milyar dolarlık bir dış ticaret hacmine sahipken, reformlarla birlikte 2013'te dünya ticaretinde lider konumuna yükselmiş ve bugün dış ticaret hacmi 6 trilyon doların üzerine çıkmıştır. Bu büyüme, Çin'in dış ticaretteki güçlü pozisyonunu pekiştirirken, küresel ekonomiye olan etkilerini de artırmaktadır. Çalışmanın amacı, Çin'in hızlı ekonomik büyümesinin ardındaki temel faktörleri ve uygulanan politikaları analiz etmek, ayrıca bu dönüşümün gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için taşıdığı dersleri ortaya koymaktır.

Bu çalışmanın amacı, Xiaoping'in yönetiminden günümüze kadar devam eden Çin'in ekonomik dönüşümü ve bunun küresel ekonomi üzerindeki etkilerinin incelenmesidir. Bu doğrultuda öncelikle Xiaoping dönemi ve sonrasında Çin'in kalkınma stratejileri ele alınacak, ardından 1978 reformu ve Çin'in küresel güç olma sürecinde uluslararası iş birlikleri incelenecektir. Daha sonra Xiaoping sonrası küreselleşme sürecinde Çin ekonomisi değerlendirilecektir.

2. XIAOPING DÖNEMİ VE SONRASI KALKINMA STRATEJİLERİ

Çin, 1949'da Mao Zedong'un liderliğinde kurulan Çin Halk Cumhuriyeti ile siyasi ve ekonomik açıdan büyük bir dönüşüm yaşamıştır. 1978'den itibaren Xiaoping'in liderliğinde uygulamaya konan reformlar, Çin'in küresel ekonomide yükselmesinin temellerini atmıştır. Xiaoping'in ekonomik liberalizasyon, dışa açılma ve özel mülkiyeti teşvik eden stratejileri, Çin'i küresel rekabette güçlü bir rakip haline getirmiştir. Bu dönemde uygulanan piyasa reformları ve bölgesel kalkınma politikaları, ekonomik çeşitlenmeye ve hızlı büyümeye yol açmış, ülke sosyalist bir piyasa ekonomisine geçiş yapmıştır.

2.1. Xiaoping Dönemi: Barışçıl Yükseliş (1993-2003)

Mao Zedong'un ölümünün ardından Xiaoping, Çin'in liderliğini devralarak önemli reformlar başlatmıştır. Xiaoping'in stratejileri, merkezi planlamadan piyasa odaklı ekonomiye geçişi hızlandırmış, Çin'i dışa dönük bir ekonomik yapıya dönüştürmüştür. Özellikle tarımda yapılan reformlar, çiftçilere daha fazla özgürlük tanımış ve üretimi artırmıştır. Xiaoping, sosyalizmle piyasa ekonomisi arasında denge kurarak Çin'in ekonomik büyümesini sağlamak amacıyla sosyalist piyasa modelini benimsemiştir. Ayrıca, "Bir kedinin siyah

ya da beyaz olması önemli değildir, önemli olan fareyi yakalayabilmesidir" sözüyle pratik sonuçlara odaklanan bir yönetim tarzı benimsemiştir (İnançlı ve Kamacı, 2010: 137).

2.2. Jiang Zemin Dönemi (1993-2003)

Xiaoping'in reformlarını devam ettiren Jiang Zemin, Çin'in ekonomik büyümesini hızlandırmış ve uluslararası alanda daha etkin bir rol oynamaya başlamıştır. Bu dönemde, Çin'in ihracatında büyük artış yaşanmış, yabancı yatırımlar çekilmiştir (Ergenç, 2017: 440). Jiang, Xiaoping'in düşük profilli dış politika yaklaşımını sürdürerek Çin'in küresel ölçekte güç kazanmasına yardımcı olmuştur. 2001 yılında Çin'in Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ)'ne katılması, ülkenin uluslararası ticaret ve yatırım alanlarında güçlü bir aktör olmasını pekiştirmiştir. (Sandıklı, 2009: 40-50).

2.3. Hu Jintao Dönemi (2002-2013)

Hu Jintao'nun liderliğinde, Çin'in ekonomik büyümesi daha da ivme kazanmış ve dünya ekonomisinde ABD'nin ardından ikinci büyük ekonomi haline gelmiştir (Doğru, 2016: 67). Hu, Çin'in barışçıl yükseliş stratejisini benimsemiş ve ülkenin küresel alandaki etkinliğini artırmıştır. Bu dönemde, Çin'in ekonomik gücü yalnızca büyümekle kalmamış, aynı zamanda bölgesel ve küresel iş birlikleri güçlendirilmiştir. Hu'nun liderliğinde Çin, Şanghay İşbirliği Örgütü gibi organizasyonlarla bölgesel etki alanını genişletmiştir (Ahmad vd., 2014: 28). Sonuç olarak, Xiaoping'in temelini attığı ekonomik reformlar, Jiang Zemin ve Hu Jintao dönemlerinde sürdürülebilir kalkınma stratejileri ile daha da derinleşmiş ve Çin'i küresel ekonomide önemli bir aktör haline getirmiştir. Bu liderlerin stratejik vizyonları, Çin'in ekonomik, sosyal ve teknolojik dönüşümünü şekillendirerek ülkeyi modern dünyanın en güçlü ekonomilerinden biri yapmıştır (Doğru, 2016: 67).

2.4. Xi Jinping Dönemi (2013-Günümüz): Çin'in İç ve Dış Politikasında Değişim

Xi Jinping, Çin Komünist Partisi'nin (ÇKP) üçüncü lideri olarak, Mao Zedong ve Xiaoping'in ardından ülkenin en etkili yöneticisi kabul edilmektedir. 2013 yılında başkanlık görevine başlamasından itibaren, iç ve dış politikada birçok köklü değişiklik gerçekleştirmiştir (Işık, 2021:47). Jinping'in yönetimi, özellikle yolsuzlukla mücadele ve ekonomik reformlarla dikkat çekmiştir. Bu dönemde, ÇKP'nin geleceğini tehdit eden yolsuzluk skandalları ciddi şekilde ele alınmış ve çok sayıda üst düzey yetkili partiden uzaklaştırılmıştır. İç politikada, askeri harcamaların artırılması, aydın kesime yönelik baskıların güçlendirilmesi ve partinin güçlendirilmesi öne çıkmıştır. Dış politikada ise komşu ülkelerle ilişkilerin güçlendirilmesi ve proaktif bir diplomatik stratejinin benimsenmesi ile Xiaoping'in daha temkinli politikasından farklı bir yönelim sergilenmiştir. Ekonomik açıdan, Jinping dönemi önceki piyasa reformlarını hızlandırmış ve hükümetin rolünü yeniden tanımlamıştır. Teknolojik inovasyon ve endüstriyel dönüşüm, özellikle yapay zekâ ve yüksek teknoloji

üretimi alanlarında önemli adımlar atılmasına yol açmıştır (Endewinck, 2018: 447-454). Ayrıca, Çin'in küresel ticaretteki rolü artmış ve "Kuşak ve Yol" inisiyatifi ile ekonomik entegrasyonu pekiştirilmiştir. Çin, sürdürülebilir kalkınma ve çevresel koruma konularında da ilerleme kaydetmiş, yenilenebilir enerji yatırımları artmıştır. Bu reformlar, Jinping'in Çin'i uluslararası arenada daha güçlü bir konuma getirmeyi hedeflediğini göstermektedir.

Jinping'in liderliğinde ÇKP'nin politikası, "Çin Rüyası" olarak adlandırılan bir vizyon çerçevesinde şekillenmiştir. Bu vizyon, 2020'ye kadar Çin'i gelişmiş ülke statüsüne taşımayı, 2050'de ise dünyanın en büyük ekonomisi yapmayı hedeflemektedir. Jinping'in dış politikası, Çin'in uluslararası sorumluluklarını yerine getiren bir güç olarak kabul edilmesini amaçlamaktadır (Gertz, 2002: 55). Jinping'in döneminde, Çin'in ekonomik güvenliği ön plana çıkmış ve enerji güvenliği, Çin'in stratejik önceliklerinden biri haline gelmiştir. Çin, ham petrol ithalatında dünyada lider konumda olup, enerji tedarik güvenliği, ekonomik güvenlik politikalarının önemli bir bileşeni olmuştur. Ayrıca, Jinping'in liderliğinde ulusal güvenlik stratejileri kapsamlı bir şekilde yeniden yapılandırılmış ve iç güvenlik önlemleri güçlendirilmiştir. Bu dönemde Çin, daha saldırgan bir dış politika izleyerek ulusal çıkarlarını koruma adına önemli adımlar atmıştır (Yang, 2010: 145-146).

Çin'in ekonomik yapısı, 1978'den itibaren uygulanan reformlarla serbest piyasa ekonomisine kaymış ve 2001'de DTÖ'ye üyelikle global ekonomiye entegrasyonu hızlanmıştır. Ancak 2010 sonrasında büyüme hızında bir yavaşlama gözlemlenmiştir. 2012 sonrası yıllık büyüme oranı düşerken, ülkenin karşılaştığı ekonomik zorluklar sürdürülebilir büyüme modeline geçiş gerekliliğini ortaya koymuştur (Karimi, 2018: 30-33).

Jinping dönemi, Çin'in iç dinamikleri ve küresel stratejilerinde köklü değişikliklere imza atmıştır. Bu değişiklikler, Çin'in ulusal gücünü ve uluslararası etkisini artırmak için atılan önemli adımlar olarak değerlendirilmektedir.

Ekonomik ve ticari politikaları kapsamında Çin, 1978'deki ekonomi reformlarıyla kapalı ekonomiden daha açık ve piyasa odaklı bir yapıya geçiş yapmıştır. Bu reformlar, ülkenin sürdürülebilir büyümesinin temellerini atarken, 2001'de DTÖ'ye katılım, Çin'in dünya ekonomisine entegrasyonunu hızlandırmıştır. DTÖ üyeliği, dış yatırımları artırmış ve Çin'i üretim ve ticaretin önemli bir merkezi haline getirmiştir. Özellikle özel ekonomik bölgelerin kurulması, dış ticaretin artmasını ve Çin'in Asya'daki ekonomik etkisini güçlendirmiştir (Khutsishvili, 2019: 71-79). Ancak, 2010 sonrası büyüme hızı yavaşlamaya başlamış, 2016'da GSYH büyüme oranı %6,8'e düşmüştür. Mao sonrası dönemde yapılan reformlar, Çin Komünist Partisi (ÇKP) için önemli bir meşruiyet kaynağı olmuş, ancak 2012 sonrasında ekonomik modelin sürdürülebilirliği tartışılmaya başlanmıştır.

Bu gelişmeler, Çin'in yeni ekonomik koşullara uyum sağlama ve daha dengeli bir büyüme stratejisi benimseme zorunluluğunu gündeme getirmiştir (Minzner, 2018: 27-28).

Çin'in küresel ekonomik güç olarak yükselmesiyle, uluslararası kalkınma bankalarının stratejik önemi de artmıştır. Kalkınma bankaları, özellikle altyapı projeleri ve ekonomik büyüme stratejileri konusunda gelişmekte olan ülkelerin kalkınmasına önemli katkılar sağlamaktadır. Çin'in ekonomik politikaları doğrultusunda, Asya Kalkınma Bankası (ADB), Asya Altyapı Yatırım Bankası (AIIB) ve Yeni Kalkınma Bankası (NDB) gibi kurumlar, bölgesel iş birliği ve kalkınma süreçlerinde merkezi bir rol oynamaktadır. Bu bankalar, Çin'in bölgesel etkisini güçlendiren ve küresel ekonomik stratejilerde önemli yer tutan finansal araçlar olarak öne çıkmaktadır.

Asya Kalkınma Bankası (ADB), 1966'da kurulmuş, Asya-Pasifik bölgesinde ekonomik kalkınmayı teşvik etmeyi amaçlayan bir kurumdur. ADB, bölgesel entegrasyonu artırmak, yoksullukla mücadele etmek ve refahı desteklemek gibi temel hedeflere sahiptir (Sternberg vd., 2017: 12). Çin'in, bankadaki oy hakkı %5,43 ile ABD ve Japonya'nın ardından gelmekte olup 2030'a kadar ulaşım ve enerji gibi büyük altyapı projelerine yatırım yapmayı hedeflemektedir (Aslantaş, 2011: 73). Asya Altyapı Yatırım Bankası (AIIB), Çin 2015 yılında kurmuştur. Bu banka batı merkezli finans kuruluşlarının yetersiz kaldığı durumlarda Asya ülkelerine alternatif bir finansal platform sunmayı hedeflemiştir (Myradov, 2017: 90-96). AIIB, Çin'in "Bir Kuşak, Bir Yol" girişiminin ekonomik ayağını oluşturan projeleri desteklemektedir ve Asya-Pasifik bölgesinde altyapı projelerine finansman sağlamaktadır (Shattuck, 2018: 8-11). Yeni Kalkınma Bankası (NDB), BRICS ülkeleri tarafından 2014 yılında kurulmuştur. Bu banka, özellikle gelişmekte olan ekonomiler için kalkınma finansmanı sağlamayı hedeflemektedir. Banka, Dünya Bankası ve IMF'ye alternatif olarak kurulmuş olup, BRICS ülkelerinin çıkarlarını destekleyen projelere finansman sağlamaktadır (Khutsishvili, 2019: 26). Bu banka, küresel ekonomik mimarideki dengeyi değiştirmeyi amaçlamaktadır (Myradov, 2021: 16-19). Sonuç olarak, Çin'in liderliğinde şekillenen bu kalkınma bankaları, uluslararası finansal yapıları dönüştürme potansiyeline sahip olup, Çin'in küresel ekonomik konumunu güçlendirmekte ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmasına önemli katkılar sunmaktadır.

2.5. Ekonomik Dayanışma Zemini: Kuşak-Yol Projesi (BKBY)

Çin'in Bir Kuşak Bir Yol Girişimi (BKBY), tarihi İpek Yolu'nu yeniden canlandırmayı amaçlayan büyük bir ekonomik ve stratejik projedir. Bu girişim, Çin'in küresel düzeydeki etkinliğini artırma ve bölgesel manevra alanını genişletme hedeflerinin bir parçasıdır. Çin, 2012 yılından itibaren, ABD'nin Asya-Pasifik

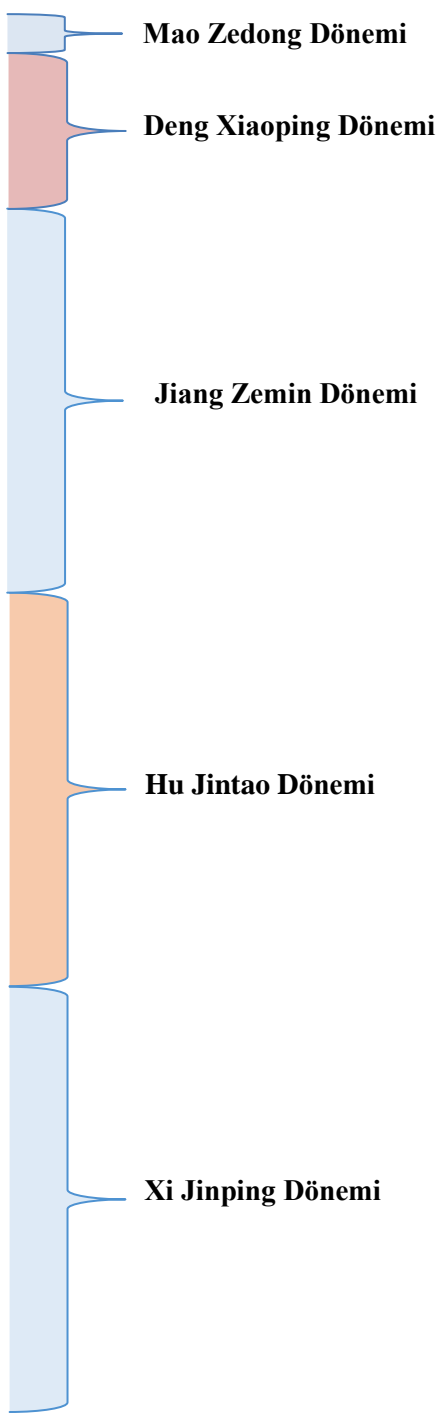
bölgesindeki stratejik politikalarına karşılık olarak BRICS'i başlatmıştır. Bu girişim, Çin'in Batı sınırlarında ekonomik ve stratejik genişlemesine olanak sağlamaktadır (Keşvelioğlu, 2019: 40).

Çin'in ekonomik hedefleri, yeni pazarlar oluşturmak ve sanayisinin ihtiyaç duyduğu hammaddeyi tedarik etmektir. DTÖ üyeliğiyle küresel ticarete entegre olan Çin, özellikle 2008 küresel krizinin ardından iç tüketimi artırma ve bölgesel eşitsizlikleri azaltmaya yönelik politikalar geliştirmiştir (Narin, 2007: 239). Çin, enerji güvenliği ve hammadde tedarikini sağlamak için alternatif yollar arayarak, özellikle Gwadar Limanı ve Kaşgar arasındaki enerji hatlarıyla bölgesel müttefikler edinmeye çalışmaktadır (Faust, 2023: 6). Bir Kuşak Bir Yol Girişimi, 2013 yılında Çin Cumhurbaşkanı Jinping tarafından resmi olarak duyurulmuş ve Avrupa'yı Orta Asya ve Orta Doğu üzerinden Çin'e bağlayan İpek Yolu Ekonomik Kuşağı ile Güneydoğu Asya, Güney Asya, Pasifik ve Afrika'yı birbirine bağlayan Deniz İpek Yolu olmak üzere iki ana bileşene sahiptir. Bu proje, Çin'in dış politika ve ekonomik stratejilerinin merkezinde yer almakta ve küreselleşmenin daha çok kutuplu bir yapıya bürünmesine olanak sağlamaktadır (Troy, 2017: 1-16).

BKBY, altyapı geliştirme, çok kutuplu dünya düzeni oluşturma, ekonomik küreselleşmeyi teşvik etme ve kültürel iş birliğini artırma gibi ilkeleri benimsemektedir. 2023 itibarıyla 154 ülke bu projeye dahil olup, Çin'in finansal kaynaklarıyla Asya'daki yıllık 900 milyar dolarlık altyapı yatırımlarına katkı sağlanması hedeflenmektedir (Yusufu, 2019: 95-105). Projenin küresel ekonomiye yıllık 7 trilyon dolar civarında katkısı olacağı belirtilmektedir. Ancak BRICS'in sürdürülebilirliği, bazı zorluklarla karşı karşıyadır. Özellikle Çin'in uyguladığı borç tuzağı diplomasisi, finansman sağladığı ülkelerdeki stratejik varlıkların uzun süreliğine Çin'e devredilmesi gibi eleştirilerle gündeme gelmektedir. Sri Lanka örneği, bu diplomasiye ilişkin eleştirilerin en belirgin örneğini oluşturmaktadır. 2017'de, Sri Lanka'nın Çin'e olan borcunu ödeyememesi sonucu, Hambantota Limanı gibi stratejik altyapıların Çin'e devredilmesi, bu eleştirilerin güçlenmesine neden olmuştur (Faust, 2023: 6).

Tablo 1. Çin'in Xiaoping Dönemi ve Sonrası GSYH'sinin Yıllık Büyüme Hızı

Tarih	Ortalama Yıllık Büyüme (%)	
1960-1978	5,36	
1978-2000	9,70	
1990	3,92	
1991	9,26	
1992	14,22	
1993	13,88	
1994	13,03	
1995	10,95	
1996	9,92	
1997	9,23	
1998	7,84	
1999	7,66	
2000	8,50	
2001	8,33	
2002	9,13	
2003	10,03	
2004	10,11	
2005	11,39	
2006	12,72	
2007	14,23	
2008	9,65	
2009	9,39	
2010	10,63	
2011	9,55	
2012	7,86	
2013	7,76	
2014	7,42	
2015	7,04	
2016	6,84	
2017	6,94	
2018	6,74	
2019	5,95	
2020	2,23	
2021	8,44	
2022	2,98	
2023	5,2	



Mao Zedong Dönemi

Deng Xiaoping Dönemi

Jiang Zemin Dönemi

Hu Jintao Dönemi

Xi Jinping Dönemi

Kaynak: World Bank, 2024.

Tablo 1'deki veriler, Çin'in ekonomik büyüme performansını liderlik dönemlerine göre analiz etmek için değerli bir kaynak sunmaktadır. Çin'in ekonomik büyüme performansı, liderlik dönemlerine göre önemli değişiklikler göstermektedir. Mao Zedong döneminde, 1960-1978 arasında yıllık ortalama büyüme %5,36 olarak gerçekleşmiştir. Xiaoping'in reformlarıyla, büyüme %9,70'e yükselmiş ve 1990'daki %3,92'lik düşük seviyeden 1992'de %14,22'ye çıkmıştır. Jiang Zemin döneminde ise büyüme, 1993-2002 yılları arasında %9,70 olarak dengeli kalmış, 1997'de %9,23 ve 2007'de %14,23 gibi yüksek oranlar kaydedilmiştir. Hu Jintao döneminde yıllık büyüme %10,03 ile %11,39 arasında değişmiş, 2008 krizine rağmen 2009'da %9,65'e ulaşmıştır. Ancak, 2010 sonrası yavaşlama başlamış ve 2012'de %7,86'ya gerilemiştir. Xi Jinping döneminde büyüme 2013'te %7,76'dan 2020'de %2,23'e düşerken, pandemi etkisiyle 2021'de %8,44'e yükselmiş, 2023'te ise %5,2'ye inmiştir. Bu süreçte Çin'in ekonomik modeli, yapısal dönüşüm ve yüksek teknolojiye dayalı büyüme stratejileriyle şekillenmiştir.

3. 1978 REFORMUNA BAKIŞ VE ÇİN'İN KÜRESEL GÜÇ OLMA SÜRECİNDE ULUSLARARASI İŞ BİRLİKLERİNİN ROLÜ

1978'de başlatılan ekonomik reformlar, Çin'in ekonomik yapısında köklü değişimlere yol açmış ve ülkenin küresel güç olma yolundaki önemli bir dönüm noktasını oluşturmuştur. Reformlar, Çin'in merkezi planlamaya dayalı ekonomisini daha piyasa odaklı bir yapıya dönüştürerek hızlı bir ekonomik gelişim ve modernizasyon sürecine zemin hazırlamıştır. Bu bölümde, öncelikle 1978 öncesi Çin ekonomisinin merkeziyetçi yapısı ve ardından gerçekleşen dönüşüm süreci ele alınacaktır.

3.1. 1978 Reformu Öncesi Çin Ekonomisi

1978 öncesi Çin, merkezi planlamaya dayalı, küresel ekonomiden izole ve verimsiz bir ekonomik yapıya sahipti. Devlet kontrolündeki sanayi ve tarım politikaları, kaynakların verimli kullanılmaması ve dış ticaretin sınırlı olmasıyla karakterize edilmiştir. Bu dönemde, özellikle Kültür Devrimi sırasında ekonomik durgunluk ve kıtlıklar yaşanmış; tarımsal üretim ve sanayileşme politikaları, olumsuz sonuçlar doğurmuştur. Bu ekonomik zorluklar, 1978'de başlatılan reformların gerekliliğini ortaya koymuştur (Zaini, 2019: 796).

1963-1965 ve 1966-1976 yılları arasında Çin ekonomisinde önemli değişiklikler yaşandığı görülmektedir. İlk dönemde GSYH, %15,16 oranında büyümüş ve bu büyüme, büyük ölçüde toplam faktör verimliliğindeki %12'lik artışa dayanmıştır (World Bank, 2024). Sermaye ve iş gücündeki artışlar düşük kalırken, büyümenin ana itici gücü verimlilik olmuştur. Ancak, 1966-1976 döneminde Kültür Devrimi'nin etkisiyle ekonomik zorluklar yaşanmış ve GSYH büyümesi %5,91'e gerilemiştir (World Bank, 2024). Bu dönemde sermaye ve iş gücündeki büyüme sırasıyla %6 ve %3 olurken, toplam faktör verimliliği %1'e

düşmüştür (Deniz, 2014: 67). Bu değişim, kaynakların verimli kullanılmasındaki düşüşü ve ekonomik etkinlikteki azalmayı göstermektedir. İki dönem arasındaki fark, sosyal ve politik koşulların ekonomik performans üzerindeki etkilerini açıkça ortaya koymaktadır.

3.2. 1978 Reformu Sonrası Ekonomik Sistem

Mao'nun ölümünün ardından Çin, ekonomik açılım sürecine girmiştir. Bu dönemde, liberal ekonomi politikalarına geçiş yapılmış ve dışa açılma hedeflenmiştir. Çin, yabancı yatırımları çekmek ve teknoloji transferini sağlamak amacıyla çeşitli reformlar gerçekleştirmiştir. 1979'da yürürlüğe giren "Yabancı Yatırım Kanunu" ve diğer düzenlemelerle ülke, dış ticaretin ve özel sektöre dayalı üretimin hızla arttığı dinamik bir ekonomiye dönüşmüştür. Çin, Batı ülkelerinden sermaye ve teknoloji çekmek için eğitim programları düzenlemiş ve özellikle Japonya ve Güney Kore gibi ülkelerle sanayi ve teknoloji alanlarında iş birlikleri kurmuştur (Gündal, 2015: 58). Bu reformlar, Çin'in küresel ekonomiye entegrasyonunu sağlamış ve ülkeyi dünya ekonomisinde güçlü bir aktör haline getirmiştir.

Çin'in 1978'deki ekonomik reformlardan bu yana gösterdiği performansı ve gelişmeleri yansıtan Tablo 2, büyüme hızı, kişi başına GSYH, tasarruf oranları, nüfus, kentselleşme, yabancı yatırımlar, işsizlik, enflasyon, sanayi katkısı, dış ticaret dengesi ve borç gibi kilit göstergeleri içermektedir. Bu veriler, Çin'in iktisadi dönüşümünü, yapısal değişimlerini ve küresel ekonomideki rolünü anlamak için kapsamlı bir analiz sunmaktadır. 1978 yılı, Çin'in reform sürecinin başladığı ve %11,3 oranında büyüme sağladığı bir yıldır. Ancak 1980'de geçiş süreci nedeniyle büyüme oranında bir azalma yaşanmış ve 1990'da %3,9'a gerilemiştir. 2000'de %8,5, 2010'da ise %10,6 büyüme, Çin'in ekonomik kalkınmasındaki zirveye işaret etmektedir. Pandemi sonrası 2020 ve 2021 yıllarında büyüme hızında belirgin bir düşüş gözlemlenmiş, 2022 ve 2023'te ise sırasıyla %2,9 ve %5,2 olarak gerçekleşmiştir. 1978-2023 yılları arasında kişi başına GSYH, 156 dolardan 12.614 dolara çıkarak 45 yılda 80 kat artmıştır. Bu artış, Çin'in ekonomik refahındaki belirgin iyileşmeyi göstermektedir. Net ulusal tasarruflar 2010 ve 2020 yıllarında büyük bir artış göstermiş, tasarrufların GSYH içindeki payı 2022'de %46,05'e ulaşmıştır. Bu, Çin halkının gelir artışıyla paralel olarak tasarruf oranlarını artırdığını göstermektedir. Çin'in nüfusu 1978'de 956 milyondan 2023'te 1,41 milyara yükselmiştir. Şehirleşme oranı ise 1990-2010 yılları arasında %49'a çıkarak ekonomik büyüme ve sanayileşmenin etkilerini yansıtmaktadır, ancak son yıllarda hızda yavaşlama gözlemlenmiştir. Yabancı yatırımların payı 1980'de %0,2 iken 2010'da %4'e çıkmıştır. Ancak, pandemi ve küresel jeopolitik risklerin etkisiyle, 2020'de %1,72'ye düşmüştür.

Tablo 2. Çin Ekonomisinin Temel Ekonomik Göstergeleri (1978-2023)

Göstergeler/Yıl	1978	1980	1990	2000	2010	2020	2021	2022	2023
Büyüme Hızı (%)	11,3	7,8	3,9	8,5	10,6	2,23	8,4	2,9	5,2
Kişi Başına GSYH (Dolar)	156,4	194,8	317,9	959,4	4.550	10.408	12.617	12.662	12.614
Net Ulusal Tasarruflar (Milyar Dolar)	-	-	97,1	266,08	1.964,2	2.548,9	3.299,0	-	-
Tasarrufların GSYH İçerisindeki Payı (%)	-	32,63	36,69	35,73	51,32	43,92	45,47	46,05	44,3
Nüfus (Milyon)	956	981	1.135	1.262	1.337	1.411	1.412	1.412	1.410
Kentsel Nüfus (Şehirleşme) (%)	17,9	19,35	26,44	35,87	49,22	61,42	65,51	63,56	64,57
DYY'lerin GSYH İçerisindeki Payı (%)	-	0,02	0,96	3,47	4,00	1,72	1,93	1,00	-
İşsizlik (%)	5,3	4,9	2,5	3,7	4,1	5,6	5,1	5,5	5,6
Enflasyon (GSYH Deflatörü, %)	0,7	6	3,1	0,3	3,2	2,4	1	2	0,2
Sanayi Sektörünün GSYH İçerisindeki Katma Değeri (%)	47,71	48,05	41,53	41,03	46,49	37,84	39,29	39,32	38,28
Cari Denge (Milyar Dolar)	-	-	11,997	20,518	237,81	248,84	352,89	443,37	252,99
Yüksek Teknoloji İhracatı (Milyar Dolar)	-	-	-	-	474,35	757,46	942,31	769,7	894,15
Dış Borç Stoku (Milyar Dolar)	-	-	55,3	145,9	742,7	2.326,2	2.702,2	2.388,7	-

Kaynak: World Bank, 2024.

İşsizlik oranı zamanla %5,6'ya sabitlenmiş, enflasyon oranında dalgalanmalar yaşanmıştır. Sanayi sektörünün GSYH içerisindeki payı, 1978'de %47,71 iken, 2023'te %38,28'e gerilemiştir. 2010'da %46,49'a ulaşan bu oran, sanayileşme sürecinin etkilerini yansıtırken, sonrasında dalgalanmış ve %37 ile %39 arasında

kalmıştır. Cari işlemler dengesi 1990’da 11,997 milyar dolar iken, 2000’de 20,518 milyara, 2010’da 248,84 milyar dolara yükselmiştir. Ancak 2020-2023 döneminde, küresel belirsizlikler ve ticaret gerilimleriyle 252,99 milyar dolara düşmüştür. Yüksek teknoloji ihracatında hızlı bir artış gözlemlenmiş, 2022’de 769,7 milyar dolara gerileyip 2023’te 894,15 milyara çıkmıştır. Bu dalgalanmalar, ticaret savaşları ve pandemi etkilerinin yansımasıdır. 2000’de 145,9 milyar dolar olan dış borç, 2010’da 742,7 milyara, 2015’te 2.326,2 milyara yükselmiştir. 2022’de ise 2.388,7 milyar dolara ulaşmıştır. Bu artış, Çin’in uluslararası yatırımlar ve küresel ekonomik belirsizliklerle başa çıkma stratejileriyle ilişkilidir.

3.3. Çin Dış Politikasında Bir Araç Olarak Uluslararası İş Birlikleri

Çin, 1978 sonrası dışa açılma stratejileriyle ekonomik kalkınmasını hızlandırırken, aynı zamanda çok taraflı iş birliklerine de önem vermeye başlamıştır. Asya-Pasifik Ekonomik İşbirliği (APEC) ve Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği (ASEAN) gibi bölgesel örgütlerle entegrasyon, Çin’in küresel güç olarak yükselmesine yardımcı olmuştur. Ayrıca, BRICS ve Şanghay İşbirliği Örgütü (ŞİÖ) gibi uluslararası platformlarla stratejik ortaklıklar kurarak dünya ekonomisindeki rolünü pekiştirmiştir. Bu iş birlikleri, Çin’in sadece ekonomik değil, aynı zamanda politik ve stratejik hedeflerini de desteklemiştir (Sarker vd., 2018: 623-638).

APEC, Asya, Pasifik ve Amerika bölgelerinde ekonomik iş birliğini teşvik eden bir forumdur. Amacı, bölgesel ekonomik entegrasyonu hızlandırmak ve sürdürülebilir, yenilikçi büyümeyi sağlamak olan APEC, dünya nüfusunun %40’ını, milli gelirin %56’sını ve ticaret hacminin %48’ini temsil eden 21 üye ülkeden oluşmaktadır. Resmi bir örgüt olmasa da üye devletlerin düzenli görüşmeler yaptığı bir platform olarak serbest ticaretin ve ekonomik politikaların koordinasyonunu kolaylaştırmaktadır (Sielker ve Kaufmann, 2020: 288-291).

ASEAN, 1967 yılında Güneydoğu Asya’da bölgesel ekonomik ve sosyal iş birliğini güçlendirmek amacıyla kurulan bir birliğidir. Başlangıçta beş ülkenin imzaladığı Bangkok Deklarasyonu ile oluşturulmuş ve zamanla genişlemiştir. ASEAN, bölgedeki kalkınmayı destekleyici projeler geliştirirken, Çin, ASEAN+3 formatı içinde daha aktif bir rol üstlenmiştir (Sarker vd., 2018: 623-638).

BRICS, Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika’nın yer aldığı, ekonomik ve politik iş birliği amacı güden bir oluşumdur. 2009’daki zirvede, çok kutuplu bir dünya düzeni vurgulanmış ve bu grup, küresel ekonomik güçlerin yükselen ülkelerini temsil etmektedir. Çin ve Rusya’nın bu yapıda aktif rolü, Batı merkezli düzene karşı alternatif bir güç merkezi oluşturma çabası içindedir (Oktay, 2017: 23-26).

Şanghay İş Birliği Örgütü (ŞİÖ), 1996’da Çin ve Rusya’nın öncülüğünde kurulan bir bölgesel iş birliği yapısıdır. Temel amacı, üye ülkeler arasında karşılıklı güveni artırmak ve bölgesel barışı sağlamaktır. Çin için

stratejik bir öneme sahip olan ŞİÖ, Orta Asya'daki etkisini artırırken Batılı güçlere karşı denge unsuru işlevi görmektedir (Bramall, 2008: 25-34).

3.4. Çin'in Dış İlişkileri

Çin, Birleşmiş Milletler (BM) Güvenlik Konseyi'nin daimî üyelerinden biri olarak uluslararası meselelerde önemli bir rol oynamakta ve küresel barış ile güvenliği etkileme gücüne sahiptir. 2001 yılında DTÖ'ye katılan Çin, bu süreçte iç piyasa reformlarını derinleştirerek küresel ticaretle entegrasyonunu güçlendirmiştir. IMF ile olan ilişkileri, Çin'in küresel finansal sisteme entegrasyonunu pekiştirirken, ekonomik politikalarının uluslararası normlarla uyumunu artırmaktadır.

ASEAN ve APEC gibi bölgesel forumlar, Çin'in Asya-Pasifik bölgesindeki ekonomik ve politik etkileşimlerini derinleştirmekte, ASEAN+3 gibi iş birliği ağları aracılığıyla bölgesel entegrasyonu teşvik etmektedir. Asya Kalkınma Bankası (ADB) ve Afrika Kalkınma Bankası (AFDB) ile olan ortaklıklar ise Çin'in bu bölgelerdeki kalkınma projelerine yatırım yaparak etkisini güçlendirmektedir. Ayrıca, Karayipler Kalkınma Bankası (CDB) ve Latin Amerika ve Karayip Devletleri Topluluğu (CELAC) ile olan ilişkiler, Çin'in Güney Amerika ve Karayipler'deki ekonomik-politik varlığını genişletmektedir.

G-77 ile kurduğu iş birlikleri ise Çin'in gelişmekte olan ülkelerin sesini uluslararası platformlarda daha güçlü bir şekilde duyurmasına olanak tanımaktadır. Çin'in bu geniş çaplı uluslararası katılımı hem bölgesel hem de küresel ölçekteki güç projeksiyonunu pekiştirerek dünya siyaseti ve ekonomisindeki rolünü güçlendirmektedir (Razzaq vd., 2021: 176-193). Mao sonrası dönemdeki ekonomik ve politik reformlar, Çin'in dünya sahnesinde etkin bir aktör olma yolunda attığı stratejik adımlarla pekişmiştir. Xiaoping'in reformları ve izlediği dış politika stratejileri, Çin'i küresel ekonomi üzerinde belirleyici bir güç haline getirmiştir (Guo vd., 2009: 85-123). Çin'in dış politikasında, Konfüçyüs geleneği ve sosyalizm gibi faktörler belirleyici olmuştur. Bu unsurlar, Çin'in bağımsızlıkçı ve kolektivist dış politika yaklaşımını şekillendirmektedir. “Çin Rüyası” ve liberal ekonomi politikaları, Çin'in dünya sahnesinde barışçıl ve ekonomik olarak entegre bir güç olma amacını taşımaktadır. Bu stratejiler, Çin'in küresel ekonomik ve siyasi dengelerdeki rolünü artırmakta ve küresel yönetişimde daha etkin bir konum elde etmesini sağlamaktadır. Çin'in dış ilişkileri, bölgesel ve küresel düzeydeki etkisini genişleterek ulusal çıkarlarını ilerletme yönündeki stratejik adımlarını içermektedir.

Çin'in Orta Asya, Avrupa ve ABD ile çeşitli ekonomik ilişkileri bulunmaktadır. Orta Asya ile ilişkisinde en önemli proje “Bir Kuşak Bir Yol” girişimi olduğu görülmektedir (Duran ve Yılmaz, 2011: 36). Avrupa ile olan ilişkisinde Çin'in DTÖ üyeliği etkin rol oynamıştır (Zhou, 2016: 7). Böylece Avrupa ile ekonomik ilişkileri artmıştır (Alagöz, 2013: 66-73). 2016 yılı itibarıyla, Çin'in Avrupa ile ticaret hacmi önemli ölçüde

artmış, Çin'in "Bir Kuşak, Bir Yol" girişimiyle Avrupa'ya yönelik yatırımlar ve altyapı projeleri güçlenmiştir. Pandemi döneminde ise dijital ticaret ve sağlık malzemeleri odaklı iş birliği artmıştır. 2020'lerde, Çin ve Avrupa, yenilenebilir enerji ve çevre dostu teknolojilerde ortak projeler geliştirmiş, yatırım ilişkileri stratejik boyut kazanmıştır. 2023 itibarıyla, Çin Avrupa'ya büyük yatırımlar yapmış, ticaret ilişkilerindeki büyüme devam etmiştir, özellikle Almanya ve Hollanda ile güçlü ticaret bağları öne çıkmaktadır.

Tablo 3. Çin'in En Fazla İhracat Yaptığı Üç Avrupa Ülkesi (Milyar Dolar)

Ülke/Yıl	1978	2000	2020	2021	2022	2023
Almanya	0,17	12,2	106,5	119,0	127,4	133,83
Hollanda	-	3,3	88,2	95	115	117,26
Birleşik Krallık	0,2	5,4	72,6	82,3	89,2	85,4

Kaynak: Destatis, 2024; GOV.UK, 2024.

Tablo 3'te, Çin'in Almanya, Hollanda ve Birleşik Krallık'a yaptığı ihracatın 1978-2023 döneminde kayda değer bir artış gösterdiği görülmektedir. 1978'te düşük seviyelerde olan ihracat, 2000 sonrasında Çin'in küresel ticarete entegrasyonu ile önemli ölçüde artmıştır. 2020 itibarıyla Almanya ve Hollanda'ya yapılan ihracat sırasıyla 106,5 ve 88,2 milyar dolara ulaşırken, Birleşik Krallık'a yapılan ihracatın 2023'te azalma eğiliminde olması, Brexit sonrası ticaret koşullarındaki değişimleri ve Çin'in esnek stratejilerini yansıtmaktadır. Bu veriler, Çin'in AB ülkeleriyle ticari ilişkilerinin güçlendiğini ve uluslararası ticaret dinamiklerine adaptasyon kabiliyetini vurgulamaktadır.

Tablo 4. Çin'in en fazla ithalat yaptığı üç Avrupa ülkesi (milyar dolar).

Ülke/Yıl	1978	2000	2020	2021	2022	2023
Almanya	-	6,6	19,2	21,6	23,1	24,0
Hollanda	-	2,5	8,5	9,6	10,3	10,8
Birleşik Krallık	-	2	6,3	7	7,8	8,1

Kaynak: GACC, 2024; Eurostat, 2024.

Tablo 4'te, Çin'in Almanya, Hollanda ve Birleşik Krallık'tan yaptığı ithalatın 1978-2023 döneminde kayda değer bir artış gösterdiği görülmektedir. 2000'de ithalat sırasıyla 6,6 milyar dolar, 2,5 milyar dolar ve 2 milyar dolar seviyesindeyken, 2023'te bu rakamlar Almanya için 24 milyar dolar, Hollanda için 10,8 milyar

dolar ve Birleşik Krallık için 8,1 milyar dolara çıkmıştır. Bu artış, Çin'in küresel tedarik zincirindeki rolünün güçlendiğini ve yüksek teknoloji, endüstriyel malzeme gibi alanlardaki talebinin arttığını göstermektedir. Ticaret hacmindeki bu büyüme, Çin'in Avrupa ile stratejik ekonomik bağlarını derinleştirerek küresel ekonomideki konumunu pekiştirdiğini ortaya koymaktadır.

Çin ile ABD arasındaki ekonomik ilişkiler, 1784-1785 yıllarına kadar uzanır ve zamanla ticaret odaklı bir yapıya bürünmüştür. 19. yüzyılda ABD, Çin'in sömürgeleştirilmemesi ve ticari faaliyetlerin eşit haklarla gerçekleştirilmesi için "Açık Kapı Politikası" benimsemiş ve 1844'te Wangxia Anlaşması'nı imzalamıştır. 20. yüzyılın başlarından itibaren, Tayvan meselesi ve Asya-Pasifik bölgesindeki güç dengeleri ABD-Çin ilişkilerinde gerilim yaratmıştır. Kore Savaşı sırasında Tayvan, ABD için stratejik önem taşımış ve Çin'in bölgedeki etkisini sınırlamak amacıyla Tayvan'a destek verilmiştir. Ayrıca, 2001'deki "casus uçak krizi" gibi olaylar, iki ülke arasındaki gerilimleri artırmıştır (Dedekoca, 2017: 155). Soğuk savaş sonrası dönemde, Tayvan ve Tibet gibi konular, Çin ile ABD arasındaki ilişkilerin sürekli gerilim kaynakları olmuştur. Obama dönemi, Çin ile daha ılımlı bir ilişki kurulmasına yönelik çabalar içerirken, Obama'nın Asya'daki Çin yükselişine karşı dengeleme politikaları da devreye girmiştir. Obama'nın ardından, Trump yönetimiyle ticaret savaşı başlamış, iki ülke arasındaki ekonomik ilişkilerde tarifeler artmıştır. Biden dönemi ise daha fazla diplomasi ve uluslararası ittifaklarla Çin'in yükselişine başa çıkma çabalarına odaklanmıştır. İki ülke arasındaki ekonomik ilişkilerde ticaret hacmi sürekli artarken, Çin'e yapılan ithalat ABD'nin dış ticaret açığını büyütülmüştür. 2000'li yıllardan itibaren, ithalatın arttığı ve dış ticaret açığının büyük bir oranı bulunduğu görülmektedir. Çin'in yükselen üretim kapasitesi ve ABD'nin düşük maliyetli Çin ürünlerine olan talebi, bu durumu desteklemiştir. Ancak son yıllarda, özellikle 2019'dan itibaren, pandemi ve ticaret politikalarının etkisiyle dalgalanmalar yaşanmıştır. Çin ve ABD arasındaki rekabet sadece ticaretle sınırlı kalmamış, aynı zamanda teknolojik alanda da yoğunlaşmıştır. İki ülke, küresel liderlik için yapay zekâ, biyoteknoloji ve 5G gibi alanlarda rekabet etmektedir. Ayrıca, çevresel sürdürülebilirlik konusunda iş birliği yapmaları, dünya düzeninin geleceği açısından kritik önem taşımaktadır (Akkaş ve Öztopal, 2020: 51-61).

Tablo 5, ABD ile Çin arasındaki mal ticareti ve dış ticaret açığının yıllar içindeki değişimi ele alınmıştır. ABD'nin Çin'den yaptığı ithalat, özellikle 1980'lerden sonra sürekli bir artış göstermektedir. 1990'lı yıllarda ithalatın belirgin şekilde arttığı, 2000'lerden itibaren ise küreselleşme ile birlikte her iki ticaret kaleminde de büyük bir yükselme yaşandığı gözlemlenmiştir. 2010'da 365 milyar dolar olan ithalat, 2022'de 536,2 milyar dolara çıkarken, 2023'te 426 milyar dolara gerilemiştir. 2020 sonrası dalgalanmalar, pandemi ve ticaret politikalarından kaynaklanmaktadır. ABD'nin Çin'e yaptığı ihracat 1985'te 3,8 milyar dolar iken, 2023'te 147,7 milyar dolara ulaşmıştır. Dış ticaret açığı, 1985'te sıfır iken, 1990'da 10,4 milyar dolara yükselmiş ve 2000

yılında 83,9 milyar dolara çıkmıştır. 2020’de 308 milyar dolara gerileyen açık, 2021 ve 2022 yıllarında sırasıyla 352,8 ve 382,1 milyar dolara ulaşmış, 2023’te ise 279,1 milyar dolara düşmüştür. Bu veriler, ABD'nin Çin'den önemli bir ithalat sağladığını ve dış ticaret açığının arttığını, ancak Çin'e yapılan ihracatın da belirli bir yükseliş gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 5. ABD’nin Çin ile mal ticareti ve dış ticaret açığı (milyar dolar)

Yıl	İhracat	İthalat	Dış Ticaret Açığı (İthalat – İhracat)
1978	0,8	0,2	-0,6
1980	3,7	0,7	-3
1985	3,8	3,8	0
1990	4,8	15,2	10,4
1995	11,7	45,5	33,8
2000	16,1	100	83,9
2005	41,1	243,4	202,3
2010	92,0	365	273
2011	104,1	399,3	295,2
2012	110,5	425,6	315,1
2013	121,7	440,4	318,7
2014	124,6	468,5	343,9
2015	115,9	483,2	367,3
2016	115,5	462,4	346,9
2017	129,9	505,1	375,2
2018	120,2	538,5	418,3
2019	106,4	449,1	342,7
2020	124,5	432,5	308
2021	151,4	504,2	352,8
2022	154,1	536,2	382,1
2023	147,7	426,8	279,1

Kaynak: U.S. Census Bureau, 2023; BEA, 2023.

Sonuç olarak, Çin ve ABD arasındaki ekonomik ilişkiler küresel ekonomi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu ilişkiler, ticaret, teknoloji ve çevre alanlarında rekabet ve iş birliği ile şekillenmekte ve küresel ekonomik istikrarı belirleyen başlıca dinamiklerden biri olmaktadır.

4. XIAOPING SONRASI KÜRESELLEŞME SÜRECİNDE ÇİN EKONOMİSİ

Küreselleşme, ekonomik, sosyal, kültürel ve siyasi alanlarda derin etkiler yaratarak, dünya ekonomilerinin daha entegre hale gelmesine yol açmıştır. Bu süreç, özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında farklı etkiler yaratmaktadır. Gelişmiş ülkeler mevcut ekonomik yapılarını koruma gayreti gösterirken,

gelişmekte olan ülkeler kalkınma hedefleri doğrultusunda küresel ekonomiye uyum sağlama çabasıdır. Çin'in ekonomik gelişimi hem fırsatlar hem de tehditler yaratmakta, uluslararası düzeyde büyük bir dikkatle izlenmektedir. Çin'in ekonomik dönüşümü, 1949'dan sonra iki dönemde şekillenmiştir. Mao Zedong'un liderliğinde planlı ekonomi uygulanırken, Xiaoping'in liderliğinde 1978'den itibaren başlayan reformlarla, sosyalist piyasa ekonomisi modeli benimsenmiştir. Xiaoping'in reformları, ideolojik dogmalar yerine pragmatizmi ön plana çıkarmış ve Çin'in ekonomik yapısında önemli değişikliklere yol açmıştır. Tarımda yapılan reformlarla köylülerin yaşam standartları iyileştirilmiş, ekonomik büyüme hızlanmıştır. Ayrıca, Çin Komünist Partisi (ÇKP) içindeki kapitalist eğilimler de resmileşmeye başlamıştır, bu da Çin'in ekonomik dönüşümünün siyasi yapıya etkisini göstermektedir (Yu, 2005: 1-15).

1989 Tiananmen Meydanı olaylarının ardından ÇKP, kapitalist unsurların parti içinde kabul edilmesine yönelik değişiklikler yapmıştır. Bu değişiklikler, Çin'in ekonomik yapısındaki kapitalist dönüşümün ideolojik düzeyde de kabul edilmesini sağlamıştır. Xiaoping'in ölümünün ardından Jiang Zemin'in liderliğinde yapılan değişikliklerle, kapitalistlerin partiye kabulü, Çin'in ekonomik ve siyasi dönüşümünü pekiştirmiştir. Bu süreçte Çin, küresel ticaretin bir parçası haline gelmiş, dışa açık büyüme stratejisi benimsenmiştir (Starr, 2001: 57).

Çin'in küreselleşme sürecindeki başarısı, özellikle DTÖ'ye katılımıyla hız kazanmıştır. Hong Kong'un 1997'de Çin'e katılması ve Tayvan gibi bölgelerle ekonomik ilişkiler de kapitalizmin gelişmesine önemli katkılar sağlamıştır. ÇKP'nin liderliğinde, Çin'in politik yapısı evrilmiş, parti merkeziyetçi bir kontrol sağlarken, siyasi çeşitlilik de bir ölçüde kabul edilmiştir.

Çin'in ekonomik dönüşümü, sadece iç ekonomik yapısını değil, küresel ekonomik denklemleri de derinden etkilemiştir. 1978-2023 dönemi Çin'in Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYH), büyüme oranı, kişi başına düşen geliri (KBG) ve diğer makroekonomik göstergeleri, daha önce Tablo 2'de verilmiştir. Bu göstergeler, Çin'in küresel ekonomideki rolünü anlamada önemli ipuçları sunmaktadır. Çin'in 1978'den bu yana gösterdiği yüksek büyüme oranları, ülkeyi küresel ekonominin önemli bir aktörü haline getirmiştir. 1978-2016 yılları arasında yıllık ortalama büyüme oranı %9,7'dir, ancak son yıllarda büyüme hızında bir yavaşlama gözlemlenmiştir. Çin, 2018 yılında GSYH'sini 13,89 trilyon dolara çıkararak dünya ikincisi olmuştur.

Kişi başına düşen gelir ise 2023 itibarıyla 12.614 dolara ulaşmıştır (World Bank, 2024). Bununla birlikte, Çin'in büyüme oranlarındaki düşüş, ekonomik stratejilerin yeniden şekillendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Pandemi ve küresel krizlere karşı Çin'in ekonomik direnci sınırlı kalırken, yüksek teknoloji ve hizmet sektörlerine yapılan yatırımlar, ekonomik büyümenin sürdürülmesi için anahtar unsurlar olmuştur. Çin'in 45 yılda gerçekleştirdiği ekonomik büyüme, dünya ekonomileriyle karşılaştırıldığında çok daha hızlı bir

ivme göstermektedir. 1978’de 92,6 milyar dolar olan GSYH, 2021’de 17,82 trilyon dolara ulaşmış ve Çin, dünya ekonomisinin %15,9’unu üretir hale gelmiştir (Çvetkova, 2016: 90). Ancak büyüme oranı 2010 yılından itibaren düşmeye başlamıştır. Eğitim, teknoloji ve altyapı gibi alanlara yönelik reformlar ve yatırımlar, Çin’in ekonomik kalkınmasında belirleyici olmuştur.

Çin’de 1978-2023 dönemi enflasyon oranları ülkenin ekonomik değişimleri, iç ve dış faktörlerin etkilerini yansıtmaktadır. 1978’de enflasyon oranı yalnızca %0,7 iken, reformların başlamasıyla 1980’lerde bu oran %6’ya çıkmıştır. 1995’te %16,8 gibi yüksek bir oran görüldü, bu da hızla büyüyen ekonominin talep artışına bağlı olarak fiyatlar üzerindeki baskıyı işaret etmektedir. 2020’de pandeminin etkisiyle enflasyon %2,4’e düşerken, 2023’te %0,2 gibi düşük bir seviyeye inmiştir. Çin’in iş gücü piyasası, 1978’deki tarıma dayalı yapıdan sanayi ve hizmet sektörlerine kayarak önemli dönüşümler geçirmiştir (World Bank, 2024).

İşsizlik oranları, 1978’de %5,3 iken, reformların başladığı yıllarda bu oran %4,9’a düşmüş, ancak sanayileşme ile birlikte 2000’lerde %3,7 gibi düşük seviyelere inmiştir. 2010-2016 yılları arasında işsizlik oranı sabit kalırken, 2017-2019 yıllarında ticaret savaşları ve ekonomik belirsizlikler nedeniyle artış göstermiştir. Pandemi etkisiyle 2020’de işsizlik oranı %5,6’ya yükselmiş, 2021-2023 yıllarında ise %5,6 seviyelerinde kalmıştır. İş gücüne katılım oranı ise 1978’de %87’den 2023’te %66,4’e düşerek ekonomik dönüşümün ve demografik değişimlerin etkilerini göstermektedir. Çin’in sektörel iş gücü yapısı da önemli bir değişim yaşamıştır; 1978’de tarımın istihdamdaki payı %83 iken, bu oran 2023’te %17,4’e gerilemiştir. Sanayi ve hizmet sektörü ise sırasıyla %32 ve %45 oranlarına ulaşarak ülkenin ekonomik yapısının sanayi ve hizmet odaklı hale geldiğini ortaya koymaktadır. Genç işsizlik oranları, toplam işsizlik oranından daha yüksek olup, 1995’te %5,9’dan 2023’te %15,7’ye çıkmıştır. Bu artış, genç iş gücünün iş piyasasına entegrasyonunun zorluklarını ve ekonomik belirsizliklerin genç nüfus üzerindeki etkilerini yansıtmaktadır. Bu durum, genç işsizliğin önlenmesi için eğitim ve beceri geliştirme politikalarının güçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir (National Bureau of Statistics of China 2024; Statista, 2024).

1978-2023 yılları arasında Çin’de sektörlere göre istihdamın dağılımına bakıldığında, 1978’de %83 olan tarımın istihdamdaki payı, sanayileşme ve reformlarla azalarak 2023’te %17,4’e düşmüştür. Bu süreç, kırsal nüfusun kentlere göçü ve tarım dışı sektörlerdeki istihdam artışıyla paralel gelişmiştir. Sanayi sektörü, 2010’daki %29’luk payını 2023’te %32’ye yükseltmiş, ancak teknolojik ilerlemeler nedeniyle iş gücü talebinde sınırlamalar olmuştur. Hizmetler sektörü ise 2010’daki %35’lik orandan %45’e çıkarak, Çin ekonomisinin bilgi ve hizmet odaklı bir yapıya evrildiğini göstermektedir. Bu büyüme, şehirleşme, artan yaşam standartları ve iç

talep ile pekişmiştir. Eğitim, sağlık ve diğer kamu hizmetlerinin yanı sıra turizm ve teknoloji gibi sektörler de hizmetlerdeki bu gelişmeye katkı sağlamıştır (World Bank, 2024).

Çin'in dış ticaret politikaları, 1978'de Xiaoping'in iktidara gelmesiyle reform süreçlerine paralel olarak değişim göstermiştir. Öncesinde sosyalist sanayileşmeye odaklanan dış ticaret, gelirlerin ihracat ve ithalat arasındaki dengeyi sağlamak amacıyla kontrol edilmiştir (Çeştepe, 2012:46). Reformlar sayesinde, sanayinin gelişmesi ve karşılaştırmalı üstünlüklerin kullanılmasıyla dışa açılma süreci hızlanmıştır. Çin, başlangıçta ucuz tekstil ürünleri ihraç ederek küresel ticaretin önemli bir oyuncusu haline gelmiştir. Bugün, Çin'in dış ticaret yapısı, hammaddeleri ithal edip işleyerek sanayi ürünleri ihraç etme temelinde şekillenmektedir (Oktay, 2022: 11-12).

Çin'in dış ticaret dengesi 1978'de negatif başlayıp 1980'ler ve 1985'te büyük açıklarla devam etmiştir. 1990'lı yıllardan itibaren dengenin iyileşmeye başladığı gözlemlenmiş, 2000 yılında dış ticaret fazlası verilmiş ve 2005'ten itibaren bu fazla önemli bir artış göstermiştir. 2022'ye kadar süregelen artış, Çin'in küresel ticaretteki rolünün güçlendiğini ve ihracat kapasitesinin genişlediğini ortaya koymaktadır. Ancak 2023'te ticaret fazlasında belirgin bir düşüş yaşanmış, bu da küresel ekonomik dalgalanmalar, ticaret politikalarındaki değişimler ve iç ekonomik faktörlerle ilişkilendirilmiştir. Genel olarak, uzun vadede dış ticaret dengesinin artış eğiliminde olduğu ancak son yıllarda dalgalanmaların yaşandığı söylenebilir (World Bank, 2024).

Çin'in 1978-2023 dönemi boyunca doğrudan yabancı yatırımları (DYY) önemli değişiklik göstermiştir. 1978'de 0,80 milyar dolar olan DYY, 1980'de 0,57 milyar dolara gerilemiştir, bu da yabancı yatırım için gerekli altyapı ve politikaların henüz olgunlaşmadığını göstermektedir. 1980'lerin sonlarına doğru, Çin'in ekonomik reformlarının hız kazanmasıyla 1985'te DYY 1,66 milyar dolara, 1990'da ise 3,49 milyar dolara yükselmiştir. 1990'lar ve 2000'lerde Çin'in DYY'si büyük bir sıçrama yaparak 1995'te 35,8 milyar dolara, 2000'de 42,1 milyar dolara çıkmıştır. 2001'deki DTÖ üyeliği, yabancı yatırımlar için düzenli bir ortam sağlamış ve bu artışı pekiştirmiştir. 2010'larda, DYY 2010'da 243,7 milyar dolar, 2011'de ise 280,1 milyar dolara ulaşmış; ancak 2019'da 138,3 milyar dolara gerilemiştir. Bu düşüş, ekonomik yavaşlama, ticaret savaşları ve pandeminin etkisiyle açıklanabilir. 2020-2023 dönemi, DYY'nin toparlanmaya başladığı bir süreç olmuş, 2020'de 149,3 milyar dolara, 2023'te ise 210,4 milyar dolara ulaşmıştır (CEIC, 2024).

Çin'in 1978-2023 yılları arasındaki doğrudan yabancı yatırım verilerinden hareketle oluşturulan Grafik 3, yıllık yatırım akışlarındaki değişim ve eğilimleri görsel olarak özetlemektedir. Bu çizgi grafik, yatırım dinamiklerinin zaman içindeki evrimini açık bir şekilde sergileyerek, ekonomik dönüşümün izlenmesini kolaylaştırmaktadır.

5. SONUÇ

Çin, tarihsel süreç boyunca hem ekonomik hem de kültürel olarak önemli bir merkez olmuştur. 18. yüzyıl sonlarına kadar gelişmiş bir ekonomik yapıya sahip olan Çin, sanayi devrimi ile Batılı güçlerin teknolojik üstünlüğü karşısında gerilemeye başlamış, 19. yüzyıl sonlarına kadar dünya GSYH'sindeki payı hızla azalmıştır (Maddison, 2007). Ancak 1949'da kurulan Çin Cumhuriyeti, Mao'nun politikalarıyla ekonomisini yeniden şekillendirmeye çalışmış, ancak "Kültür Devrimi" gibi olaylar ekonomiye zarar vermiştir.

Xiaoping'in 1978'de başlattığı ekonomik reformlar, Çin'in yeniden yapılanma sürecini başlatmış ve kapitalist piyasa unsurlarını ekonomiye entegre etmiştir. Bu reformlar, tarımda verimliliği artırmış ve sanayinin büyümesini sağlamıştır. 1980'lerden itibaren Çin, hızlı bir ekonomik büyüme ivmesi kazanmış, yıllık %10'luk bir büyüme oranı ile yüz milyonlarca insan yoksulluktan kurtulmuştur. Çin'in dış ticaret ve yabancı yatırım stratejileri de ekonomisinin dönüşümünde kritik rol oynamıştır. Özel ekonomik bölgeler (SEZ) aracılığıyla yabancı yatırımlar çekilmiş ve ihracat kapasitesi önemli ölçüde artmıştır. 2000'li yıllardan itibaren Çin, dünya ticaretinde büyük bir oyuncu haline gelmiş, özellikle ABD ve Avrupa ile ticaret hacmini artırmıştır. Ancak hızlı büyüme, çevresel sürdürülebilirlik sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Çin, enerji tüketimini artırırken, yenilenebilir enerji yatırımları ve çevre koruma politikalarıyla bu sorunu ele almaya başlamıştır. Çin'in küresel ölçekteki etkisi, üretim merkezi olarak dünya ekonomisini şekillendirmesi ve "Bir Kuşak, Bir Yol" gibi projelerle küresel ticaret yollarını yeniden belirlemesiyle pekişmiştir. Bu dönüşüm, Çin'i sadece ekonomik anlamda değil, aynı zamanda uluslararası alanda da önemli bir aktör haline getirmiştir.

Xiaoping'in reformları, Çin'i yalnızca iç ekonomisinde değil, küresel ölçekte de güçlü bir aktör haline getirmiştir. Çin'in ekonomik dönüşümü, diğer gelişmekte olan ülkeler için önemli bir model olmuş ve küresel ekonomik dinamikleri köklü şekilde değiştirmiştir. Çin'in gelecekteki ekonomik politikaları, dünya ekonomisinde belirleyici bir rol oynamaya devam edecektir.

Kaynakça

- Ahmad, R. K., Khan, S. ve Shoaib, M. (2014). The changing dynamics of the foreign policy of China in contemporary time. *The Turkish Yearbook of International Relations*, 45, 23-40.
- Akkaş, H. H. ve Öztopal, M. K. (2020). Andre Gunder Frank'ın "yeniden doğu" tezi kapsamında tek kuşak-tek yol projesinin salgın sonrası yeni dünya düzenine yansımaları. *Asya Studies*, 4(13), 51-61.
- Alagöz, A. E. (2013). *Bir Karşılıklı Bağımlılık Örneği Olarak AB-Çin Ekonomik İlişkileri*. BİLGESAM.
- Aslantaş, M. F. (2011). *Bölgesel kamusal mallar ve bölgesel kalkınma bankaları (Asya Kalkınma Bankası örneği)* (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Bramall, C. (2008). *Chinese economic development*. Routledge.
- Çeştepe, H. (2012). Çin'in dış ticaretinin gelişimi, Dünya Ticaret Örgütü'ne üyelik öncesi ve sonrasında dünya ticaretine etkileri. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(17), 45-61.
- Çvetkova, N. N. (2016). Çin dünya üretimi ve ihracatında. *Doğu Analitiği*, 12, 6-17.
- Dedekoca, E. (2017). ABD – Çin ilişkilerinde kriz yönetimi, *Uluslararası Kriz ve Siyaset Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 141-168.
- Deniz, Y. (2014). Çin'in ekonomik dönüşümü ve üçüncü dünya. *Bariş Araştırmaları ve Çatışma Çözümleri Dergisi*, 2(2), 64-80.
- Doğru, B. (2016). *Çin ekonomisi: Bir sosyalist piyasa tahlili*. Ankara.
- Duran, H. ve Yılmaz, K. K. (2011). *Devi Bağlayan Bağlar: Çin'in Orta Asya Enerji Kaynaklarındaki Çıkarı*, Editors: Selahtin Sarı vd., International Conference on Eurasian Economies İstanbul, Beykent University Publication, 36-43.
- Endewinck, P. (2018). The economic growth and development effects of China's one belt one road initiative. *Strategic Change*, 27, 447-454.
- Ergenç, C. (2017). Çin'in yükselişi. A. Balcı ve Ş. Kardas (Eds.), *Uluslararası ilişkilere giriş: Tarih, teori, kavram ve konular* (440). İstanbul: Küre Yayınları.
- Faust, G. (2023). *Is China's one belt one road the death of Western imperialism?* (Yüksek Lisans Tezi). Lehigh University Lehigh University Political Science, Amerika Birleşik Devletleri.
- Gertz, B. (2002). *The China threat*. Washington, DC: Regnery Publishing.
- Guo, R. ve Sangster, R. (2009). *How the Chinese economy works* (pp. 85-123). Singapore: Palgrave Macmillan.
- Gündal, B. (2015). Çin ekonomisinin yapısal dönüşümü. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 55-72.
- Işık, M. (2021). *Çin'deki yerleşik siyasal yapının Çin dış politikasındaki rolü: Xi Jinping dönemi örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- İnançlı, S. ve Kamacı, A. (2010). Küreselleşme sürecinde Çin ekonomisi ve Türkiye ile dış ticaretinin yapısal ve sektörel analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 135-162.
- Jiang, J. ve Ding, C. (2014). *Update on Overseas Investments by China's National Oil Companies: Achievements and Challenges since 2011*. International Energy Agency, Paris.
- Karimi, K. (2018). *Çin'in Orta Asya'da ekonomik diplomasisi: Yeni İpek Yolu projesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Keşvelioğlu, K. (2019). *Realist ve liberal yaklaşımlar ışığında Çin'in kuşak-yol projesi ve Batı Balkanlar örneği* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Medeniyet Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Khutsishvili, Z. (2019). *Tek kuşak tek yol projesi bağlamında Rusya- Çin ilişkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- Maddison, A. (2007). *Contours of the World Economy, 1-2030AD: Essasy in Macro-Economic History*. Oxford University Press, New York.
- Minzner, K. (2018). *End of an era*. New York: Oxford University Press.
- Myradov, D. (2017). *2000'lerden itibaren Çin'in yükselişinin Orta Asya'daki etkilerine realist ve liberal bir yaklaşım: Türkmenistan ve Kazakistan örnekleri* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Narin, M. (2007). Çin Ekonomisindeki Büyümenin Dünya ve Türkiye Üzerine Etkileri. Icanas 38: Uluslararası Asya Ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi, Ankara.
- National Bureau of Statistics of China (2024). Statistical Data, www.stats.gov.cn/english/Statisticaldata/AnnualData/ (Erişim Tarihi: 20.09.2024).
- Oktay, F. (2017). *Çin: Yeni büyük güç ve değişen dünya dengeleri*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Oktay, F. (2022). *Çin ve dünyanın geleceği: yeni büyük güç ve ticaret, teknoloji, pandemi savaşları*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Razzaq, A., Sharif, A., Ahmad, P. ve Jermsittiparsert, K. (2021). Asymmetric role of tourism development and technology innovation on carbon dioxide emission reduction in the Chinese economy: Fresh insights from QARDL approach. *Sustainable Development*, 29(1), 176-193.
- Sandıklı, A. (2009). Geleceğin süper gücü Çin. *Bilge Strateji*, 1(1), 40-50.
- Sarker, M. N. I., Hossin, M. A., Yin, X. ve Sarkar, M. K. (2018). One belt one road initiative of China: Implication for future of global development. *Modern Economy*, 9(4), 623-638. <https://doi.org/10.4236/me.2018.94040>
- Shattuck, T. J. (2018). How China dictates the rules of the game. Foreign Policy Research Institute. <http://southasiajournal.net/wp-content/uploads/2018/08/howchinadictatesthegame.pdf> Erişim Tarihi: 20.04.2024
- Sielker, F. ve Kaufmann, E. (2020). The influence of the Belt and Road Initiative in Europe. *Regional Studies, Regional Science*, 7(1), 288-291.
- Starr, J. B. (2001). *Understanding China*. New York: Hill and Wong, A Division of Farara, Straus and Giroux.
- Statista (2024). Gross domestic product (GDP) per capita in China <https://www.statista.com/statistics/263775/gross-domestic-product-gdp-per-capita-iri-china/> (Erişim Tarihi 22.06.2024).
- Sternberg, T., Ahearn A. ve McConnell F. (2017). Central Asian 'Characteristics' on China's New Silk Road: The Role of Landscape and the Politics of Infrastructure. *Land, MDPI*, 6(3), 1-16.
- Troy, S. (2017). Ariell Ahearn and Fiona McConnell, "Central Asian 'Characteristic' on China's new silk road: The role of landscape and the politics of infrastructure". *MDPI*, 6(3), 1-16.

World Bank (2024). Indicator. <https://data.worldbank.org/indicator/NE.IMP.GNFS.CD?locations=CN> (Erişim Tarihi: 21.09.2024).

Yang, J. (2010). China's security challenges: Priorities and policy implications. NIDS Joint Research Series No: 5 içinde (141-160).

Yıldız Yavuz, M. (2006). *Çin'de piyasa ekonomisi uygulamaları ve toplumsal sonuçları* (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Yu, Y. (2005). G20 and China. *China & World Economy*, 13(1), 1-15.

Yusufu, S. (2019). *Bir Kuşak Bir Yol Projesi çerçevesinde Çin ve Türkiye ilişkilerinde yeni gelişmeler* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

HOMOTOPY PERTURBATION METHOD FOR SOLUTIONS OF NON-LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS

Serdal PAMUK

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7457-5873>

spamuk@kocaeli.edu.tr

Department of Mathematics, Faculty of Science and Arts, Kocaeli University, Kocaeli/ Türkiye

Abstract

Obtaining the exact solutions of nonlinear equations play a crucial role in applied mathematics and engineering. Therefore, over the last ten years, so many mathematical methods that are aimed at obtaining analytical solutions of nonlinear differential equations arising in various fields of science and engineering have appeared in the research literature. However, most of them require a tedious analysis or a large computer memory to handle these problems.

The homotopy perturbation method (HPM) which was proposed by He in 1999 is a method where the solution is obtained as the summation of an infinite series, which converges to analytical solution. Using the homotopy technique from topology, a homotopy is constructed with an embedding parameter p , which is considered as a “small parameter”. The approximations obtained by the HPM are uniformly valid not only for small parameters but also for very large parameters. Also, this method is modified and used by some scientists to obtain a fast convergent rate.

Although it is revealed that modified form of HPM corresponds to Adomian Decomposition Method (ADM) for certain nonlinear problems, many researchers find ADM very difficult to calculate the Adomian polynomials . Also, ADM could not always satisfy all the boundary conditions of the nonlinear problems, leading to an error at the boundary of the domain in which the problem is solved. On the other hand, some studies overcome the shortcomings of the Adomian method using HPM and He polynomials, and they state that HPM and He polynomials can completely replace the Adomian method and Adomian polynomials.

Key Words: Homotopy perturbation method, Modified Homotopy perturbation method, Porous Medium

1. Introduction

Nonlinear phenomena play a crucial role in applied mathematics and engineering. Therefore, over the last ten years, so many mathematical methods that are aimed at obtaining analytical solutions of nonlinear differential equations arising in various fields of science and engineering have appeared in the research literature [1–6]. However, most of them require a tedious analysis or a large computer memory to handle these problems.

In this paper we present and compare three methods which are recently studied by the scientists to obtain approximate analytical solutions of some nonlinear differential equations arising in various fields of science and engineering.

The first method is so-called Adomian decomposition method (ADM) which was introduced by Adomian [7–13] in the beginning of the 1980s. This is an iterative method which provides approximate analytical solutions in the form of an infinite power series for nonlinear equations. It is well known that this method avoids linearization, discretization and scientifically unrealistic assumptions. It also provides an efficient numerical solution with high accuracy [6, 7, 14]. This method is modified and used by Jin and Liu [15] to improve the

convergence of series solution. They apply the modified ADM to solve a kind of evolution equations. Also, the authors of [16–18] apply the ADM to obtain the approximate analytical solutions for heat-like and wave-like equations with variable coefficients, for the wave equation in an infinite one-dimensional medium and for Bratu-type equations, respectively.

The second method is the homotopy perturbation method (HPM) which was proposed by He [19] in 1999. In this method, the solution is obtained as the summation of an infinite series, which converges to analytical solution. Using the homotopy technique from topology, a homotopy is constructed with an embedding parameter $p \in [0, 1]$, which is considered as a “small parameter”. The approximations obtained by the HPM are uniformly valid not only for small parameters but also for very large parameters. Also, this method is modified and used by some scientists to obtain a fast convergent rate (see, e.g., [20]).

2. The Idea of Homotopy Perturbation Method

The basic idea of the homotopy perturbation method (HPM) can be illustrated as follows [19]: we consider the nonlinear differential equation:

$$A(u) - f(\mathbf{r}) = 0, \quad \mathbf{r} \in \Omega,$$

with boundary conditions:

$$B(u, \partial u / \partial n) = 0, \quad \mathbf{r} \in \Gamma,$$

where A is a general differential operator, B is a boundary operator, $f(\mathbf{r})$ is a known analytic function, and Γ is the boundary of the domain Ω .

In general, one divides the operator A into two parts L and N , where L is linear, while N is nonlinear.

Therefore, we write

$$L(u) + N(u) - f(\mathbf{r}) = 0.$$

By the homotopy technique [19, 51], one constructs a homotopy $v(\mathbf{r}, p) : \Omega \times [0, 1] \rightarrow \mathbf{R}$ which satisfies

$$H(v, p) = (1 - p)[L(v) - L(u_0)] + p[A(v) - f(\mathbf{r})] = 0, \quad p \in [0, 1], \quad \mathbf{r} \in \Omega,$$

or

$$H(v, p) = L(v) - L(u_0) + pL(u_0) + p[N(v) - f(\mathbf{r})] = 0,$$

where $p \in [0, 1]$ is an embedding parameter, u_0 is an initial approximation which satisfies the boundary conditions. It is clear that

$$H(v, 0) = L(v) - L(u_0) = 0,$$

$$H(v, 1) = A(v) - f(\mathbf{r}) = 0,$$

the changing process of p from zero to unity is just that of $v(\mathbf{r}, p)$ from $u_0(\mathbf{r})$ to $u(\mathbf{r})$.

According to the HPM, we can first use the embedding parameter p as a “small parameter”, and assume that the solution can be written as a power series in p :

$$v = v_0 + pv_1 + p^2v_2 + \dots . \quad \text{Setting } p = 1 \text{ results in the approximate solution}$$

$$u = \lim_{p \rightarrow 1} v = v_0 + v_1 + v_2 + \dots .$$

The combination of the perturbation method and the homotopy method is called the homotopy perturbation method, which has eliminated limitations of the traditional perturbation methods.

The series is convergent for most cases, however, the convergent rate depends on the nonlinear operator $A(v)$ (the following opinions are suggested by He [19]).

(1) The second derivative of $N(v)$ with respect to v must be small because the parameter may be relatively large, that is, $p \rightarrow 1$.

(2) The norm of $L^{-1}\partial N/\partial v$ must be smaller than one so that the series converges.

3. Applications of HPM

Example 1.

$$\begin{aligned} \frac{du}{d\tau} &= pu(1-u), \\ u(0) &= 2, \end{aligned} \tag{3.1}$$

where $p \in [0, 1]$ is an embedding parameter. As in He's HPM, it is clear that when $p = 0$, (5.1) becomes a linear equation; when $p = 1$, it becomes the original nonlinear one. We consider the

embedding parameter p as a "small parameter". We assume the solution of (3.1) is expressed as a power series given

above. Substituting this power series in (3.1), and equating coefficients of like p , we obtain the following differential equations:

$$\begin{aligned} p^0 : \{ v'_0 &= 0, \quad v_0(0) = 2, \\ p^1 : \{ v'_1 &= v_0 - v_0^2, \quad v_1(0) = 0, \\ p^2 : \{ v'_2 &= v_1 - 2v_0v_1, \quad v_2(0) = 0, \\ p^3 : \{ v'_3 &= v_2 - v_1^2 - 2v_0v_2, \quad v_3(0) = 0, \\ p^4 : \{ v'_4 &= v_3 - 2v_0v_3 - 2v_1v_2, \quad v_4(0) = 0, \\ p^5 : \{ v'_5 &= v_4 - v_2^2 - 2v_1v_3 - 2v_0v_4, \quad v_5(0) = 0, \\ &\vdots \end{aligned}$$

where "primes" denote differentiation with respect to τ . Thus, solving the equations yields

$$\begin{aligned} v_0 &= 2, \\ v_1 &= -2\tau, \\ v_2 &= 3\tau^2, \\ v_3 &= -13/3\tau^3, \\ v_4 &= 25/4\tau^4, \\ v_5 &= -541/60\tau^5, \\ &\vdots \end{aligned}$$

$$v = 2 - 2p\tau + 3p^2\tau^2 - 13/3p^3\tau^3 + 25/4p^4\tau^4 - 541/60p^5\tau^5 + \dots .$$

Hence, $u = 2 - 2\tau + 3\tau^2 - 13/3\tau^3 + 25/4\tau^4 - 541/60\tau^5 + \dots$,

$$u = \frac{2}{2 - e^{-\tau}}$$

Example 2.

$$\frac{du}{d\tau} = pu(1-v), \quad \frac{dv}{d\tau} = pv(u-1), \quad u(0) = 1.3, \quad v(0) = 0.6, \tag{3.2}$$

where $p \in [0, 1]$ is an embedding parameter. As in He's HPM, it is clear that when $p = 0$, (3.2) becomes a linear system; when $p = 1$, it becomes the original nonlinear one. We consider the imbedding parameter p as a "small parameter". We assume the solutions of (3.2) (u, v) are expressed as power series:

$$\begin{aligned} u &= u_0 + pu_1 + p^2u_2 + \dots, \\ v &= v_0 + pv_1 + p^2v_2 + \dots, \end{aligned}$$

respectively. Substituting these equations in (3.2) and equating coefficients of like p , we obtain the following systems of differential equations:

$$\begin{aligned} p^0 : & \begin{cases} u'_0 = 0 \\ v'_0 = 0 \\ u_0(0) = 1.3, \quad v_0(0) = 0.6, \end{cases} \\ p^1 : & \begin{cases} u'_1 = u_0(1 - v_0) \\ v'_1 = v_0(u_0 - 1) \\ u_1(0) = 0, \quad v_1(0) = 0, \end{cases} \end{aligned}$$

$$p^2 : \begin{cases} u'_2 = u_1 - (u_0v_1 + u_1v_0) \\ v'_2 = u_0v_1 + u_1v_0 - v_1 \\ u_2(0) = 0, \quad v_2(0) = 0, \end{cases}$$

$$p^3 : \begin{cases} u'_3 = u_2 - (u_0v_2 + u_1v_1 + u_2v_0) \\ v'_3 = u_0v_2 + u_1v_1 + u_2v_0 - v_2 \\ u_3(0) = 0, \quad v_3(0) = 0, \end{cases}$$

$$p^4 : \begin{cases} u'_4 = u_3 - (u_0v_3 + u_1v_2 + u_2v_1 + u_3v_0) \\ v'_4 = u_0v_3 + u_1v_2 + u_2v_1 + u_3v_0 - v_3 \\ u_4(0) = 0, \quad v_4(0) = 0, \end{cases}$$

$$\vdots$$

where “primes” denote differentiation with respect to τ . Thus, solving equations yields

$$\begin{aligned} u_0 &= 1.3, & v_0 &= 0.6, \\ u_1 &= 0.52\tau, & v_1 &= 0.18\tau, \\ u_2 &= -0.013\tau^2, & v_2 &= 0.183\tau^2, \\ u_3 &= -0.1122\tau^3, & v_3 &= 0.0469\tau^3, \\ u_4 &= -0.0497\tau^4, & v_4 &= 0.0099\tau^4, \\ & & & \vdots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} u &= 1.3 + 0.52p\tau - 0.013p^2\tau^2 - 0.1122p^3\tau^3 - 0.0497p^4\tau^4 - \dots, \\ v &= 0.6 + 0.18p\tau + 0.183p^2\tau^2 + 0.0469p^3\tau^3 + 0.0099p^4\tau^4 + \dots. \end{aligned}$$

Letting $p \rightarrow 1$ one obtains

$$\begin{aligned} u &= 1.3 + 0.52\tau - 0.013\tau^2 - 0.1122\tau^3 - 0.0497\tau^4 - \dots, \\ v &= 0.6 + 0.18\tau + 0.183\tau^2 + 0.0469\tau^3 + 0.0099\tau^4 + \dots, \end{aligned}$$

REFERENCES

- [1] D. Kaya and A. Yokus, "A numerical comparison of partial solutions in the decomposition method for linear and nonlinear partial differential equations," *Mathematics and Computers in Simulation*, vol. 60, no. 6, pp. 507–512, 2002.
- [2] D. Kaya and M. Aassila, "An application for a generalized KdV equation by the decomposition method," *Physics Letters A*, vol. 299, no. 2-3, pp. 201–206, 2002.
- [3] S. Pamuk, "The decomposition method for continuous population models for single and interacting species," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 163, no. 1, pp. 79–88, 2005.
- [4] S. Pamuk, "An application for linear and nonlinear heat equations by Adomian's decomposition method," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 163, no. 1, pp. 89–96, 2005.
- [5] S. Pamuk, "Solution of the porous media equation by Adomian's decomposition method," *Physics Letters A*, vol. 344, no. 2–4, pp. 184–188, 2005.
- [6] A.-M. Wazwaz, "The decomposition method applied to systems of partial differential equations and to the reaction-diffusion Brusselator model," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 110, no. 2-3, pp. 251–264, 2000.
- [7] G. Adomian, *Solving Frontier Problems of Physics: The Decomposition Method*, vol. 60 of *Fundamental Theories of Physics*, Kluwer Academic Publishers, Boston, mass, USA, 1994.
- [8] G. Adomian, "A review of the decomposition method and some recent results for nonlinear equations," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 21, no. 5, pp. 101–127, 1991.
- [9] G. Adomian and R. Rach, "Equality of partial solutions in the decomposition method for linear or nonlinear partial differential equations," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 19, no. 12, pp. 9–12, 1990.
- [10] G. Adomian, R. Rach, and R. Meyers, "Numerical algorithms and decomposition," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 22, no. 8, pp. 57–61, 1991.
- [11] G. Adomian, "Solving frontier problems modelled by nonlinear partial differential equations," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 22, no. 8, pp. 91–94, 1991.
- [12] G. Adomian and R. Rach, "Noise terms in decomposition solution series," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 24, no. 11, pp. 61–64, 1992.
- [13] G. Adomian, "Explicit solutions of nonlinear partial differential equations," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 88, no. 2-3, pp. 117–126, 1997.
- [14] L. Casasús and W. Al-Hayani, "The decomposition method for ordinary differential equations with discontinuities," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 131, no. 2-3, pp. 245–251, 2002.
- [15] C. Jin and M. Liu, "A new modification of Adomian decomposition method for solving a kind of evolution equation," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 169, no. 2, pp. 953–962, 2005.
- [16] A.-M. Wazwaz and A. Gorguis, "Exact solutions for heat-like and wave-like equations with variable coefficients," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 149, no. 1, pp. 15–29, 2004.
- [17] A.-M. Wazwaz, "A reliable technique for solving the wave equation in an infinite one-dimensional medium," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 92, no. 1, pp. 1–7, 1998.
- [18] A.-M. Wazwaz, "Adomian decomposition method for a reliable treatment of the Bratu-type equations," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 166, no. 3, pp. 652–663, 2005.
- [19] J.-H. He, "Homotopy perturbation technique," *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, vol. 178, no. 3-4, pp. 257–262, 1999.

- [20] A. Ghorbani and J. Saberi-Nadjafi, "Exact solutions for nonlinear integral equations by a modified homotopy perturbation method," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 56, no. 4, pp. 1032–1039, 2008.
- [21] D.-H. Shou and J.-H. He, "Beyond Adomian method: the variational iteration method for solving heat-like and wave-like equations with variable coefficients," *Physics Letters A*, vol. 372, no. 3, pp. 233–237, 2008.
- [22] L. M. B. Assas, "Variational iteration method for solving coupled-KdV equations," *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 38, no. 4, pp. 1225–1228, 2008.
- [23] N. Bildik and A. Konuralp, "The use of variational iteration method, differential transform method and Adomian decomposition method for solving different types of nonlinear partial differential equations," *International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation*, vol. 7, no. 1, pp. 65–70, 2006.
- [24] M. A. Noor and S. T. Mohyud-Din, "Variational iteration method for fifth-order boundary value problems using He's polynomials," *Mathematical Problems in Engineering*, vol. 2008, Article ID 954794, 12 pages, 2008.
- [25] M. A. Noor and S. T. Mohyud-Din, "Variational iteration technique for solving higher order boundary value problems," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 189, no. 2, pp. 1929–1942, 2007.
- [26] M. A. Noor and S. T. Mohyud-Din, "Variational iteration decomposition method for solving higher dimensional initial boundary value problems," *International Journal of Nonlinear Science*, vol. 7, no. 1, pp. 39–49, 2009.
- [27] T. Ozis and A. Yıldırım, "Comparison between Adomian's method and He's homotopy perturbation method," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 56, no. 5, pp. 1216–1224, 2008.
- [28] D. D. Ganji and M. Rafei, "Solitary wave solutions for a generalized Hirota-Satsuma coupled KdV equation by homotopy perturbation method," *Physics Letters A*, vol. 356, no. 2, pp. 131–137, 2006.
- [29] M. Javidi, "Iterative methods to nonlinear equations," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 193, no. 2, pp. 360–365, 2007.
- [30] S. T. Mohyud-Din, M. A. Noor, and K. I. Noor, "Some relatively new techniques for nonlinear problems," accepted for *Mathematical Problems in Engineering*.
- [31] E. Yusufoglu, "Variational iteration method for construction of some compact and noncompact structures of Klein-Gordon equations," *International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation*, vol. 8, no. 2, pp. 153–158, 2007.
- [32] J.-H. He, "Homotopy perturbation method for solving boundary value problems," *Physics Letters A*, vol. 350, no. 1-2, pp. 87–88, 2006.
- [33] A. Ghorbani, "Beyond Adomian polynomials: He polynomials," *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 39, no. 3, pp. 1486–1492, 2009.
- [34] A. Ghorbani and J. Saberi-Nadjafi, "He's homotopy perturbation method for calculating Adomian polynomials," *International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation*, vol. 8, no. 2, pp. 229–232, 2007.
- [35] C. Chun, H. Jafari, and Y.-I. Kim, "Numerical method for the wave and nonlinear diffusion equations with the homotopy perturbation method," *Computers and Mathematics with Applications*, vol. 57, no. 7, pp. 1226–1231, 2009.
- [36] S. T. Mohyud-Din, M. A. Noor, and K. I. Noor, "Traveling wave solutions of seventh-order generalized KdV equations using He's polynomials," *International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation*, vol. 10, no. 2, pp. 227–233, 2009.
- [37] M. A. Noor, K. I. Noor, and S. T. Mohyud-Din, "Modified variational iteration technique for solving singular fourth-order parabolic partial differential equations," *Nonlinear Analysis: Theory, Methods & Applications*, In press.
- [38] A.-M. Wazwaz, "A comparison between the variational iteration method and Adomian decomposition method," *Journal of Computational and Applied Mathematics*, vol. 207, no. 1, pp. 129–136, 2007.
- [39] M. H. Hojjati and S. Jafari, "Semi-exact solution of elastic non-uniform thickness and density rotating disks by homotopy perturbation and Adomian's decomposition methods—part I: elastic solution," *International Journal of Pressure Vessels and Piping*, vol. 85, no. 12, pp. 871–878, 2008.
- [40] J.-H. He, "Some asymptotic methods for strongly nonlinear equations," *International Journal of Modern Physics B*, vol. 20, no. 10, pp. 1141–1199, 2006.
- [41] J.-H. He, "An elementary introduction to recently developed asymptotic methods and nanomechanics in textile engineering," *International Journal of Modern Physics B*, vol. 22, no. 21, pp. 3487–3578, 2008.
- [42] J.-H. He, "A coupling method of a homotopy technique and a perturbation technique for non-linear problems," *International Journal of Non-Linear Mechanics*, vol. 35, no. 1, pp. 37–43, 2000.

- [43] J. D. Murray, *Mathematical Biology*, vol. 19 of *Biomathematics*, Springer, Berlin, Germany, 2nd edition, 1993.
- [44] J. E. Bailey and D. F. Ollis, *Biochemical Engineering Fundamentals*, McGraw-Hill, Singapore, 2nd edition, 1986.
- [45] M. Euler and N. Euler, "Symmetries for a class of explicitly space- and time-dependent (1 + 1)-dimensional wave equations," in *Symmetry in Nonlinear Mathematical Physics, Vol. 1, 2 (Kyiv, 1997)*, pp. 70–78, National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Mathematics, Kiev, Ukraine, 1997.
- [46] W. Fushchych and R. Zhdanov, "Antireduction and exact solutions of nonlinear heat equations," *Journal of Nonlinear Mathematical Physics*, vol. 1, no. 1, pp. 60–64, 1994.
- [47] R. M. Cherniha, "New ansätze and exact solutions for nonlinear reaction-diffusion equations arising in mathematical biology," in *Symmetry in Nonlinear Mathematical Physics, Vol. 1, 2 (Kyiv, 1997)*, pp. 138–146, National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Mathematics, Kiev, Ukraine, 1997.
- [48] A. D. Polyanin and V. F. Zaitsev, *Handbook of Nonlinear Partial Differential Equations*, Chapman & Hall/CRC Press, Boca Raton, Fla, USA, 2004.
- [49] T. P. Witelski, "Segregation and mixing in degenerate diffusion in population dynamics," *Journal of Mathematical Biology*, vol. 35, no. 6, pp. 695–712, 1997.
- [50] Y. Cherruault and G. Adomian, "Decomposition methods: a new proof of convergence," *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 18, no. 12, pp. 103–106, 1993.
- [51] J.-H. He, "Homotopy perturbation method: a new nonlinear analytical technique," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 135, no. 1, pp. 73–79, 2003.
- [52] S. Pamuk and N. Pamuk, "He's homotopy perturbation method for continuous population models for single and interacting species," submitted to *Computers and Mathematics with Applications*.

VARIATIONAL ITERATION METHOD FOR SOLUTIONS OF NON-LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS

Serdal PAMUK

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7457-5873>

spamuk@kocaeli.edu.tr

Department of Mathematics, Faculty of Science and Arts, Kocaeli University, Kocaeli/ Türkiye

Abstract

Since finding the exact solutions of nonlinear differential equations has a crucial role in applied mathematics and engineering, so many mathematical methods that are aimed at obtaining analytical solutions of nonlinear differential equations arising in various fields of science and engineering have appeared in the research literature. However, most of them require a tedious mathematical analysis or a large computer memory to handle these problems.

The variational iteration method (VIM) which is based on the incorporation of a general Lagrange multiplier in the construction of correction functional for the equation. This method has been proposed by Shou and He and is thoroughly used by many researchers to handle linear and nonlinear problems. The VIM uses only the prescribed initial conditions and does not require a specific treatment.

VIM gives several successive approximations through using the iteration of the correction functional. However, Adomian Decomposition Method (ADM) provides the components of the exact solution, where these components should follow the summation of an infinite power series. Moreover, the VIM requires the evaluation of the Lagrangian multiplier λ , whereas ADM requires the evaluation of the Adomian polynomials that mostly require tedious algebraic calculations. More importantly, the VIM reduces the volume of calculations by not requiring the Adomian polynomials, hence the iteration is direct and straightforward. However, ADM requires the use of Adomian polynomials for nonlinear terms, and this needs more work. For nonlinear equations that arise frequently to express nonlinear phenomenon, He's VIM facilitates the computational work and gives the solution rapidly if compared with ADM.

Key Words: Variational iteration method, Lagrange multiplier, correction functional

1. Introduction

Nonlinear phenomena play a crucial role in applied mathematics and engineering. Therefore, over the last ten years, so many mathematical methods that are aimed at obtaining analytical solutions of nonlinear differential equations arising in various fields of science and engineering have appeared in the research literature [1–6]. However, most of them require a tedious analysis or a large computer memory to handle these problems.

In this paper we present and compare three methods which are recently studied by the scientists to obtain approximate analytical solutions of some nonlinear differential equations arising in various fields of science and engineering.

The first method is so-called Adomian decomposition method (ADM) which was introduced by Adomian [7–13] in the beginning of the 1980s. This is an iterative method which provides approximate analytical solutions in the form of an infinite power series for nonlinear equations. It is well known that this method avoids linearization, discretization and scientifically unrealistic assumptions. It also provides an efficient numerical solution with high accuracy [6, 7, 14]. This method is modified and used by Jin and Liu [15] to improve the

convergence of series solution. They apply the modified ADM to solve a kind of evolution equations. Also, the authors of [16–18] apply the ADM to obtain the approximate analytical solutions for heat-like and wave-like equations with variable coefficients, for the wave equation in an infinite one-dimensional medium and for Bratu-type equations, respectively.

The second method is the homotopy perturbation method (HPM) which was proposed by He [19] in 1999. In this method, the solution is obtained as the summation of an infinite series, which converges to analytical solution. Using the homotopy technique from topology, a homotopy is constructed with an embedding parameter $p \in [0, 1]$, which is considered as a “small parameter”. The approximations obtained by the HPM are uniformly valid not only for small parameters but also for very large parameters. Also, this method is modified and used by some scientists to obtain a fast convergent rate (see, e.g., [20]).

The last method is the variational iteration method (VIM) which is based on the incorporation of a general Lagrange multiplier in the construction of correction functional for the equation. This method has been proposed by Shou and He [21] and is thoroughly used by many researchers (see, e.g., [22–26]) to handle linear and nonlinear problems. The VIM uses only the prescribed initial conditions and does not require a specific treatment.

2. Variational Iteration Method

2.

To illustrate the basic idea of the variational iteration method (VIM), we consider the following general nonlinear system:

$$Lu(x, t) + Nu(x, t) = g(x, t), \quad (2.1)$$

where L is a linear operator, and N is a nonlinear operator, and $g(x, t)$ is the source inhomogeneous term.

According to the variational iteration method [23, 38], one can construct the following iteration formulation:

$$u_{n+1}(x, t) = u_n(x, t) + \int_0^t \lambda(t, s) (Lu_n(x, s) + N\tilde{u}_n(x, s) - g(x, s)) ds, \quad (2.2)$$

where λ is a general Lagrange's multiplier, which can be identified optimally via the variational theory, and \tilde{u}_n is a restricted variation which means $\delta\tilde{u}_n = 0$.

It is obvious now that the main steps of variational iteration method require first the determination of the Lagrangian multiplier λ that will be identified optimally. Having determined the Lagrangian multiplier, the successive approximations u_{n+1} , $n \geq 0$, of the solution u will be readily obtained upon using any selective function u_0 [38]. Consequently, the solution is obtained as the limit of the resulting successive approximations, that is,

$$u = \lim_{n \rightarrow \infty} u_n.$$

3.

Applications of VIM

Example 1. We solve the following problem by VIM

$$u_t = u_{xx} + u.$$

We impose the initial condition

$$u(x, 0) = \cos(\pi x),$$

$$u_{n+1}(x, t) = u_n(x, t) + \int_0^t \lambda(t, s) \left(\frac{\partial u_n(x, s)}{\partial s} - \tilde{u}_n(x, s) - \frac{\partial^2 \tilde{u}_n(x, s)}{\partial x^2} \right) ds, \quad (3.1)$$

where λ is a Lagrange multiplier, \tilde{u}_n is a restricted variation, that is, $\delta \tilde{u}_n = 0$. To find the optimal value of λ , we make (3.1)

stationary with respect to u_n , and obtain

$$\begin{aligned} \frac{\partial \lambda(t, s)}{\partial s} &= 0, \\ 1 + \lambda(t, s)|_{s=t} &= 0. \end{aligned}$$

The Lagrange multiplier can be identified as $\lambda = -1$, submitting the result into (3.1)

$$u_{n+1}(x, t) = u_n(x, t) + \int_0^t (-1) \left(\frac{\partial u_n(x, s)}{\partial s} - u_n(x, s) - \frac{\partial^2 u_n(x, s)}{\partial x^2} \right) ds, \quad n \geq 0.$$

Beginning with an initial approximation $u_0(x, t) = u_0(x, 0) = \cos(\pi x)$, we obtain the following successive approximations:

$$u_1(x, t) = \cos(\pi x) + (1 - \pi^2)t \cos(\pi x),$$

$$u_2(x, t) = \cos(\pi x) + (1 - \pi^2)t \cos(\pi x) + \frac{1}{2!}(1 - \pi^2)^2 t^2 \cos(\pi x),$$

$$u_3(x, t) = \cos(\pi x) + (1 - \pi^2)t \cos(\pi x) + \frac{1}{2!}(1 - \pi^2)^2 t^2 \cos(\pi x) + \frac{1}{3!}(1 - \pi^2)^3 t^3 \cos(\pi x),$$

⋮

$$u_n(x, t) = \cos(\pi x) + (1 - \pi^2)t \cos(\pi x) + \frac{1}{2!}(1 - \pi^2)^2 t^2 \cos(\pi x) + \dots + \frac{1}{n!}(1 - \pi^2)^n t^n \cos(\pi x).$$

$$u(x, t) = e^{(1-\pi^2)t} \cos(\pi x),$$

Example 2.

We now solve

$$u_t = u_{xx} - 2u^3.$$

with the initial condition

$$u(x, 0) = \frac{1 + 2x}{x^2 + x + 1},$$

$$u_{n+1}(x, t) = u_n(x, t) + \int_0^t \lambda(t, s) \left(\frac{\partial u_n(x, s)}{\partial s} + 2\tilde{u}_n^3(x, s) - \frac{\partial^2 \tilde{u}_n(x, s)}{\partial x^2} \right) ds,$$

where λ is a Lagrange multiplier, \tilde{u}_n is a restricted variation, that is, $\delta \tilde{u}_n = 0$. The optimal value of the Lagrange multiplier is calculated to be $\lambda = -1$ as done in the above example. Submitting this λ into

$$u_{n+1}(x, t) = u_n(x, t) + \int_0^t (-1) \left(\frac{\partial u_n(x, s)}{\partial s} + 2u_n^3(x, s) - \frac{\partial^2 u_n(x, s)}{\partial x^2} \right) ds, \quad n \geq 0.$$

Beginning with an initial approximation $u_0(x, t) = u_0(x, 0) = (1 + 2x)/(x^2 + x + 1)$, we obtain the following successive approximations:

$$u_1(x, t) = \frac{1 + 2x}{x^2 + x + 1} - \frac{6(1 + 2x)}{(x^2 + x + 1)^2}t,$$

$$u_2(x, t) = \frac{1 + 2x}{x^2 + x + 1} - \frac{6(1 + 2x)}{(x^2 + x + 1)^2}t + \frac{36(1 + 2x)}{(x^2 + x + 1)^3}t^2,$$

$$u_3(x, t) = \frac{1 + 2x}{x^2 + x + 1} - \frac{6(1 + 2x)}{(x^2 + x + 1)^2}t + \frac{36(1 + 2x)}{(x^2 + x + 1)^3}t^2 - \frac{216(1 + 2x)}{(x^2 + x + 1)^4}t^3,$$

⋮

$$u_n(x, t) = \frac{1 + 2x}{x^2 + x + 1} - \frac{6(1 + 2x)}{(x^2 + x + 1)^2}t + \frac{36(1 + 2x)}{(x^2 + x + 1)^3}t^2 - \dots + \frac{(-1)^n 6^n (1 + 2x)}{(x^2 + x + 1)^{n+1}}t^n.$$

therefore, one obtains the exact solution

$$u(x, t) = \frac{1 + 2x}{6t + x^2 + x + 1}$$

References

- [1] D. Kaya and A. Yokus, "A numerical comparison of partial solutions in the decomposition method for linear and nonlinear partial differential equations," *Mathematics and Computers in Simulation*, vol. 60, no. 6, pp. 507–512, 2002.
- [2] D. Kaya and M. Aassila, "An application for a generalized KdV equation by the decomposition method," *Physics Letters A*, vol. 299, no. 2-3, pp. 201–206, 2002.
- [3] S. Pamuk, "The decomposition method for continuous population models for single and interacting species," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 163, no. 1, pp. 79–88, 2005.
- [4] S. Pamuk, "An application for linear and nonlinear heat equations by Adomian's decomposition method," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 163, no. 1, pp. 89–96, 2005.
- [5] S. Pamuk, "Solution of the porous media equation by Adomian's decomposition method," *Physics Letters A*, vol. 344, no. 2–4, pp. 184–188, 2005.
- [6] A.-M. Wazwaz, "The decomposition method applied to systems of partial differential equations and to the reaction-diffusion Brusselator model," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 110, no. 2-3, pp. 251–264, 2000.
- [7] G. Adomian, *Solving Frontier Problems of Physics: The Decomposition Method*, vol. 60 of *Fundamental Theories of Physics*, Kluwer Academic Publishers, Boston, mass, USA, 1994.
- [8] G. Adomian, "A review of the decomposition method and some recent results for nonlinear equations," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 21, no. 5, pp. 101–127, 1991.
- [9] G. Adomian and R. Rach, "Equality of partial solutions in the decomposition method for linear or nonlinear partial differential equations," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 19, no. 12, pp. 9–12, 1990.
- [10] G. Adomian, R. Rach, and R. Meyers, "Numerical algorithms and decomposition," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 22, no. 8, pp. 57–61, 1991.
- [11] G. Adomian, "Solving frontier problems modelled by nonlinear partial differential equations," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 22, no. 8, pp. 91–94, 1991.
- [12] G. Adomian and R. Rach, "Noise terms in decomposition solution series," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 24, no. 11, pp. 61–64, 1992.
- [13] G. Adomian, "Explicit solutions of nonlinear partial differential equations," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 88, no. 2-3, pp. 117–126, 1997.
- [14] L. Casasús and W. Al-Hayani, "The decomposition method for ordinary differential equations with discontinuities," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 131, no. 2-3, pp. 245–251, 2002.
- [15] C. Jin and M. Liu, "A new modification of Adomian decomposition method for solving a kind of evolution equation," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 169, no. 2, pp. 953–962, 2005.
- [16] A.-M. Wazwaz and A. Gorguis, "Exact solutions for heat-like and wave-like equations with variable coefficients," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 149, no. 1, pp. 15–29, 2004.
- [17] A.-M. Wazwaz, "A reliable technique for solving the wave equation in an infinite one-dimensional medium," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 92, no. 1, pp. 1–7, 1998.
- [18] A.-M. Wazwaz, "Adomian decomposition method for a reliable treatment of the Bratu-type equations," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 166, no. 3, pp. 652–663, 2005.
- [19] J.-H. He, "Homotopy perturbation technique," *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, vol. 178, no. 3-4, pp. 257–262, 1999.

- [20] A. Ghorbani and J. Saberi-Nadjafi, "Exact solutions for nonlinear integral equations by a modified homotopy perturbation method," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 56, no. 4, pp. 1032–1039, 2008.
- [21] D.-H. Shou and J.-H. He, "Beyond Adomian method: the variational iteration method for solving heat-like and wave-like equations with variable coefficients," *Physics Letters A*, vol. 372, no. 3, pp. 233–237, 2008.
- [22] L. M. B. Assas, "Variational iteration method for solving coupled-KdV equations," *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 38, no. 4, pp. 1225–1228, 2008.
- [23] N. Bildik and A. Konuralp, "The use of variational iteration method, differential transform method and Adomian decomposition method for solving different types of nonlinear partial differential equations," *International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation*, vol. 7, no. 1, pp. 65–70, 2006.
- [24] M. A. Noor and S. T. Mohyud-Din, "Variational iteration method for fifth-order boundary value problems using He's polynomials," *Mathematical Problems in Engineering*, vol. 2008, Article ID 954794, 12 pages, 2008.
- [25] M. A. Noor and S. T. Mohyud-Din, "Variational iteration technique for solving higher order boundary value problems," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 189, no. 2, pp. 1929–1942, 2007.
- [26] M. A. Noor and S. T. Mohyud-Din, "Variational iteration decomposition method for solving higher dimensional initial boundary value problems," *International Journal of Nonlinear Science*, vol. 7, no. 1, pp. 39–49, 2009.
- [27] T. Ozis and A. Yildirim, "Comparison between Adomian's method and He's homotopy perturbation method," *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 56, no. 5, pp. 1216–1224, 2008.
- [28] D. D. Ganji and M. Rafei, "Solitary wave solutions for a generalized Hirota-Satsuma coupled KdV equation by homotopy perturbation method," *Physics Letters A*, vol. 356, no. 2, pp. 131–137, 2006.
- [29] M. Javidi, "Iterative methods to nonlinear equations," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 193, no. 2, pp. 360–365, 2007.
- [30] S. T. Mohyud-Din, M. A. Noor, and K. I. Noor, "Some relatively new techniques for nonlinear problems," accepted for *Mathematical Problems in Engineering*.
- [31] E. Yusufoglu, "Variational iteration method for construction of some compact and noncompact structures of Klein-Gordon equations," *International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation*, vol. 8, no. 2, pp. 153–158, 2007.
- [32] J.-H. He, "Homotopy perturbation method for solving boundary value problems," *Physics Letters A*, vol. 350, no. 1-2, pp. 87–88, 2006.
- [33] A. Ghorbani, "Beyond Adomian polynomials: He polynomials," *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 39, no. 3, pp. 1486–1492, 2009.
- [34] A. Ghorbani and J. Saberi-Nadjafi, "He's homotopy perturbation method for calculating Adomian polynomials," *International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation*, vol. 8, no. 2, pp. 229–232, 2007.
- [35] C. Chun, H. Jafari, and Y.-I. Kim, "Numerical method for the wave and nonlinear diffusion equations with the homotopy perturbation method," *Computers and Mathematics with Applications*, vol. 57, no. 7, pp. 1226–1231, 2009.
- [36] S. T. Mohyud-Din, M. A. Noor, and K. I. Noor, "Traveling wave solutions of seventh-order generalized KdV equations using He's polynomials," *International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation*, vol. 10, no. 2, pp. 227–233, 2009.
- [37] M. A. Noor, K. I. Noor, and S. T. Mohyud-Din, "Modified variational iteration technique for solving singular fourth-order parabolic partial differential equations," *Nonlinear Analysis: Theory, Methods & Applications*, In press.
- [38] A.-M. Wazwaz, "A comparison between the variational iteration method and Adomian decomposition method," *Journal of Computational and Applied Mathematics*, vol. 207, no. 1, pp. 129–136, 2007.
- [39] M. H. Hojjati and S. Jafari, "Semi-exact solution of elastic non-uniform thickness and density rotating disks by homotopy perturbation and Adomian's decomposition methods—part I: elastic solution," *International Journal of Pressure Vessels and Piping*, vol. 85, no. 12, pp. 871–878, 2008.
- [40] J.-H. He, "Some asymptotic methods for strongly nonlinear equations," *International Journal of Modern Physics B*, vol. 20, no. 10, pp. 1141–1199, 2006.
- [41] J.-H. He, "An elementary introduction to recently developed asymptotic methods and nanomechanics in textile engineering," *International Journal of Modern Physics B*, vol. 22, no. 21, pp. 3487–3578, 2008.
- [42] J.-H. He, "A coupling method of a homotopy technique and a perturbation technique for non-linear problems," *International Journal of Non-Linear Mechanics*, vol. 35, no. 1, pp. 37–43, 2000.

- [43] J. D. Murray, *Mathematical Biology*, vol. 19 of *Biomathematics*, Springer, Berlin, Germany, 2nd edition, 1993.
- [44] J. E. Bailey and D. F. Ollis, *Biochemical Engineering Fundamentals*, McGraw-Hill, Singapore, 2nd edition, 1986.
- [45] M. Euler and N. Euler, "Symmetries for a class of explicitly space- and time-dependent (1 + 1)-dimensional wave equations," in *Symmetry in Nonlinear Mathematical Physics, Vol. 1, 2 (Kyiv, 1997)*, pp. 70-78, National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Mathematics, Kiev, Ukraine, 1997.
- [46] W. Fushchych and R. Zhdanov, "Antireduction and exact solutions of nonlinear heat equations," *Journal of Nonlinear Mathematical Physics*, vol. 1, no. 1, pp. 60-64, 1994.
- [47] R. M. Cherniha, "New ansätze and exact solutions for nonlinear reaction-diffusion equations arising in mathematical biology," in *Symmetry in Nonlinear Mathematical Physics, Vol. 1, 2 (Kyiv, 1997)*, pp. 138-146, National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Mathematics, Kiev, Ukraine, 1997.
- [48] A. D. Polyanin and V. F. Zaitsev, *Handbook of Nonlinear Partial Differential Equations*, Chapman & Hall/CRC Press, Boca Raton, Fla, USA, 2004.
- [49] T. P. Witelski, "Segregation and mixing in degenerate diffusion in population dynamics," *Journal of Mathematical Biology*, vol. 35, no. 6, pp. 695-712, 1997.
- [50] Y. Cherruault and G. Adomian, "Decomposition methods: a new proof of convergence," *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 18, no. 12, pp. 103-106, 1993.
- [51] J.-H. He, "Homotopy perturbation method: a new nonlinear analytical technique," *Applied Mathematics and Computation*, vol. 135, no. 1, pp. 73-79, 2003.
- [52] S. Pamuk and N. Pamuk, "He's homotopy perturbation method for continuous population models for single and interacting species," submitted to *Computers and Mathematics with Applications*.

THE EVALUATION OF PHOTOVOLTAIC POWER SYSTEMS WITH DIFFERENT SIMULATION SOFTWARES FOR CANAKKALE/GOKCEADA

Batın DEMİRCAN

ORCID: 0000-0002-0765-458X

batindemircan@gmail.com

Balıkesir University, Balıkesir Vocational School, Department of Electronics and Automation, Balıkesir, Turkey.

Abstract

The transition to renewable energy sources is essential for meeting global energy demands and mitigating the impact of climate change. Within this context, photovoltaic (PV) systems are particularly prominent due to their capacity to exploit solar energy, a highly abundant and sustainable resource. Integrating PV systems into existing infrastructure, particularly on rooftops, enables decentralized energy generation, making these systems especially suitable for urban environments. As of 2024, electricity generated from PV systems constitutes approximately 50% of the global renewable energy output, reflecting a significant increase from 45% in 2023. This rapid growth in solar energy adoption is influenced by rising fossil fuel prices, concerns over energy security, and sustainability goals. Expanding the use of PV systems enhances both energy independence and economic growth. Countries that increase their share of renewable energy sources can boost their gross domestic product while reducing dependence on energy imports. Furthermore, PV systems emit minimal greenhouse gases compared to fossil fuels, contributing significantly to air pollution reduction and climate change mitigation. As the world progresses toward a sustainable energy future, the role of renewable energy sources, particularly photovoltaic systems, remains indispensable. For these systems, which can be designed as grid-connected or off-grid, sizing and cost analysis are critical. The cost of energy generated depends on the geographical location of the installation, making it essential to first assess the energy demand and subsequently model the system accurately to complete both performance and cost analyses. This study presents sizing and cost analyses for a photovoltaic system with a daily energy demand of 12.642 kWh in Çanakkale/Gökçeada, utilizing PVSyst and HOMER software. The analysis involves calculating and comparing the energy outputs of the systems, followed by an economic evaluation based on the generated data.

Keywords: Photovoltaic system, PVSyst, Homer, renewable energy, solar energy.

Özet

Yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş, küresel enerji taleplerinin karşılanması ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, fotovoltaik (PV) sistemler, güneş enerjisi gibi bol ve sürdürülebilir bir kaynaktan enerji üretebilme kapasiteleri ile öne çıkmaktadır. PV sistemlerinin mevcut yapıların, özellikle de çatıların üzerine entegrasyonu, merkezi olmayan enerji üretimini kolaylaştırmakta ve bu sistemleri kentsel bölgeler için cazip bir seçenek haline getirmektedir. 2024 yılı itibarıyla, güneş enerjisinden üretilen elektrik, toplam küresel yenilenebilir enerji üretiminin yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır; bu oran, 2023'teki %45 seviyesinden önemli bir artış göstermektedir. Güneş enerjisinin bu hızlı büyümesinde, fosil yakıt fiyatlarındaki artış, enerji güvenliği endişeleri ve çevresel sürdürülebilirlik hedefleri etkili olmuştur. PV sistemlerinin yaygınlaştırılması, enerji bağımsızlığını ve ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Yenilenebilir enerji payını artıran ülkeler, enerji ithalat bağımlılığına gerek kalmadan gayrisafi yurtiçi hasıllarını artırma potansiyeline sahiptir. PV sistemlerinin fosil yakıtlara kıyasla minimum sera gazı emisyonu üretmesi, hava kirliliğini azaltma ve iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir katkı sağlamaktadır. Sürdürülebilir bir enerji geleceğine doğru adımlar atılırken, yenilenebilir enerji kaynaklarının ve özellikle fotovoltaik sistemlerin önemi yadsınmaz. Şebeke bağlantılı ya da şebeke dışı kurulum seçeneklerine sahip olan bu sistemlerin tasarımında, boyutlandırma ve maliyet analizlerinin yapılması kritik öneme sahiptir. Sistem tarafından üretilen enerjinin maliyeti, kurulumun yapıldığı coğrafi konuma göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle, öncelikle enerji ihtiyacının belirlenmesi, ardından sistemin uygun şekilde modellenerek performans ve maliyet analizlerinin tamamlanması gereklidir. Bu çalışmada, Çanakkale/Gökçeada için günlük 12.642 kWh enerji ihtiyacına sahip bir fotovoltaik sistemin boyutlandırma ve maliyet analizleri PVSyst ve Homer yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda, sistemlerin ürettiği enerji miktarları hesaplanarak karşılaştırılmış ve ekonomik değerlendirmeler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fotovoltaik sistem, PVSyst, Homer, yenilenebilir enerji, güneş enerjisi.

INTRODUCTION

The shift to renewable energy systems is increasingly recognized as a critical strategy for achieving sustainable energy goals and mitigating the adverse effects of climate change. Renewable energy sources, such as solar, wind, and biomass, provide a viable alternative to traditional fossil fuels, which are rapidly depleting and significantly contributing to environmental degradation. The integration of these renewable sources into the energy mix is essential for enhancing energy security and promoting environmental sustainability (Liu et al., 2011; Nair et al., 2022; Sayed et al., 2023). Among various renewable technologies, photovoltaic (PV) systems have gained significance due to their ability to convert sunlight directly into electricity, offering a clean and abundant energy source. The widespread adoption of PV systems, particularly in regions with high solar radiation, is crucial and can significantly reduce dependence on non-renewable energy sources (Babatunde et al., 2020; Basaran et al., 2017).

The importance of photovoltaic systems extends beyond their environmental benefits; they also play a significant role in energy management and economic development. As global energy consumption continues to rise, the need for efficient energy management systems becomes increasingly critical. Hybrid renewable energy systems (HRES), which integrate multiple energy sources such as solar and wind, can enhance reliability and efficiency by reducing the intermittency associated with individual renewable resources (Balamurugan et al., 2011; Chaleekure et al., 2018). The integration of energy storage technologies, such as batteries, further optimizes the performance of these systems, enabling better load management and energy distribution (Canales & Beluco, 2014; Ramelan et al., 2021).

On the other hand, the use of simulation software has emerged as a vital tool in the design and optimization of renewable energy systems. Programs such as HOMER (Hybrid Optimization of Multiple Energy Resources) allow researchers and engineers to model various configurations of renewable energy systems, assess their performance, and determine optimal solutions based on specific energy needs and resource availability (Canales & Beluco, 2014; Muhamad et al., 2014). These simulation tools facilitate the analysis of complex interactions between different energy sources, storage systems, and load demands, providing critical insights for effective energy management (Melo & Heinrich, 2012). Another simulation software used in the renewable energy field is PVSyst (PVSyst, 2024). For example, studies have utilized PVSyst to evaluate the energy production of solar panels, assess inverter losses, and optimize system configurations based on geographical and meteorological data (Ali et al., 2023; Windarta et al., 2023). In this study, photovoltaic system sizing and cost analyses for a

12.642 kWh/day load in the Çanakkale/Gökçeada region were completed using computer software such as PVSyst and HOMER. The software results were transferred through a single energy system.

ANALYSIS AND SIMULATION

The simulation software HOMER (Homerenergy, 2024) and PVSyst were utilized to assess the techno-economic feasibility and system sizing for remote homes located in Çanakkale/Gökçeada, Turkey. HOMER, developed by the National Renewable Energy Laboratory (NREL), serves as a powerful tool for the simulation and optimization of renewable energy systems. Economically optimal PV system designs can be achieved by incorporating energy storage in batteries. Typically, the optimal design is determined by minimizing the Net Present Cost (NPC), which encompasses the initial investment cost and the discounted present value of all future operational costs throughout the system's lifespan.

In the HOMER software, the cost of energy (COE) is minimized through a cost optimization approach, which simultaneously determines the appropriate sizing of system components. In renewable energy investments, the levelized economic cost (LEC) method facilitates comparisons among various renewable energy systems. Rather than focusing solely on initial capital or operating costs, this method calculates the cost of delivering energy services over the entire project lifespan (Ding, Fu, & Lisa Hsieh, 2024). It evaluates the total net present cost over the system's operational lifetime, incorporating anticipated expenses such as capital costs (CC), operation and maintenance costs (OMC), and repair and replacement costs (RRC). By integrating the temporal distribution of costs, this approach effectively assesses the financial implications over the system's lifetime (Kashefi Kaviani, Riahy, & Kouhsari, 2009; Yang, Zhou, Lu, & Fang, 2008).

$$ACS(\$) = \sum_{i=1}^n N_i x [(CC_i + RC_i x F_i(ir, L_i, y_i)) x CRF(ir, R) + OMC_i]$$

Here, "n" denotes the number of hybrid system components, such as photovoltaic panels and wind turbines, while "N" represents the unit count for each "i" system component. The capital cost (\$/kW) refers to the difference between the total renewal costs of component "i" over the system's operational lifetime and the residual value of the component at the end of that lifetime, which is calculated as the present value of a single payment. Additionally, "i" represents the annual operation and maintenance cost of the component. The real interest rate (ir), also referred to as the real discount rate (RDR), is determined as a function of the nominal interest (discount) rate (irnominal) and the annual inflation rate (fr) (Gül & Akyüz, 2023).

$$ir = \frac{ir_{nominal} - fr}{1 + fr}$$

The capital recovery factor (CRF) is the ratio of a fixed annuity over a specific period to the present value of that annuity. Here, CRF is calculated using the interest rate as follows (Gül & Akyüz, 2023). Here, “R” represents the given discount rate, and “N” is the useful system lifetime (in years).

$$CRF = \frac{(1 + R)^N \cdot R}{(1 + R)^N - 1}$$

SYSTEM DESCRIPTION

The design of a solar energy system is site-specific and depends on available resources and the load profile. The simulation location, Çanakkale/Gökçeada, is shown in Figure 1.



Figure 1. Simulation location (HOMER software)

The simulation site for the same location in the PVSyst software is shown in Figure 2.

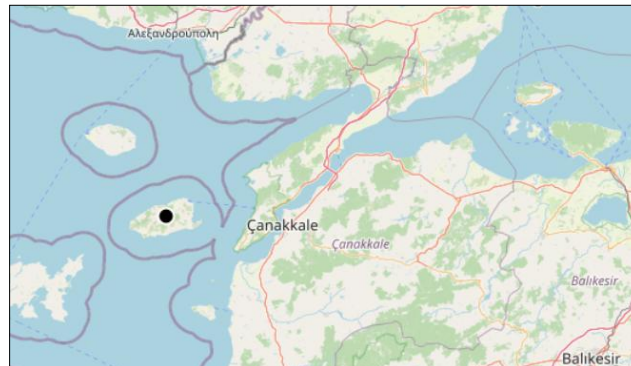


Figure 2. Simulation location (PVSyst software)

The schematic of the planned system in HOMER software is shown in Figure 3. Accordingly, the system consists of AC load, AC/DC converter, battery, and PV panel components. The size of each system element has been optimized according to the load determined by HOMER.

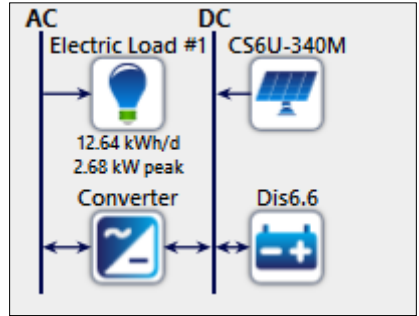


Figure 3. System schematic (HOMER software)

The user-specific load distribution graph for the selected region is shown in Figure 4. In accordance with the demand, the ventilation and refrigerator must remain powered for 24 hours.

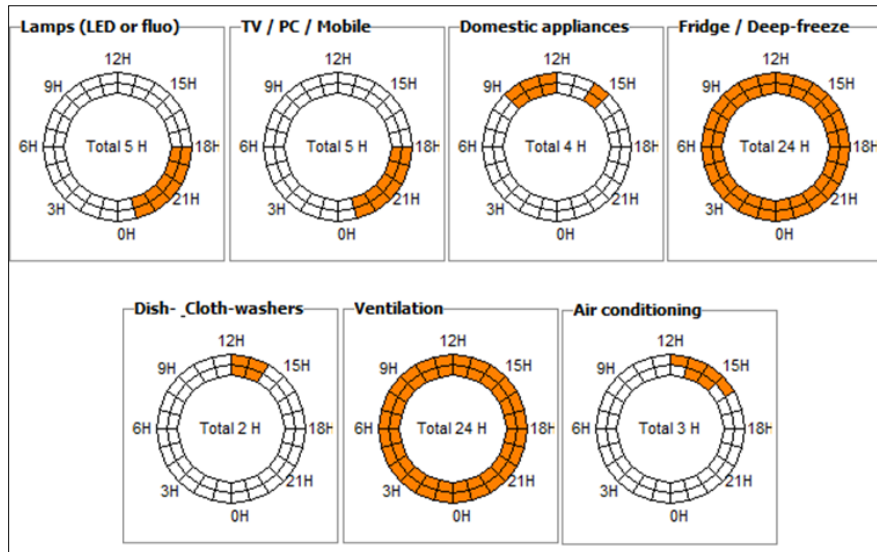


Figure 4. Definition of daily household consumptions

The distribution graph of the load profile created for the farmhouse is shown in Figure 5. The highest consumption occurs in July, while the lowest consumption is in February.

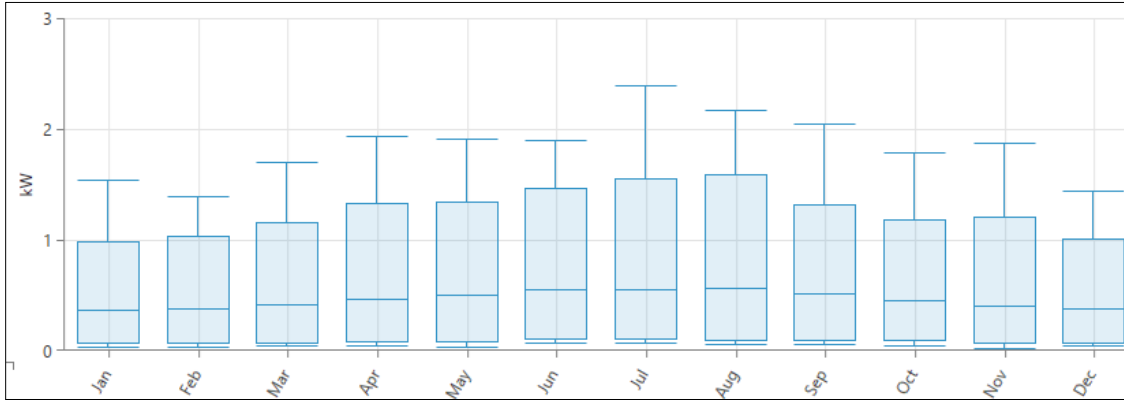


Figure 5. Seasonal profile

The detailed version of the graph shown in Figure 5 is presented in Figure 6. The information for 'maximum, average, average daily maximum, average daily minimum, and minimum' for all months of the year was generated by the HOMER software.

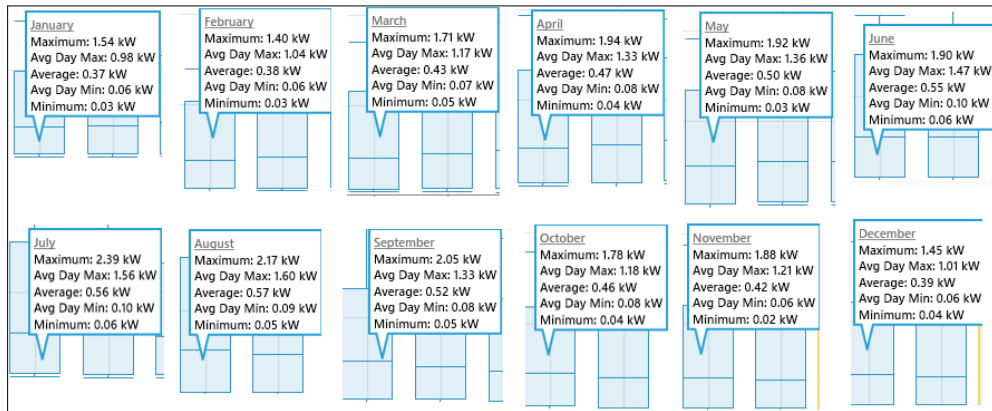


Figure 6. Detailed seasonal profile

Following the data generated based on the load, it is necessary to use the meteorological data required for the simulation region. At this point, the data provided by both software programs based on air temperature are presented in Figure 7 and Figure 8.

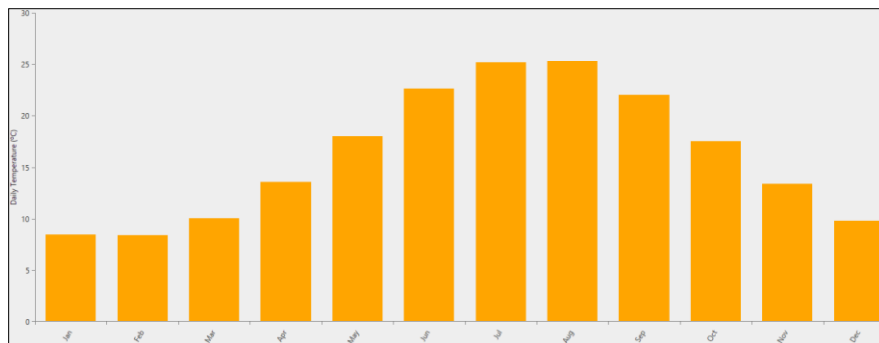


Figure 7. Monthly temperature graph (HOMER software)

When examining the average daily temperature data by month, the values are provided as 8.44°C for January, 8.41°C for February, 10.06°C for March, 13.57°C for April, 18.0°C for May, 22.66°C for June, 25.19°C for July, 25.34°C for August, 22.02°C for September, 17.53°C for October, 13.7°C for November, and 9.82°C for December.

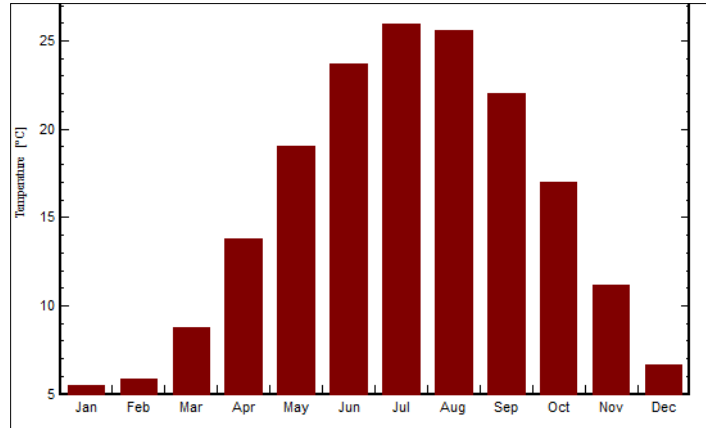


Figure 8. Montly temperature graph (PVSyst software)

The Global Horizontal Irradiation graph used by the PVSyst software is shown in Figure 9. Accordingly, the annual horizontal irradiation value produced is 1671 kWh/m², reaching its highest level in June and its lowest level in December.

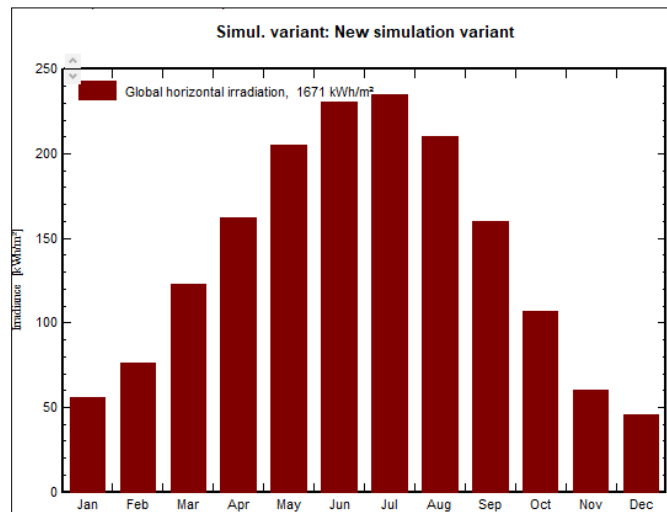


Figure 9. Global horizontal irradiation

The daily solar radiation data calculated for the simulation region is shown in Figure 10. Upon examining the data, the values are provided as 0.43 kWh/m²/day for January, 0.484 kWh/m²/day for February, 0.518 kWh/m²/day for March, 0.559 kWh/m²/day for April, 0.599 kWh/m²/day for May, 0.662 kWh/m²/day for June, 0.673 kWh/m²/day for July, 0.675 kWh/m²/day for August, 0.651 kWh/m²/day for September, 0.562 kWh/m²/day for October, 0.447 kWh/m²/day for November, and 0.391 kWh/m²/day for December.

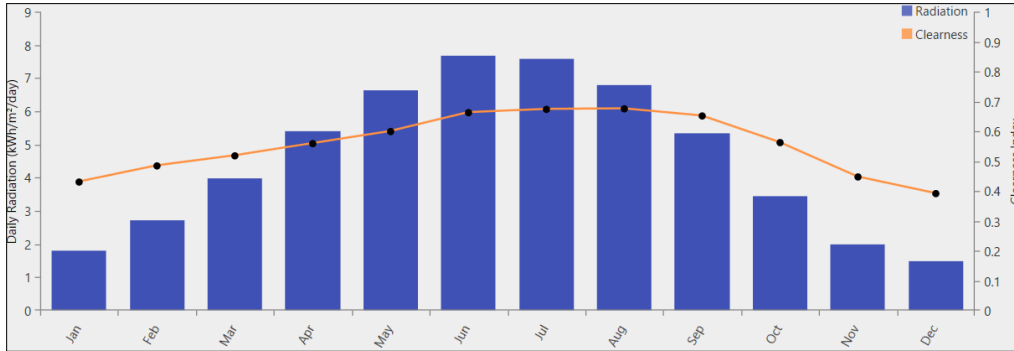


Figure 10. Solar daily radiation (kWh/m²/day)

RESULT DISCUSSION

The size of each system component corresponding to the specified load in the analysis conducted with HOMER is shown in Figure 11. For this load, the HOMER software calculated 7.57 kW for the PV, 31.2 kWh for the battery, and 2.48 kW for the converter. Based on these values, the levelized cost of energy was calculated as \$0.0785 per kWh in the economic analysis.







Architecture					
			CS6U-340M (kW)	Dis6.6	Converter (kW)
			7.57	5	2.48

Figure 11. HOMER software energy system size optimization results

The sizing analysis results conducted with PVSyst software for approximately the same load are presented in Figure 10. Accordingly, for this load, the PVSyst software calculated 6.60 kW for the PV, 72.4 kWh for the battery, and 1 kW for the converter. Based on these values, the levelized cost of energy was calculated as \$0.1913 per kWh in the economic analysis.

According to the analysis results conducted with both software, the HOMER software calculated the PV panel size as 14% larger. In the comparison graphs of software results shown in Figure 12, the annual energy

production in the PVSyst simulation was 10,908 kWh/year. According to the HOMER simulation results, the annual energy production was 11,989 kWh/year, with the highest energy production occurring in June and July, and the lowest in November.

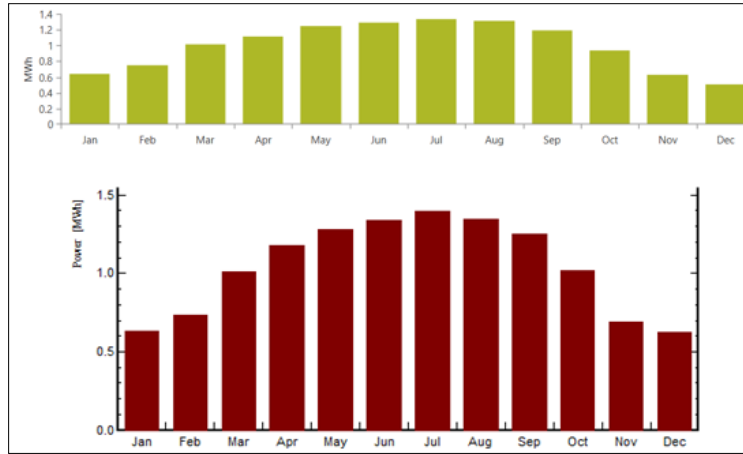


Figure 12. PVSyst software vs Homer software

CONCLUSION

In this study, PVSyst and HOMER software were compared to perform the sizing and techno-economic analysis of a photovoltaic (PV) system designed to meet a specific load profile in the Çanakkale/Gökçeada region. However, the differences in the intrinsic calculation methods of the two software resulted in significant variations in the sizing and cost analysis outcomes. According to the results obtained, HOMER provided a PV system size that was 14% larger compared to PVSyst, while PVSyst yielded higher battery capacity results compared to HOMER. In terms of the cost of energy, HOMER reported a value of \$0.075, whereas PVSyst provided a result of \$0.1913. These differences highlight the importance of considering inconsistencies in cost analyses when evaluating project feasibility. In conclusion, both PVSyst and HOMER offer valuable insights for the design of grid-connected and off-grid systems. However, the choice between these software tools should be made based on the specific requirements and priorities of the project.

REFERENCES

- Ali, M. F., Sarker, N. K., Hossain, M. A., Alam, M. S., Sanvi, A. H., & Syam Sifat, S. I. (2023). Techno-Economic Feasibility Study of a 1.5 MW Grid-Connected Solar Power Plant in Bangladesh. *Designs* 2023, Vol. 7, Page 140, 7(6), 140. <https://doi.org/10.3390/DESIGNS7060140>
- Babatunde, D. E., Babatunde, O. M., Emezirinwune, M. U., Denwigwe, I. H., Okharedia, T. E., & Omodara, O. J. (2020). Feasibility analysis of an off-grid photovoltaic-battery energy system for a farm facility. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 10(3), 2874–2883. <https://doi.org/10.11591/ijece.v10i3.pp2874-2883>
- Balamurugan, P., Kumaravel, S., & Ashok, S. (2011). Optimal Operation of Biomass Gasifier Based Hybrid Energy System. *International Scholarly Research Notices*, 2011(1), 395695. <https://doi.org/10.5402/2011/395695>
- Basaran, K., Cetin, N. S., & Borekci, S. (2017). Energy management for on-grid and off-grid wind/PV and battery hybrid systems. *IET Renewable Power Generation*, 11(5), 642–649. <https://doi.org/10.1049/IET-RPG.2016.0545>
- Canales, F. A., & Beluco, A. (2014). Modeling pumped hydro storage with the micropower optimization model (HOMER). *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, 6(4). <https://doi.org/10.1063/1.4893077/1019152>
- Chaleekure, M., Boonraksa, T., Junhuathon, N., & Marungsri, B. (2018). *Optimal Design of Hybrid Renewable Energy Generation Sources Integrated with Battery Energy Storage System; A Case Study of Nongplathao Park, Chaiyaphum Provincial Administration Organization, Thailand*. 78–81. <https://doi.org/10.2991/ICEEA-18.2018.18>
- Ding, J.-W., Fu, Y.-S., & Lisa Hsieh, I.-Y. (2024). The cost of green: Analyzing the economic feasibility of hydrogen production from offshore wind power. *Energy Conversion and Management: X*, 100770. <https://doi.org/10.1016/J.ECMX.2024.100770>
- Gül, M., & Akyüz, E. (2023). Techno-economic viability and future price projections of photovoltaic-powered green hydrogen production in strategic regions of Turkey. *Journal of Cleaner Production*, 430, 139627. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2023.139627>
- Homerenergy. (2024). HOMER - Hybrid Renewable and Distributed Generation System Design Software. Retrieved November 3, 2024, from <https://homerenergy.com/>
- Kashefi Kaviani, A., Riahy, G. H., & Kouhsari, S. M. (2009). Optimal design of a reliable hydrogen-based stand-alone wind/PV generating system, considering component outages. *Renewable Energy*, 34(11), 2380–2390. <https://doi.org/10.1016/J.RENENE.2009.03.020>
- Liu, W., Lund, H., Mathiesen, B. V., & Zhang, X. (2011). Potential of renewable energy systems in China. *Applied Energy*, 88(2), 518–525. <https://doi.org/10.1016/J.APENERGY.2010.07.014>
- Melo, H. A., & Heinrich, C. (2012). Performance comparison of the energy balance in a renewable energy community. *2012 11th International Conference on Environment and Electrical Engineering, IEEEIC 2012 - Conference Proceedings*, 140–143. <https://doi.org/10.1109/IEEEIC.2012.6221561>
- Muhamad, M. I., Radzi, M. A. M., Wahab, N. I. A., Hizam, H., & Mahmood, M. F. (2014). Optimal design of hybrid renewable energy system based on solar and biomass for halal products research institute, UPM. *2014 IEEE*

Innovative Smart Grid Technologies - Asia, ISGT ASIA 2014, 692–696. <https://doi.org/10.1109/ISGT-ASIA.2014.6873876>

Nair, D. R., Nair, M. G., & Thakur, T. (2022). A Smart Microgrid System with Artificial Intelligence for Power-Sharing and Power Quality Improvement. *Energies 2022*, Vol. 15, Page 5409, 15(15), 5409. <https://doi.org/10.3390/EN15155409>

PVSyst. (2024). PVSyst Software. Retrieved November 22, 2024, from <https://www.PVSyst.com/>

Ramelan, A., Adriyanto, F., Apriboowo, C. H. B., Ibrahim, M. H., Iftadi, I., & Ajie, G. S. (2021). Simulation and Techno-Economic Analysis of On-Grid Battery Energy Storage Systems in Indonesia. *Journal of Electrical, Electronic, Information, and Communication Technology*, 3(1), 30–34. <https://doi.org/10.20961/JEEICT.3.1.50492>

Sayed, E. T., Olabi, A. G., Alami, A. H., Radwan, A., Mdallal, A., Rezk, A., & Abdelkareem, M. A. (2023). Renewable Energy and Energy Storage Systems. *Energies 2023*, Vol. 16, Page 1415, 16(3), 1415. <https://doi.org/10.3390/EN16031415>

Windarta, J., Wardaya, A. Y., & Saptadi, S. (2023). Solar power plant on the rooftop of the Diponegoro University Rectorate: a technical and economic study. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 12(4), 1936–1946. <https://doi.org/10.11591/EEI.V12I4.3497>

Yang, H., Zhou, W., Lu, L., & Fang, Z. (2008). Optimal sizing method for stand-alone hybrid solar–wind system with LPSP technology by using genetic algorithm. *Solar Energy*, 82(4), 354–367. <https://doi.org/10.1016/J.SOLENER.2007.08.005>

KARBONİZASYON ÖNCESİNDE KESİKLİ AKRİLİK LİFLERİN TERMAL STABİLİZASYONU

Dr. Öğr. Üyesi, Kemal Şahin TUNÇEL

ORCID: 0000-0001-5095-6543

kemalsahintuncel@gmail.com

Siirt Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Geleneksel El Sanatları Bölümü, Siirt, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi, Abdullah GÜL

ORCID: 0000-0001-6990-417X

abdullahgul46@gmail.com

Yozgat Bozok Üniversitesi, Kenevir Araştırmaları Enstitüsü, Malzeme ve Enerji ABD, Yozgat, Türkiye

“Bu çalışma Siirt Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 2024-SIUSBMYO-006 proje numarası ile desteklenmiştir.”

Özet

Karbon lifler, termal stabilizasyon ve karbonizasyon gibi iki ana aşamadan oluşmaktadır. Karbon liflerin endüstriyel uygulama alanlarının sınırlı olmasının önündeki en büyük engel yüksek üretim maliyetleridir. Akrilik liflerin termal olarak stabilize edilmesi sürecinin uzun zaman alması ve bu aşamada çok fazla enerji tüketiminin gerçekleşmesi yüksek maliyetlerin oluşmasındaki en büyük faktördür. Bu nedenle, akrilik liflerin termal stabilizasyon öncesinde çeşitli güç tutuşur özellikli kimyasal maddelerle muamele edilmesi, sürecin hızlandırılması için önemli bir yaklaşım sergilemektedir. Bu çalışma kapsamında, akrilik lifleri öncelikle herhangi bir kimyasal işlem görmeden doğrudan hava sirkülasyonlu bir fırın içerisinde 250°C’de altı farklı sürede (0-25-50-75-100-125 dakika) ısıtılmasına tabi tutulmuştur. Elde edilen numuneler referans numune olarak kabul edilecek olup daha sonra gerçekleştirilecek olan başka bir çalışmayla birlikte kimyasal işlem görmüş numunelerle karşılaştırılmasına zemin oluşturacaktır. Böylece, termal stabilizasyon aşaması öncesinde gerçekleştirilecek olan kimyasal ön işlemin akrilik liflerinin termal stabilizasyonundaki hızlandırıcı etkisi daha net anlaşılmış olacaktır. Stabilizasyon süresinin artmasıyla birlikte, referans olarak kabul edilen kesikli akrilik liflerin lif kalınlığı ve iplik numarası değerleri azalırken, lif yoğunluk değerleri 1,18 g/cm³ değerinden 1,27 g/cm³ değerine yükselmiştir. 125 dakikalık stabilizasyon sonrasında, ham numuneyle kıyaslandığında gerilme mukavemeti %27 oranında azalırken, gerilme modülü %50 oranında artmıştır. Ayrıca, Diferansiyel taramalı kalorimetre (DSC) verilerine göre, stabilizasyon süresindeki artışla birlikte, 317°C’deki ekzotermik pik şiddetinin büyük oranda azaldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kesikli Akrilik lif, Karbon lif, Termal Stabilizasyon, DSC

THERMAL STABILIZATION OF STAPLE ACRYLIC FIBERS BEFORE CARBONIZATION

“This study was supported by Siirt University Scientific Research Projects Coordinatorship with project number 2024-SIUSBMYO-006.”

Abstract

Carbon fibers consist of two main stages: thermal stabilization and carbonization. The biggest obstacle to the limited industrial applications of carbon fibers is the high production costs. The main factor contributing to high costs is the long time required for the thermal stabilization of acrylic fibers and the significant energy consumption during this stage. Therefore, treating acrylic fibers with various flame-retardant chemicals before thermal stabilization represents an important approach to speeding up the process. Within the scope of this study, acrylic fibers were first subjected to thermal treatment directly in an air-circulated oven at 250°C for six different times (0, 25, 50, 75, 100, and 125 minutes) without any chemical treatment. The obtained samples will be considered as reference samples and will serve as a basis for comparison with chemically treated samples in a subsequent study. Thus, the accelerating effect of the chemical pre-treatment on the thermal stabilization of the acrylic fibers will be more clearly understood. As the stabilization time increased, the fiber thickness and linear density values of the reference acrylic staple fibers decreased, while the fiber density values increased from 1.18 to 1.27 g/cm³. After 125 minutes of stabilization, compared to the raw sample, the tensile strength decreased by 27%, while the tensile modulus increased by 50%. Additionally, according to the differential scanning calorimeter (DSC) data, as the stabilization time increased, the intensity of the exothermic peak at 317°C significantly decreased.

Keywords: Staple Acrylic fiber, Carbon fiber, Thermal Stabilization, DSC

KAMERA GÖRÜNTÜLERİNDEN İNSANLARIN SAĞLIK DURUMLARININ BİLGİSAYARLI GÖRÜ İLE TAHMİN EDİLMESİ

İlker Galip ATAK, Doc. Dr. Ali YAŞAR

ilkeragalipa@gmail.com

aliyasar@selcuk.edu.tr

Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Konya, Türkiye
Selçuk Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği, Konya, Türkiye

Özet

Günümüzde teknolojinin ilerlemesiyle mevcuttaki kimlik doğrulama yöntemleri güvenlik açısından yetersiz kalabilmektedir. Mobil cihazlarda yüz tanıma, parmak izi algılama gibi biyometrik kimlik doğrulama yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, bazı durumlarda sadece yüz tanıma yöntemi güvenlik için yeterli olmayabilir ve ek doğrulama verilerinin alınması gerekebilir. Ayrıca, kimlik doğrulamanın yanında, anormal durumları tespit etmek amacıyla, kamera görüntülerinden bireylerin sağlık durumlarını tahmin etmek de önem kazanmıştır. Bu çalışmada, bilgisayarlı görü yöntemi kullanılarak, kamera görüntülerinden elde edilen insan yüzlerinden sağlık durumlarını tahmin etmeye yönelik yapay zeka ve görüntü işleme temelli bir sistem önerilmiştir. Önerilen sistemde kameradan alınan canlı görüntüler üzerinde çalışılarak anlık durum farklılıkları analiz edilerek tespit edilecektir. Tahmin işlemi canlı görüntüler üzerinde yapılacaktır. Ayrıca sistem üzerinde çoklu kamera desteği de yer alacaktır. Bu sayede birden fazla kişi ve farklı alanlarda eşzamanlı tahmin işlemi gerçekleştirilebilecektir. Sistem, platform bağımsız bir web arayüzü üzerinde çalıştırılacak şekilde tasarlanacaktır. Böylece kullanıcılar platform bağımsız şekilde geliştirilen sistemi kullanılabilecektir. Kamera görüntülerinde algılanan anormal durumlarda da kullanıcıya uyarı verecek bir mekanizma eklenecektir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayarlı görü, yapay zekâ, web uygulaması

ESTIMATING PEOPLE'S HEALTH FROM CAMERA IMAGES USING COMPUTER VISION

Abstract

Nowadays, with the advancement of technology, existing authentication methods may not be sufficient in terms of security. Biometric authentication methods such as facial recognition and fingerprint recognition are widely used in mobile devices. However, in some cases, facial recognition alone may not be sufficient for security and additional verification data may need to be obtained. In addition to authentication, it has also become important to estimate the health status of individuals from camera images in order to detect abnormal conditions. In this study, an artificial intelligence and image processing based system is proposed to estimate the health status of human faces from camera images using computer vision. In the proposed system, live images captured by the camera are studied and instantaneous state differences are analysed and detected. The estimation process will be performed on live images. The system will also support multiple cameras. This will allow the estimation process to be performed simultaneously in different areas by more than one person. The system will be designed to run on a platform independent web interface. Thus, users will be able to use the developed system in a platform independent manner. A mechanism will be added to alert the user to abnormal situations detected in the camera images.

Keywords: Computer vision, artificial intelligence, web application

Giriş

Biyometrik sistemlerde, insan yüzü hayati bir tanıma yöntemi olmuştur. İnsan yüzü günümüzde kalabalık gözetimi, güvenlik sistemleri, kayıp çocukların tanımlanması, güvenlik güçlerinin kişileri tanımlaması gibi geniş bir biyometrik tanımlama alanlarında kullanılmaktadır. Buna ek olarak birçok ülkede elektronik pasaport kapıları aracılığı ile kimlik doğrulama ve göçmenlik kontrolünde yaygın olarak kullanılmaktadır (Fu, He, & Hou, 2014; Jain & Li, 2011; O'Toole & Natu, 2017).

Amerika Birleşik Devletleri Hükümeti, otomatik yüz tanıma algoritmalarının performansını inceleyen birçok projeyi desteklemiştir (Phillips et al., 2009). Günümüzde kimlik doğrulama yöntemleri olarak, parmak izi tanıma, yüz tanıma ve göz tarama yöntemleri kullanılmaktadır. Ancak, yalnızca kimlik doğrulama işlemleri sırasında yüz tanıma artık yeterli gelmemektedir (Kumar et al., 2022).

Günümüz teknolojisi, bilgisayarlı görü ve yapay zeka alanındaki ilerlemeler sayesinde bu sınırlamaların aşılmasına olanak tanımaktadır. Özellikle kamera görüntüleri üzerinden yapılan analizlerle bireylerin yüz ifadeleri, cilt renk değişiklikleri, solunum ritmi gibi biyometrik işaretçileri yorumlamak mümkün hale gelmiştir. Bu tür analizler, bireylerin stres seviyelerini, yorgunluklarını veya potansiyel sağlık risklerini erken aşamada tespit edebilmeyi mümkün kılmaktadır.

Bu bağlamda, çalışmamızda önerilen sistem, yalnızca kimlik doğrulama ile sınırlı kalmamakta, aynı zamanda bireylerin anlık sağlık durumlarının tahmini amacıyla bir yapay zeka tabanlı çözüm sunmaktadır. Sistem, birden fazla kamera desteği ile eşzamanlı olarak farklı bireylerin durumlarını analiz edebilmektedir. Bunun yanı sıra, anlık analiz sonuçları ile bir kullanıcının olağan dışı bir durumu (örneğin, aniden rahatsızlanması veya olağandışı stres belirtileri göstermesi) tespit edildiğinde, sistem bir uyarı mekanizması devreye sokarak erken müdahale şansı sunmaktadır.

Önerilen sistem, biyometrik yöntemlerin geleneksel kullanım alanlarını genişletmeyi hedeflerken, aynı zamanda platform bağımsız bir web arayüzü ile kullanıcı deneyimini artırmayı amaçlamaktadır. Bu sayede hem bireysel hem de kurumsal kullanıcılar için erişilebilir, güvenilir ve bütünleşmiş bir çözüm geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Literatür Çalışması

Birçok çalışmada, yüz tanıma işlemine ek olarak yaş, cinsiyet ve yüz ifadelerinin tahmini üzerine sistemler yer almaktadır. Bruno Peixoto ve arkadaşları, düşük ve yüksek kaliteli görüntülerden, yeniden çekilmiş ve yazdırılmış görüntülerden sahtekarlığı algılayabilen bir yöntem önermiştir. Bu yöntem, farklı ışıklandırma koşullarında iyi bir sınıflandırma oranına sahiptir (Peixoto, Michelassi, & Rocha, 2011). Yaman AKBULUT ve

arkadaşları, derin öğrenme tabanlı bir yüz sahtekarlık algılama yöntemi önermiştir. Önerilen yöntem, videodan yüzün canlılığını algılamak için kullanılmış ve LRF-ELM ve CNN yöntemleriyle yüz canlılığı algılanmıştır. Deneyler CASIA ve NUAA veri kümelerinde gerçekleştirilmiştir (Akbulut, Şengür, Budak, & Ekici, 2017). Quoc-Tin Phan ve arkadaşları, yüz sahtekarlık algılama yöntemi için LDP-TOP yöntemini önermiştir. Bu yöntemde, yüz hareketlerini belirlemek için mekansal ve zamansal bilgiler kullanılmıştır. Deneyler, CASIA, Iidiap ve MSU veri kümelerinde gerçekleştirilmiş olup, yöntemler gerçek zamanlı işlemeye uygundur (Phan, Dang-Nguyen, Boato, & De Natale, 2016). Graham Desmon Simanjuntak ve arkadaşları, renk bozulması analizine dayalı bir yüz sahtekarlık algılama yöntemi önermiştir. Bu yöntem, renk momentlerini ve histogram özelliklerini çıkarmış, boyut azaltma için PCA uygulanmış ve sınıflandırma amacıyla Naïve Bayes sınıflandırıcı kullanılmıştır (Simanjuntak, Ramadhani, & Arifianto, 2019). Gil Levi ve arkadaşları, yaş ve cinsiyet sınıflandırması için bir CNN tabanlı yöntem önermiştir. Uygulamada kullanılan CNN modeli nispeten daha az katmana sahiptir; bu, parametre sayısını azaltarak veri aşırı uyumunu önlemeye yardımcı olmuştur. Eğitim verilerinin boyutu oldukça büyüktür ve bu, modelin doğruluğunu artırmada faydalı olmuştur (Levi & Hassner, 2015). Eran Eidinger ve arkadaşları, yaş ve cinsiyet etiketlerine sahip yüz görüntülerinden oluşan bir veri kümesi sağlamıştır. Önerilen yöntemde, özellik niteliklerinin tahmini için destek vektör makinesi kullanılmış ve bu da aşırı uyum problemini azaltmıştır (Eidinger, Enbar, & Hassner, 2014).

Afshin Dehghan ve arkadaşları, yüz, duygu ve cinsiyet için tamamen otomatik bir tanıma sistemi önermiştir. Önerilen yöntem, derin evrişimli sinir ağı (DCNN) kullanılarak uygulanmış ve büyük bir veri kümesi toplanmıştır; bu, zaman açısından tanıma çabasını azaltmıştır [30]. Zakariya Qawaqneh ve arkadaşları da yaş tahmini için DCNN kullanmıştır. Önerilen yöntemde, sistem yüz tanıma için eğitilmiş ve daha sonra yaş tahmini için kullanılmış, bu da modelin performansını iyileştirmiştir. Önerilen yöntem, büyük miktarda görüntü ve konu ile eğitildiği için aşırı uyum probleminin üstesinden gelmiştir (Qawaqneh, Mallouh, & Barkana, 2017).

Zukang Liao ve arkadaşları (Liao, Petridis, & Pantic, 2017), cinsiyet tanıma için yerel bir derin sinir ağı kullanmıştır. Görüntü başına 100 parça yerine yalnızca 9 parça çıkarılmış ve bu, eğitim süresini önemli ölçüde azaltmıştır. Önerilen yöntemin performansı mevcut yaş ve cinsiyet sınıflandırma yöntemlerinden %1 daha düşüktür; ancak, ağız ve göz bölgelerinin yaş ve cinsiyet sınıflandırmasında daha önemli özelliklere sahip olduğunu ve bu nedenle göz bölgesinin önemli bir rol oynadığını belirtmişlerdir (Hassner, Harel, Paz, & Enbar, 2015).

Salah Eddine-Bekhouche ve arkadaşları, yaş ve cinsiyet sınıflandırması için ML-LPQ (Çok Düzeyli Yerel Faz Kantizasyonu) özelliklerini kullanmış ve yaş ile cinsiyet tahmini için SVM kullanılmıştır. Sonuçlar, mevcut

yöntemlere göre daha iyi olmuştur (Misra, Kumar, & Jain, 2021). Ehsan Fazl-Ersi ve arkadaşları, yaş ve cinsiyet sınıflandırması için çeşitli özellikleri birleştiren bir yöntem önermiştir. Bu yöntem, daha fazla görsel bilgi sağlamış ve yalnızca görüntünün ROI (İlgili Bölge) kısmı çıkarılmıştır. Sınıflandırma ve tanıma, destek vektör makinesi yardımıyla gerçekleştirilmiştir ve bu yöntem sınıflandırma ve tanıma doğruluğunu nispeten artırmıştır (Alnajjar, Shan, Gevers, & Geusebroek, 2012; Fazl-Ersi, Mousa-Pasandi, Laganieri, & Awad, 2014).

Problem Tanımı ve Motivasyon

Geleneksel biyometrik yöntemler, genellikle statik kimlik doğrulama işlemleri için tasarlanmış olup, gerçek zamanlı durum analizi yapma yeteneğinden yoksundur. Örneğin, bir güvenlik sistemi yüz tanıma algoritmasını kullanarak bir bireyin kimliğini doğrulayabilir; ancak bu sistem, aynı bireyin sağlık durumu veya duygusal değişiklikleri hakkında bilgi veremez. Bu eksiklik, özellikle halka açık alanlar, iş yerleri veya sağlık tesisleri gibi yoğun insan etkileşimlerinin olduğu yerlerde önemli bir boşluk oluşturmaktadır. Dahası, birden fazla bireyin eşzamanlı analiz edilmesi gerektiğinde mevcut sistemlerin ölçeklenebilirliği sınırlı kalmaktadır.

Bu çalışmanın temel motivasyonu, kimlik doğrulama süreçlerini zenginleştirmek ve bu süreçlere anlık sağlık durumu tahmini gibi yeni işlevler ekleyerek daha kapsamlı bir sistem tasarlamaktır.

Metodoloji

Bu çalışmada önerilen sistem, kamera görüntülerinden bireylerin yüz, yaş, cinsiyet, duygu durumu ve sağlık durumlarını tahmin edebilen çok yönlü bir çözüm sunmaktadır. Sistem, bilgisayarlı görü teknikleri ve derin öğrenme yöntemlerini birleştirerek aşağıdaki adımlardan oluşan bir yapıya sahiptir:

a) Veri toplama ve ön işleme

Önerilen sistemin temel bileşenlerinden biri, veri kaynaklarının çeşitliliği ve ön işleme adımlarını içerir: Veri Kaynakları: Yüz algılama ve cinsiyet/yaş tahmini için geniş veri kümeleri (WIDER FACE (Yang, Luo, Loy, & Tang, 2016), IMDB-WIKI (Pavlichenko & Ustalov, 2021)). Duygu durumu sınıflandırması için AffectNet (Mollahosseini, Hasani, & Mahoor, 2017) gibi etiketli veri kümeleri. Sağlık durumu tahmini için gerçek zamanlı video kayıtları ve biyometrik işaretçi içeren veri kümeleri. Ön İşleme: Kamera görüntülerinde yüz algılama algoritmalarıyla yüz bölgesi (ROI) çıkarılacaktır. Görüntüler normalizasyon, kırpma ve ölçekleme gibi işlemlerle model için uygun hale getirilecektir.

a) Yüz algılama

Önerilen sistemde YOLO(You Only Look Once) algoritması ile yüz algılama işlemi yapılacaktır. Algılanan yüzler üzerinde bir ROI çıkarılarak diğer modeller üzerinde işlem yapılması sağlanacaktır.

b) Yaş, Cinsiyet ve Duygu Durumu Tahmini

Önerilen sistemde CNN tabanlı modeller geliştirilip bu modeller veri setleri ile eğitilecektir. Daha sonra alınan canlı görüntüler üzerinde testler gerçekleştirilecektir.

c) Sağlık Durumu Tahmini

Sağlık durumu tahmini için Eulerian Video Magnification (EVM)(Wu et al., 2012), yöntemi kullanılacaktır. Bu yöntem ile canlı olarak alınan yüz görüntülerinden kalp atış hızı tahmini gerçekleştirilecektir.

d) Çoklu Kamera Desteği

Önerilen sistemde, çoklu kamera desteği yer alacaktır. Bu sayede birden fazla açıdan ve birden fazla yerde sistem rahatlıkla kullanılabilir. Çoklu kamera sistemine ek olarak anormal bir durum tespit edildiğinde uyarı verecek bir mekanizma eklenecektir. Sistem platform bağımsız bir web arayüzünde çalıştırılacaktır. Bu sayede istenilen her yerde ve her cihazda çalıştırılabilir.

Sonuç

Bu çalışmada, kamera görüntülerinden yüz, yaş, cinsiyet, duygu durumu ve sağlık parametrelerini tahmin etmek amacıyla önerilen sistemin genel çerçevesi sunulmuştur. Sistem, modern bilgisayarlı görü tekniklerini, özellikle YOLO gibi hızlı ve doğruluk odaklı algoritmaları, sağlık tahmini için ise Eulerian Video Magnification (EVM) gibi biyometrik analiz yöntemlerini birleştirerek kapsamlı bir çözüm önermektedir. Önerilen sistem, yüz tanıma, yaş ve cinsiyet tahmini, duygu durumu analizi ve sağlık durumu tahmini gibi birden fazla işlevi bir arada sunarak biyometrik sistemlerde bütüncül bir yaklaşım benimsemektedir. Bu sayede geleneksel kimlik doğrulama yöntemlerinin ötesine geçilerek bireylerin anlık sağlık ve psikolojik durumlarının analiz edilmesi mümkün hale gelmektedir. YOLO, EVM gibi yüksek performanslı algoritmaların entegrasyonu, sistemin özellikle sağlık izleme ve güvenlik uygulamaları gibi hızlı karar verilmesi gereken alanlarda gerçek zamanlı analiz gerçekleştirme kapasitesini artırmaktadır. Literatüre dayalı olarak, sistemin hem kimlik doğrulama hem de sağlık durumu tahmininde yüksek doğruluk oranlarına ulaşacağı ve bu özellikleriyle geleneksel yöntemlerden farklı bir yenilik sunacağı öngörülmektedir. Ayrıca, birden fazla kameradan eşzamanlı veri toplayarak birden fazla bireyin analizini gerçekleştirebilme kapasitesi sayesinde, sistemin geniş alanlarda uygulanabilirliği artmaktadır. Kullanıcı dostu bir web arayüzü ile sunulan sistem, bireysel ve kurumsal

kullanıcılar için erişilebilirliği kolaylaştırarak tahmin sonuçlarının gerçek zamanlı olarak gözlemlenmesini ve gerektiğinde hızlı müdahale edilmesini mümkün kılmaktadır.

Kaynakça

- Akbulut, Y., Şengür, A., Budak, Ü., & Ekici, S. (2017). *Deep learning based face liveness detection in videos*. Paper presented at the 2017 international artificial intelligence and data processing symposium (IDAP).
- Alnajjar, F., Shan, C., Gevers, T., & Geusebroek, J.-M. (2012). Learning-based encoding with soft assignment for age estimation under unconstrained imaging conditions. *Image and Vision Computing*, 30(12), 946-953.
- Eidinger, E., Enbar, R., & Hassner, T. (2014). Age and gender estimation of unfiltered faces. *IEEE Transactions on information forensics and security*, 9(12), 2170-2179.
- Fazl-Ersi, E., Mousa-Pasandi, M. E., Laganieri, R., & Awad, M. (2014). *Age and gender recognition using informative features of various types*. Paper presented at the 2014 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP).
- Fu, S., He, H., & Hou, Z.-G. (2014). Learning race from face: A survey. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 36(12), 2483-2509.
- Hassner, T., Harel, S., Paz, E., & Enbar, R. (2015). *Effective face frontalization in unconstrained images*. Paper presented at the Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition.
- Jain, A. K., & Li, S. Z. (2011). *Handbook of face recognition* (Vol. 1): Springer.
- Kumar, S., Rani, S., Jain, A., Verma, C., Raboaca, M. S., Illés, Z., & Neagu, B. C. (2022). Face spoofing, age, gender and facial expression recognition using advance neural network architecture-based biometric system. *Sensors*, 22(14), 5160.
- Levi, G., & Hassner, T. (2015). *Age and gender classification using convolutional neural networks*. Paper presented at the Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition workshops.
- Liao, Z., Petridis, S., & Pantic, M. (2017). Local deep neural networks for age and gender classification. *arXiv preprint arXiv:1703.08497*.
- Misra, N. R., Kumar, S., & Jain, A. (2021). *A review on E-waste: Fostering the need for green electronics*. Paper presented at the 2021 international conference on computing, communication, and intelligent systems (ICCCIS).
- Mollahosseini, A., Hasani, B., & Mahoor, M. H. (2017). Affectnet: A database for facial expression, valence, and arousal computing in the wild. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 10(1), 18-31.
- O'Toole, A. J., & Natu, V. (2017). Computational perspectives on the other-race effect. In *Face Recognition* (pp. 59-75): Routledge.
- Pavlichenko, N., & Ustalov, D. (2021). IMDB-WIKI-SbS: An evaluation dataset for crowdsourced pairwise comparisons. *arXiv preprint arXiv:2110.14990*.
- Peixoto, B., Michelassi, C., & Rocha, A. (2011). *Face liveness detection under bad illumination conditions*. Paper presented at the 2011 18th IEEE International Conference on Image Processing.

- Phan, Q.-T., Dang-Nguyen, D.-T., Boato, G., & De Natale, F. G. (2016). *FACE spoofing detection using LDP-TOP*. Paper presented at the 2016 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP).
- Phillips, P. J., Scruggs, W. T., O'Toole, A. J., Flynn, P. J., Bowyer, K. W., Schott, C. L., & Sharpe, M. (2009). FRVT 2006 and ICE 2006 large-scale experimental results. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 32(5), 831-846.
- Qawaqneh, Z., Mallouh, A. A., & Barkana, B. D. (2017). Deep convolutional neural network for age estimation based on VGG-face model. *arXiv preprint arXiv:1709.01664*.
- Simanjuntak, G. D., Ramadhani, K. N., & Arifianto, A. (2019). *Face spoofing detection using color distortion features and principal component analysis*. Paper presented at the 2019 7th International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT).
- Wu, H.-Y., Rubinstein, M., Shih, E., Guttag, J., Durand, F., & Freeman, W. (2012). Eulerian video magnification for revealing subtle changes in the world. *ACM transactions on graphics (TOG)*, 31(4), 1-8.
- Yang, S., Luo, P., Loy, C.-C., & Tang, X. (2016). *Wider face: A face detection benchmark*. Paper presented at the Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition.

DALDIRARAK KAPLAMA YÖNTEMİYLE BİRİKTİRİLEN NiO İNCE FİMLERİN YARI İLETKENLİK POTANSİYELİ

Dr. Enes NAYMAN

ORCID: 0000-0002-3656-3126

E-Posta: enes.nayman@bilecik.edu.tr

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Söğüt Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, Bilecik, Türkiye

Dr. Mehmet Fatih GÖZÜKIZIL

ORCID: 0000-0003-1719-959X

E-Posta: fatih.gozukizil@bilecik.edu.tr

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Söğüt Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, Bilecik, Türkiye

Özet

Bu çalışma, nikel oksit (NiO) ince filmlerinin sol-gel daldırarak kaplama yöntemiyle cam altlıklar üzerine biriktirilmesi ve farklı kaplama tekrar sayılarının etkisinin incelenmesini kapsamaktadır. NiO ince filmleri, 5, 10 ve 15 tekrarlı kaplama işlemleri ile hazırlanmış ve yüzey özellikleri, kristal yapıları ile elektriksel iletkenlikleri detaylı olarak karakterize edilmiştir. SEM analizleri, 10 tekrarlı kaplamanın yüzey homojenliği ve yoğunluk açısından en iyi sonucu verdiğini; 5 tekrarda yetersiz kaplama, 15 tekrarda ise topaklanma kaynaklı bozulmaların meydana geldiğini göstermiştir. XRD analizleri, 10 tekrarlı numunelerin düzenli ve yoğun kristal yapı sergilediğini ortaya koymuştur. Elektriksel iletkenlik testleri, 10 tekrarlı kaplamaların sabit voltaj altında dengeli ve istikrarlı bir yarıiletkenlik özelliği sunduğunu, diğer tekrarlarda ise performansın düzensiz olduğunu göstermiştir. Sonuçlar, 10 tekrarlı kaplamanın optimum kalınlık ve yapıya sahip olduğunu, NiO ince filmlerin sensör teknolojileri, enerji depolama ve optoelektronik cihazlarda yüksek potansiyele sahip bir yarı iletken malzeme olduğunu doğrulamaktadır. Sol-gel daldırarak kaplama yöntemi, düşük maliyet ve yüksek uyumluluk avantajlarıyla bu tür uygulamalar için verimli bir üretim yöntemi sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: NiO, ince film, sol-gel daldırarak kaplama, karakterizasyon, yarıiletkenlik, nanomalzeme

SEMICONDUCTIVITY POTENTIAL OF NiO THIN FILMS DEPOSITED BY DIP COATING

Abstract

In this study, the characterization of nickel oxide (NiO) thin films deposited on glass substrates by sol-gel dip coating method was carried out and their semiconductor properties were investigated. The surface morphology, crystal structure and electrical properties of the samples prepared at different coating repetition numbers (5, 10 and 15) were investigated using various analysis techniques. In the analyses performed by X-Ray Diffraction (XRD) and Field Emission Scanning Electron Microscopy (FESEM), it was observed that optimum surface homogeneity and crystal regularity were obtained at 10 repetition coatings. The 10 repetition samples provided the highest crystal structure density and surface smoothness and exhibited a stable performance in terms of semiconductor. In the current-voltage measurements, the data obtained under a constant applied voltage confirmed that the 10-repetition film had the most stable conductivity properties. These results reveal the usability of NiO thin films as a potential semiconductor material in energy storage, sensor and optoelectronic applications.

Keywords: NiO, thin film, sol-gel dip coating, characterization, semiconductor, nanomaterial

GİRİŞ

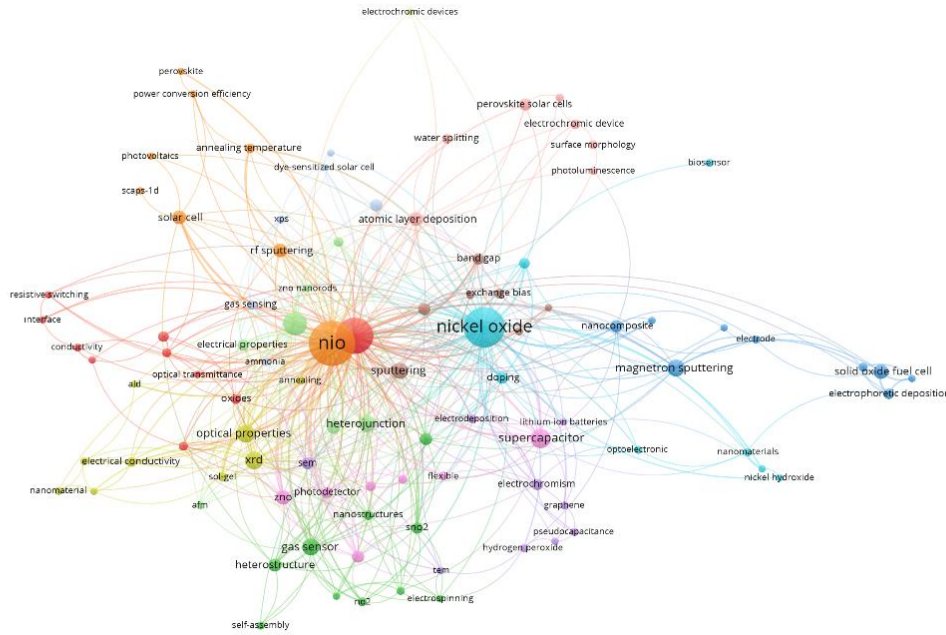
Yarı iletken malzemeler; optoelektronik cihazlar, sensör teknolojileri, çevresel analiz ve enerji depolama sistemleri gibi çeşitli alanlarda geniş bir uygulama alanına sahiptir (Chandra, 2024; Hao, Li, Liu, Huang, & Zhang, 2023; C. Kim, Sul, & Moon, 2023). Bazı metal oksitler yarı iletken özellikleri, geniş bant aralığı, yüksek elektron hareketliliği ve kimyasal kararlılıkları nedeniyle bu uygulamalarda kritik bir rol oynamaktadır (Mubeen et al., 2023; Ozer, Ozkan, & Pat, 2024; Wu et al., 2024). Dahası, metal oksitlerin bu üstün özellikleri onları güneş pilleri, fotodedektörler ve çeşitli optoelektronik cihazlar gibi uygulamalarda da tercih edilir kılmaktadır (Kaur & Siwal, 2024; Soylu, 2024; Suchikova et al., 2024; Wagle et al., 2024). Özellikle, metal oksitlerin ince film olarak kullanılması, yüzey özelliklerinin daha hassas bir şekilde kontrol edilmesini sağlar. Farklı yüzeylerde, farklı koşullar altında ve farklı yöntemlerle ince film olarak biriktirilebilmeleri, onlara alternatif malzemelere göre büyük bir avantaj sağlamaktadır (Ayachi et al., 2024; Cuevas et al., 2024; Jácome-Martínez, Márquez-Marín, Olvera-Amador, Castanedo-Pérez, & Torres-Delgado, 2024).

Nikel oksit (NiO), p tipi iletkenliğine sahip bir metal oksit yarı iletkenidir (Makhado, Mphahlele-Makgwane, Kumar, Baker, & Makgwane, 2024; Mokoena, Swart, & Motaung, 2019). Termal ve kimyasal kararlılığının yüksek olması ile öne çıkmaktadır (Kate, Bulakhe, & Deokate, 2019; Nie, Fang, Ding, & Liu, 2024). Geniş bant aralığı ve yüksek yüzey aktivitesi sayesinde NiO birçok farklı alanda potansiyel bir yarı iletken yapı olarak değerlendirilmektedir. NiO ince filmlerinin yüksek yüzey alanı ve gözenekli yapısı, bu malzemenin yüzey etkileşimlerini iyileştirebilir ve farklı yarıiletken uygulamalarında performansını artırabilir (Ambi, Mane, Tasgaonkar, & Mane, 2024; Ma et al., 2024; Pai et al., 2024; Ryou et al., 2024).

İnce filmler çeşitli biriktirme yöntemleri kullanılarak elde edilmektedir. Biriktirme yöntemleri, farklı yüzeyleri kaplama işlemlerinde ince film yapıların oluşmasına olanak sağlamaktadır. Bu yüzeylerin kaplandığı altlık malzemeler de biriktirme prosesinin verimliliği açısından önem ihtiva etmektedir. İnce film üretiminde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri de daldırarak kaplama yöntemidir. Daldırarak kaplama yöntemi, düşük maliyeti, hızlı uygulanabilirliği ve farklı alt tabakalarla uyumluluğu nedeniyle ince film üretiminde tercih edilir (Abdel Rafea, Eid, & Mustapha, 2023; Hirpara, Chaki, Kannaujiya, & Deshpande, 2023; Patil, Sankapal, & Almutaser, 2023; Sarkar, Sarmah, Baruah, & Datta, 2023). Bu yöntemde, bir çözelti kullanılarak cam veya benzeri alt tabakalar üzerine mümkün mertebe homojen bir film tabakası oluşturulur. Daldırarak kaplama ile biriktirilen NiO ince filmleri, performans özelliklerini iyileştirmek için yüzey morfolojisine ve gözenekli yapıya sahip olabilir. Ayrıca, bu yöntemin kontrol edilebilir kalınlık ve homojen film yapısı gibi avantajları, filmlerin gaz algılama gibi uygulamalarda daha yüksek performans göstermesini sağlar (Gozukizil, Nayman, Temel, &

Gokmen, 2024; Pedrini, Escalante, & Scalvi, 2021; Temel, Gözükızıl, Gökmen, & Yaman, 2023; Zhang, Peng, & Kornev, 2022).

Web of science veri tabanında “NiO” ve “Thin Film” anahtar kelimeleri ile arama yapıldığında son 10 yılda 1277 adet yayın yapıldığı görülmektedir. Bu yayınlar toplamda 33171 atıf ve ortalama yayın başına 25.98 atıf almıştır. 2023 ve 2024 yıllarında 127’şer yayın yapılmış ve sırasıyla 5037,4629 atıf almıştır. Genellikle anahtar kelimeler, malzeme bilimi, nanoteknoloji ve enerji teknolojileri alanlarındadır. Yapılan çalışmalarda, özellikle elektronik, enerji depolama, yenilenebilir enerji, sensör teknolojilerinde kullanılan ileri malzemelerin geliştirilmesi, karakterizasyonu ve uygulamaları üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu anahtar kelimelere göre yapılan yayınların bibliyometrik ağ haritası Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. SnO₂ katman Kalınlıklarına göre CdTe güneş hücresinin hesaplanan elektriksel parametreleri

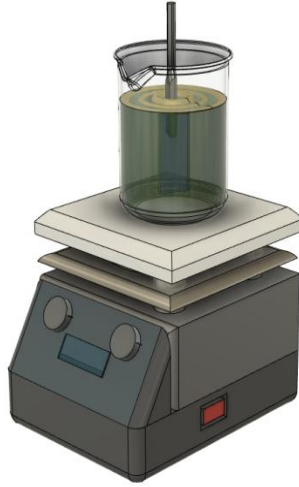
NiO ince film çalışmaları, son yıllarda önemli bir araştırma konusu olmuştur. Bibliyometrik ağ haritası, bu alandaki gelişen araştırmanın yönlerinin tespiti ve derlenmesi için yapılmıştır. Hazırlanan bibliyometrik ağ haritası incelendiğinde; NiO ince filmlerinin yapısal özelliği analizi için XRD tekniğinin, yüzey morfolojisini ve topografyası analizi için SEM ve AFM gibi tekniklerinin yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Sol-gel, sputtering ve ALD (Atomic Layer Deposition), NiO ince filmlerinin üretiminde sıklıkla kullanılan yöntemlerdir. NiO ince filmlerinin kristal yapısını iyileştirmek için yaygın olarak tavlama işlemi yapılmaktadır (Ismail, Samir,

Habib, & El-Shaer, 2024; Kaya et al., 2024; Maktoof, Mohammed, & Abbas, 2024). Katkılama, NiO'nun elektriksel iletkenliğini artırarak daha verimli hale gelmesini sağlar (Nandi et al., 2024; Xiao et al., 2024). Band aralığı ile ilişkisi, malzemenin enerji verimliliği üzerindeki etkilerini iyileştirmek için araştırılmaktadır. Ayrıca, NiO'nun gaz sensörleri olarak kullanımı, çevresel algılama uygulamalarında geniş bir kullanım alanı sunar. Özellikle NO₂ ve amonyak gibi gazların tespiti için yaygın olarak kullanılır (Ding et al., 2024; Srinivasa et al., 2024). NiO'nun grafen, metal oksitler ve nanoyapılar gibi malzemelerle birleştirilmesi, bu malzemenin elektriksel ve mekanik özelliklerini artırır (S. Kim et al., 2024). Böylece modern elektronik cihazlarda daha verimli kullanımını sağlar. NiO'nun fotovoltaik uygulamalardaki rolü, güneş enerjisi toplama ve dönüştürme süreçlerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, fotovoltaik cihazların etkinliğini artırmak için NiO'nun optik özelliklerinin iyileştirilmesi çalışılmaktadır. NiO ince film uygulamaları, enerji depolama ve sensör teknolojileri gibi alanlarda önemli bir yere sahiptir. NiO, yüksek iletkenlik ve stabiliteye sahip bir malzeme olarak, özellikle elektrokromik cihazlar, batarya ve yakıt hücreleri gibi enerji teknolojilerinde elektrot materyali olarak kullanılmaktadır (Li, Yu, Miao, Wang, & Song, 2024; Wang et al., 2025; Yuan et al., 2024).

Bu çalışmada, daldırarak kaplama yöntemi ile cam altlıklar üzerine biriktirilen NiO ince filmleri çeşitli karakterizasyon teknikleriyle incelenmiştir. NiO ince filmlerinin yüzey morfolojisi, kristal yapısı ve elektriksel özellikleri analiz edilerek, yarıiletkenlik ölçümleri test edilmiş ve potansiyel uygulama alanlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada NiO metal oksit bileşiği, 10x10x1 mm boyutlarındaki cam altlıklar üzerine sol-gel daldırarak kaplama yöntemi ile biriktirildi. Burada Ni elde etmek için Nikel(II) Nitrat Hekzahidrat kullanıldı. Çözücü olarak 2-Metoksietanol ve stabilizatör olarak Monoetanolamin kullanıldı. Çözelti hazırlanma sürecinde kimyasal malzemelere ek olarak manyetik karıştırıcı ısıtıcı cihazı, beher ve manyetik balık kullanılmıştır. Daldırarak kaplama metodu sürecinde cam altlık numuneler daldırma ve çıkarma işlemleri şeklinde uygulanmıştır. Daldırarak kaplama yönteminde kullanılan bu malzemeler Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Daldırarak kaplama yönteminde kullanılan malzemeler

Hazırlanan daldırarak kaplama çözeltisine cam numuneler tekrarlı olacak şekilde daldırılarak uygulanmıştır. Her bir daldırma süreci cam altlıkların bir numune tutucu yardımıyla çözeltiliye tamamen batacak şekilde daldırılması, çözeltiliden geri çıkarılması ve ara tavlama döngüsünden oluşmaktadır. Bu döngülerde numuneler çözeltili içerisinde daldırıldıktan sonra 30 saniye ve numune geri çekilip ara tavlama işlemine alındığında ise 1 dakika beklenmiştir. Tekrarlı daldırma süreçleri biten numuneler en son 500 °C’de 2 saat boyunca tavlama işlemine tabi tutulmuştur. Çalışmada 5, 10 ve 15 tekrarlı daldırarak kaplama süreçleri uygulanmıştır. Burada farklı tekrarlarda üretilen numunelerin karakterizasyonu ve yarıiletkenlik özellikleri incelenerek ideal biriktirme kalınlığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Elde edilen numunelerin yapısal ve morfolojik analizleri X-Işını Kırınımı (XRD) ve Alan Emisyon Taramalı Elektron Mikroskobu (FESEM) kullanılarak gerçekleştirildi. Numuneler üzerindeki yarıiletkenlik özelliklerinin analizi, sabit bir gerilim altında gerçekleşen akım-gerilim davranışlarının incelenmesiyle incelenmiştir. Bu amaçla, nikel oksit (NiO) metal oksit ince film kaplı numuneler bir mikrodenetleyici kart sistemine entegre edilerek sabit bir gerilime maruz bırakıldılar. Bu devre üzerine yerleştirilen numunelere verilen gerilime bağlı olarak numuneler üzerinden geçen gerilim değerleri izlenmiştir. Sabit voltaj uygulamasına karşılık elde edilen bu gerilim değerleri, numunenin iç direnci ve taşıyıcı hareketliliği ile doğrudan ilişkilendirilerek analiz edilmiştir. Bu süreçte, elde edilen veriler belirli zaman aralıkları ile kaydedilerek zaman açısından da ayrıntılı bir analiz yapılmıştır. Böylelikle, NiO ince filmlerin elektriksel iletkenlik özellikleri, uygulanan sabit gerilim karşısında numune üzerinden geçen voltajın değişkenliği temelinde detaylandırılarak yarıiletkenlik davranışının zamansal değişikliği kapsamlı bir şekilde ortaya konmuştur.

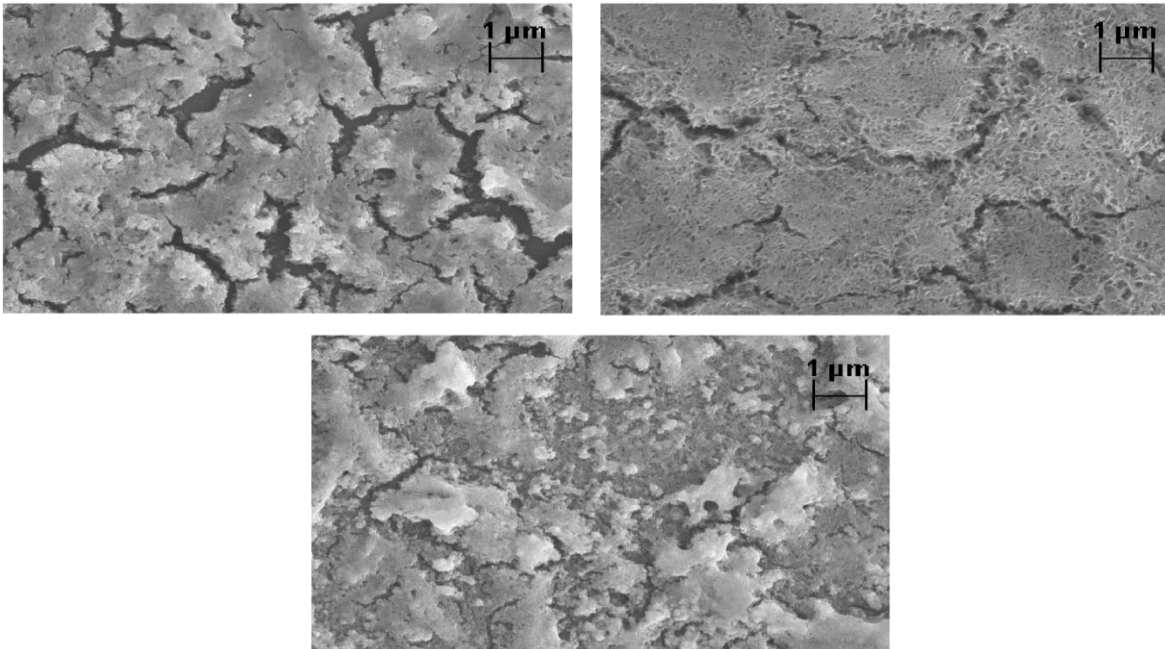
Sonuçlar ve Tartışma

SEM analiz sonuçlarına göre, 5, 10 ve 15 tekrarlı numunelerin yüzey özellikleri belirgin farklılıklar göstermektedir (Şekil 3). 5 tekrarlı numunede, yüzeyin yeterince kaplanmadığı, gözenekli ve düzensiz bir yapı olduğu görülmüştür. Bu düşük tekrar sayısında, kaplama yoğunluğu yüzeyi tamamen kaplayacak seviyeye ulaşamamış, bu da ince film tabakasının homojenliğini ve kalitesini olumsuz yönde etkilemiştir. Düşük yoğunluk nedeniyle, yüzeyde kesintiler ve boşluklar belirgindir, bu da film verimliliğini sınırlandırmaktadır.

10 tekrarlı numuneye gelindiğinde, yüzeyin daha homojen ve kompakt bir yapı kazandığı, gözeneklerin ve düzensizliklerin büyük ölçüde azaldığı gözlemlenmiştir. Bu tekrarda, biriktirme yoğunluğu ideal seviyeye ulaşmış, yüzeydeki kaplama kalitesi maksimum düzeye çıkmıştır. 10 tekrarlı biriktirme, kaplamanın tam ve düzgün bir tabaka oluşturmasını sağlayarak verimlilik ve kalite açısından en iyi sonuç elde edilmiştir.

15 tekrara ulaşıldığında ise tekrar sayısının artmasıyla birlikte yüzeyde bozulmaların tekrar başladığı, kümelenme ve topaklanmaların olduğu gözlemlenmiştir. Bu aşamada, aşırı biriktirme nedeniyle yüzeyde düzensizlikler ve pürüzlülük artmış, homojen kaplama sağlanamamıştır. Tekrar sayısının fazlalığı, yüzeyde aşırı birikime yol açarak kaplama kalitesini düşürmüştür.

Bu analiz sonuçları doğrultusunda, en optimum tekrar sayısının 10 olduğu görülmektedir. 10 tekrarda yüzey, homojen ve kompakt bir yapıya ulaşırken, daha düşük veya daha yüksek tekrar sayılarının, ince film kaplama verimliliği ve kalitesini olumsuz etkilediği gözlemlenmiştir.



Şekil 3. Sırasıyla 5, 10 ve 15 tekrarlı üretilen numunelere ait SEM sonuçları

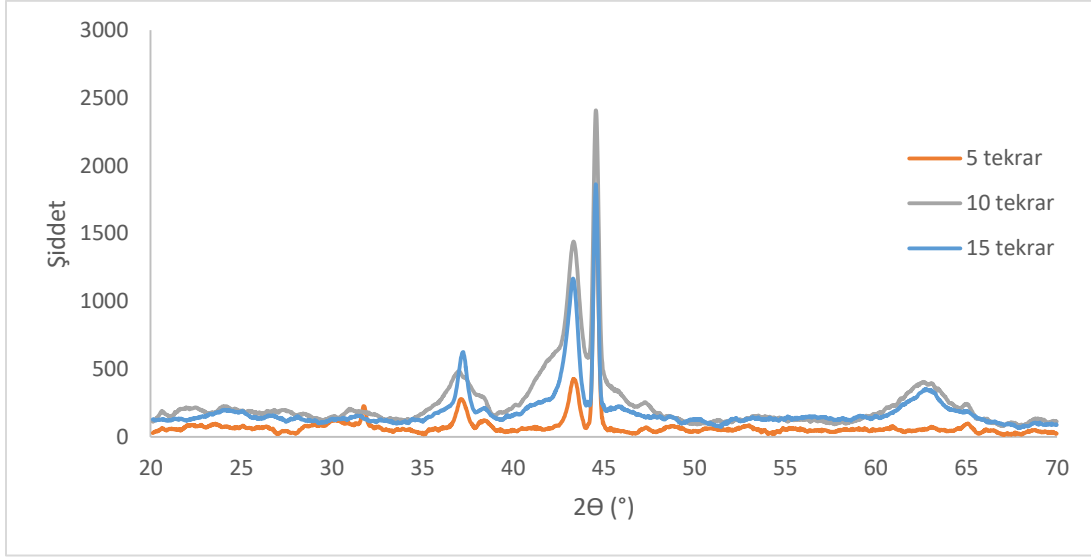
Elde edilen numunelere ait XRD sonuçları Şekil 4’te gösterilmiştir. XRD analiz sonuçlarına göre, farklı tekrar sayılarına sahip numunelerin kristal yapısında belirgin değişiklikler gözlemlenmiştir. Her numune için 2θ $20^\circ \leq 2\theta \leq 70^\circ$ arasında çeşitli kristal düzlemlerine karşılık gelen tepe noktaları tanımlanmıştır. Bu tepe noktaları numunelerin kristal faz kompozisyonu hakkında bilgi vermektedir. Piklerin pozisyonları sırasıyla (101), (200), (111) ve (220) düzlemlerini temsil etmektedir.

5 tekrarlı numunede, XRD deseninde gözle görülür düşük şiddette pike rastlanmıştır. Bu durum, kristal yapının daha düzensiz ve düşük yoğunluklu olduğunu, dolayısıyla kristalleşme oranının düşük olduğunu göstermektedir. Özellikle (111) düzlemi üzerindeki pik, düşük yoğunluklu olup kristal yapının tam anlamıyla olgunlaşmadığını düşündürmektedir.

10 tekrarlı numunede ise (111) düzleminde yoğunluk keskin bir şekilde artmış, bu artış kristal yapının daha düzenli hale geldiğini ve kristal boyutlarının büyüdüğünü göstermektedir. Bu yoğun pik, 10 tekrarlı numunede kristal yapının en düzenli ve yoğun haline ulaştığını işaret etmektedir. Bu tekrarda diğer düzlemler üzerinde de piklerin yoğunlaştığı görülmekte, bu da tüm kristal yapının daha homojen ve kararlı bir faza geçtiğini göstermektedir. 10 tekrar, kristalleşme ve düzenlilik açısından optimum bir sonuç vermektedir.

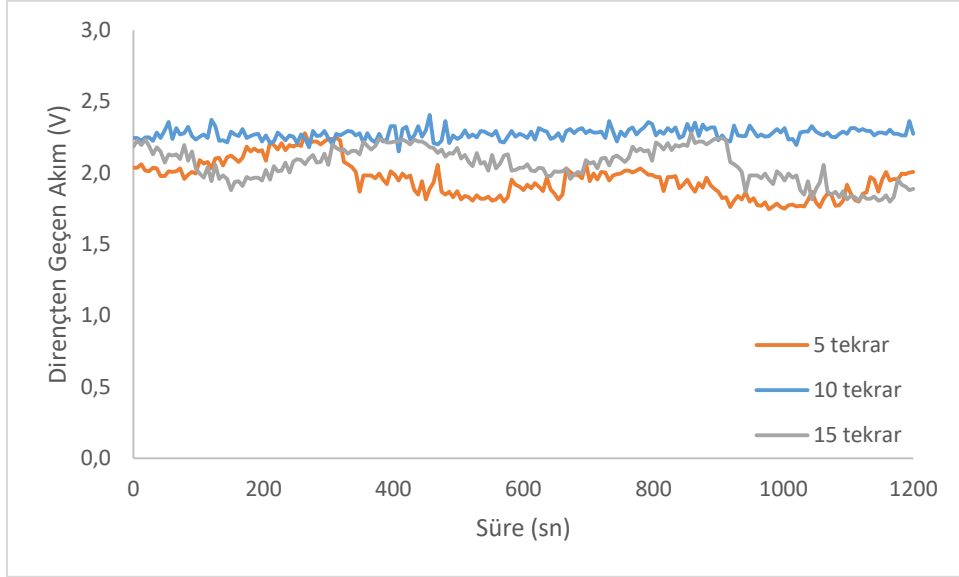
15 tekrarlı numuneye gelindiğinde ise (111) düzlemindeki pik yüksek bir şiddete sahip olsa da bir miktar genişlemeye işaret eden bir yapı sergilemektedir. Bu durum, kristal yapıda kümelenmelerin ve topaklanmaların meydana geldiğini ve faz yapısının SEM sonuçları ile mukayese edildiğinde idealden sapmaya başladığını doğrulamaktadır. Ayrıca diğer piklerdeki şiddet azalması da kristal yapıda bozulmanın başladığını destekler niteliktedir.

Sonuç olarak, XRD analizleri, en düzenli ve yoğun kristal yapının 10 tekrarla elde edildiğini ve bu tekrar sayısının optimum değer olduğunu göstermektedir. 5 ve 15 tekrar sayılarındaki numuneler ise kristal yapının homojenliğini ve yoğunluğunu olumsuz yönde etkileyerek ince film verimliliğini düşürmektedir.



Şekil 4. 5, 10 ve 15 tekrarlı üretilen numunelere ait XRD sonuçları

5, 10 ve 15 tekrarlı üretilen numunelerin yarıiletkenlik ölçümleri, numunelerin bir elektronik devreye bağlanarak üzerlerinden geçen gerilim değerlerinin bilgisayar sistemi üzerinden okunması yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Burada elde edilen numunelerin davranışları ve üzerlerinden geçen gerilim değerleri sayesinde yarıiletkenlik özellikleri hakkında yorum yapılmasına olanak sağlamıştır. Ölçümler süreye bağlı olarak dirençten geçen gerilim olarak değerlendirilmiştir. Şekil 5'te bu grafik gösterilmektedir. 5 tekrarlı olarak biriktirilen numunelere ait yarıiletkenlik değerleri incelendiğinde yaklaşık 2.2V ile 1.7V arasında düzensiz bir gerilim değeri izlenmiştir. Bunun sebebi olarak ta biriktirme verimliliğinin SEM ve XRD sonuçlarında da görüldüğü gibi tam anlamıyla elde edilmediği düşünülmüştür. Bu test sonuçları da karakterizasyon sonuçlarını doğrulayacak şekilde gerçekleşmiştir. 10 tekrarlı numuneye ait sonuçlar incelendiğinde istikrarlı bir görüntü elde edilmiştir. Yaklaşık 2.2V okunan gerilim değeri süreye bağlı olarak diğer numune sonuçlarına göre ihmal edilebilir düzeydeki hareketlenmeleriyle dengeli bir görünüm izlemiştir. Buradaki göstermiş olduğu düzenli davranış sebebiyle kullanılabilir potansiyel uygulamalar için de güven veren bir sonuç elde edildiğini söyleyebiliriz. 15 tekrarlı numuneye ait sonuçlara bakıldığında ise yine izlediği yol itibarıyla 5 tekrarlı numuneden her ne kadar farklı olsa da dalgalı ve düzensiz bir gerilim değeri bu numunede de gözlemlenmiştir. Bunun sebebi olarak ta yine fazla biriktirme işleminin yüzeyde oluşturduğu topaklanmalar ve birikintilerin, ince filmin yapısını homojenlikten uzaklaştırmasıdır diyebiliriz.



Şekil 5. Yarı-iletkenlik ölçüm sonuçları

SEM, XRD ve yarıiletkenlik ölçümleri değerlendirildiğinde ideal biriktirme sayısının 10 tekrarlı çalışmada gerçekleştiği ve tekrar sayısının daha az olduğunda yüzeylerin yetersiz kaplandığı, daha fazla biriktirme işlemine tabi tutulduğunda ise topaklanmaların olduğu gözlemlenmiştir. Bu sebeple biriktirme sayısının çalışma verimliliği açısından çok önemli bir parametre olduğu açıkça görülmüştür.

SONUÇ

Bu çalışmada, sol-gel daldırarak kaplama yöntemi kullanılarak cam altlıklar üzerinde biriktirilen NiO ince filmler, farklı kaplama tekrar sayılarında hazırlanarak karakterize edilmiştir. XRD ve FESEM analizleri ile yapılan yapısal ve morfolojik incelemeler sonucunda, 10 tekrarlı kaplamanın, optimum kristal düzenlilik ve yüzey homojenliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu tekrar sayısı, kristal yapının yoğunluğunu artırarak yüzeyde daha kompakt bir film tabakası oluşturmuş ve ince filmin verimliliğini maksimum düzeye çıkarmıştır.

Yarıiletkenlik ölçümlerinde, 10 tekrarlı kaplamaların sabit voltaj altında daha dengeli ve istikrarlı bir iletkenlik sergilediği tespit edilmiştir. 5 tekrarlı numunelerde gözlemlenen düzensiz yüzey yapısı ve 15 tekrarlı numunelerdeki topaklanma kaynaklı bozulmalar, ince filmin elektriksel performansını olumsuz etkilemiştir. Bu bulgular, 10 tekrarlı kaplamanın NiO ince film için en uygun kalınlığı sağladığını ve bu yapının, yarı iletken özelliklerin optimum seviyede gerçekleşmesine olanak tanıdığını göstermektedir.

Bu sonuçlar, NiO ince filmlerin sensör teknolojileri, optoelektronik cihazlar ve enerji depolama sistemleri gibi alanlarda potansiyel bir yarı iletken malzeme olarak kullanımına katkı sunmaktadır. Ayrıca, sol-gel daldırarak

kaplama yönteminin düşük maliyet ve yüksek uyumluluk avantajları, bu yöntemin NiO ince film üretiminde verimli bir seçenek olduğunu doğrulamaktadır.

Kaynakça

- Abdel Rafea, M., Eid, A., & Mustapha, N. (2023). The effect of annealing on the structure, morphology, and optical properties of Co₃O₄ thin films prepared using a modified dip coating technique. *Materials Science and Engineering: B*, 290, 116294. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.MSEB.2023.116294>
- Ambi, R. R., Mane, A. A., Tasgaonkar, R. D., & Mane, R. D. (2024). Highly porous NiO microstructure for NO₂ detection. *Physica B: Condensed Matter*, 674, 415567. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.PHYSB.2023.415567>
- Ayachi, M., Ayad, F., Djelloul, A., Sali, S., Anas, S., Guezoul, M., ... Kermadi, S. (2024). Investigation of structural, morphological, and optical properties of (Ni/Co, Fe/Co, and Fe/Ni) co-doped ZnO thin films prepared by sol-gel spin coating technique. *Journal of Sol-Gel Science and Technology*, 110(2), 503–517. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1007/S10971-024-06376-Y/TABLES/4>
- Chandra, P. (2024). Electrical Energy Storage Devices Based on 2D Semiconducting Materials. *2D Semiconducting Materials for Electronic, Photonic, and Optoelectronic Devices*, 267–281. Retrieved 14 November 2024 from <https://doi.org/10.1201/9781003439448-19/ELECTRICAL-ENERGY-STORAGE-DEVICES-BASED-2D-SEMICONDUCTING-MATERIALS-PRAKASH-CHANDRA>
- Cuevas, A. L., Dominguez, A., Zamudio-García, J., Vega, V., González, A. S., Marrero-López, D., ... Benavente, J. (2024). Optical and Electrochemical Properties of a Nanostructured ZnO Thin Layer Deposited on a Nanoporous Alumina Structure via Atomic Layer Deposition. *Materials*, 17(6), 1412. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.3390/MA17061412/S1>
- Ding, Y., Du, B., Guo, X., Dong, Y., Zhang, M., Jin, W., ... He, Y. (2024). An ultrasensitive NO₂ gas sensor based on a NiO-SnO₂ composite with a sub-ppb detection limit at room temperature. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 414, 135916. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.SNB.2024.135916>
- Gozukizil, M. F., Nayman, E., Temel, S., & Gokmen, F. O. (2024). Comparison of gas sensing performances in various yarn types coated with polyaniline. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 35(7), 1–22. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.1007/S10854-024-12106-5/FIGURES/26>
- Hao, Q., Li, P., Liu, J., Huang, J., & Zhang, W. (2023). Bandgap engineering of high mobility two-dimensional semiconductors toward optoelectronic devices. *Journal of Materiomics*, 9(3), 527–540. Retrieved 14 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.JMAT.2022.11.009>

- Hirpara, A. B., Chaki, S. H., Kannaujiya, R. M., & Deshpande, M. P. (2023). Photoresponse application of the dip-coated Cu₂ZnSnS₄ thin film. *Applied Physics A: Materials Science and Processing*, 129(3), 1–13. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.1007/S00339-023-06507-2/TABLES/1>
- Ismail, W., Samir, S., Habib, M. A., & El-Shaer, A. (2024). Effect of annealing temperature on physical properties and photoelectrochemical behavior of electrodeposited nanostructured NiO thin films for optoelectronic applications. *Optical Materials*, 153, 115595. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.OPTMAT.2024.115595>
- Jácome-Martínez, C. R., Márquez-Marín, J., Olvera-Amador, M. de la L., Castanedo-Pérez, R., & Torres-Delgado, G. (2024). CuO thin films deposited by the dip-coating method as acetone vapor sensors: Effect of their thickness and precursor solution molarity. *Micro and Nanostructures*, 187, 207753. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.MICRNA.2024.207753>
- Kate, R. S., Bulakhe, S. C., & Deokate, R. J. (2019). Effect of Substrate Temperature on Properties of Nickel Oxide (NiO) Thin Films by Spray Pyrolysis. *Journal of Electronic Materials*, 48(5), 3220–3228. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1007/S11664-019-07074-0/METRICS>
- Kaur, H., & Siwal, S. S. (2024). Metal oxide-based LEDs and lasers. *Metal Oxides for Next-Generation Optoelectronic, Photonic, and Photovoltaic Applications*, 253–276. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99143-8.00005-5>
- Kaya, D., Hopoğlu, H., Çelik, A., Akyol, M., Karadag, F., Şenadım Tüzemen, E., & Ekicibil, A. (2024). Optical properties of NiO films: Effect of nitrogen-doping, substrate temperature and band gap estimation using machine learning. *Materials Science and Engineering: B*, 307, 117507. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.MSEB.2024.117507>
- Kim, C., Sul, J., & Moon, J. H. (2023). Semiconductor process fabrication of multiscale porous carbon thin films for energy storage devices. *Energy Storage Materials*, 57, 308–315. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.ENSM.2023.02.026>
- Kim, S., Kim, Y., Kim, J., Kim, S. J., Kim, T., Sim, J., ... Jang, H. W. (2024). Highly Selective Ammonia Detection in NiO-Functionalized Graphene Micropatterns for Beef Quality Monitoring. *Advanced Functional Materials*, 34(46), 2407885. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.1002/ADFM.202407885>
- Li, Y., Yu, H., Miao, L., Wang, L., & Song, Y. (2024). Hollow Ni/NiO@N-doped porous carbon for lithium ion battery anode based on dual-buffering strategy. *Journal of Alloys and Compounds*, 1005, 176080. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.JALLCOM.2024.176080>
- Ma, X., Tang, L., Jia, M., Zuo, W., Zhang, Y., & Teng, K. S. (2024). Effect of NiO film thickness on the performance of NiO/n-Si UV photovoltaic detector. <https://doi.org/10.1117/12.3023547>, 13104, 1013–1017. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1117/12.3023547>

- Makhado, K. P., Mphahlele-Makgwane, M. M., Kumar, N., Baker, P. G. L., & Makgwane, P. R. (2024). Current updates on p-type nickel oxide (NiO) based photocatalysts towards decontamination of organic pollutants from wastewater. *Materials Today Sustainability*, 25, 100664. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.MTSUST.2023.100664>
- Maktoof, A. S., Mohammed, G. H., & Abbas, H. H. (2024). Effect of annealing process on structural and optical properties of Au-doped thin films (NiO:WO₃) fabricated by PLD technique. *Journal of Optics (India)*, 1–12. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1007/S12596-024-01900-3/FIGURES/17>
- Mokoena, T. P., Swart, H. C., & Motaung, D. E. (2019). A review on recent progress of p-type nickel oxide based gas sensors: Future perspectives. *Journal of Alloys and Compounds*, 805, 267–294. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.JALLCOM.2019.06.329>
- Mubeen, K., Irshad, A., Safeen, A., Aziz, U., Safeen, K., Ghani, T., ... Shah, A. (2023). Band structure tuning of ZnO/CuO composites for enhanced photocatalytic activity. *Journal of Saudi Chemical Society*, 27(3), 101639. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.JSCS.2023.101639>
- Nandi, P., Park, H., Shin, S., Lee, J. W., Kim, J. Y., Ko, M. J., ... Shin, H. (2024). NiO as Hole Transporting Layer for Inverted Perovskite Solar Cells: A Study of X-Ray Photoelectron Spectroscopy. *Advanced Materials Interfaces*, 11(8), 2300751. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.1002/ADMI.202300751>
- Nie, T., Fang, Z., Ding, J., & Liu, S. (Frank). (2024). Improving the efficiency and stability of nickel oxide perovskite solar cells with doping and surface treatment strategies. *Device*, 2(10). Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.DEVICE.2024.100498>
- Ozer, Z. N., Ozkan, M., & Pat, S. (2024). Optical and electric characteristics of CuO nanoparticle-doped ZnO thin films using thermionic vacuum arc deposition system. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 35(6), 1–11. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1007/S10854-024-12158-7/FIGURES/7>
- Pai, S. H. S., Mondal, A., Barathy T, R., Ajitha, B., Samuel E, J. J., & Reddy, Y. A. K. (2024). Effect of calcination temperature on NiO for hydrogen gas sensor performance. *International Journal of Hydrogen Energy*, 50, 928–941. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.IJHYDENE.2023.07.345>
- Patil, S. L., Sankapal, S. R., & Almutaser, F. M. A. (2023). Dip Coating: Simple Way of Coating Thin Films. *Simple Chemical Methods for Thin Film Deposition*, 425–447. Retrieved 18 November 2024 from https://doi.org/10.1007/978-981-99-0961-2_10
- Pedrini, L. F. K., Escalante, L. C., & Scalvi, L. V. A. (2021). Deposition of TiO₂ thin Films by Dip-Coating Technique from a Two-Phase Solution Method and Application to Photocatalysis. *Materials Research*,

- 24(S1), e20210007. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.1590/1980-5373-MR-2021-0007>
- Ryou, H., Kim, S., Kim, M., Kim, D., Beak, J., Cho, B.-J., ... hwang, wansik. (2024). Formation of Ga₂O₃ and NiO Thin Films at Low Process Temperatures for Pn Heterojunction Diodes. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.2139/SSRN.4933643>
- Sarkar, A. K., Sarmah, D., Baruah, S., & Datta, P. (2023). An Optimized Dip Coating Approach for Metallic, Dielectric, and Semiconducting Nanomaterial-Based Optical Thin Film Fabrication. *Coatings 2023, Vol. 13, Page 1391*, 13(8), 1391. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.3390/COATINGS13081391>
- Soylu, M. (2024). Effect of Cr doping and photoresponse properties of photodiode based on CdO thin films. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 35(11), 1–14. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1007/S10854-024-12529-0/FIGURES/13>
- Srinivasa, N. V., Haunsbhavi, K., Srinatha, N., Mahesh, H. M., Valanarasu, S., & Angadi, B. (2024). Investigation of sensing properties of Sn-doped NiO thin films for the detection of ammonia gas. *Materials Science and Engineering: B*, 301, 117178. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.MSEB.2024.117178>
- Suchikova, Y., Kovachov, S., Bohdanov, I., Karipbayev, Z. T., Zhydachevskyy, Y., Lysak, A., ... Popov, A. I. (2024). Advanced Synthesis and Characterization of CdO/CdS/ZnO Heterostructures for Solar Energy Applications. *Materials 2024, Vol. 17, Page 1566*, 17(7), 1566. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.3390/MA17071566>
- Temel, S., Gözükızıl, M. F., Gökmen, F. Ö., & Yaman, E. (2023). Comparison of gas sensor properties by producing ZnO thin films with different techniques. *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*, 25(May-June 2023), 282–288. Retrieved 18 November 2024 from
- Wagle, P. G., Thambidurai, M., Dewi, H. A., Xizu, W., Mathews, N., Bruno, A., ... Dang, C. (2024). Effects of co-doping the SnO₂ electron transport layer with boron and indium on the photovoltaic performance of planar perovskite solar cells. *Sustainable Energy & Fuels*. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1039/D4SE01125B>
- Wang, C., Cao, Z., Xiang, S., Liao, L., Chen, W., & Zhang, H. (2025). Improved transparency and charge matching of electrochromic devices with Ce-doped NiO counter electrode. *Journal of Alloys and Compounds*, 1010, 177050. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.JALLCOM.2024.177050>
- Wu, S., Zha, S. J., Zhang, Y., Liu, G. S., Chen, X. J., Li, Z. H., ... Liu, C. P. (2024). Defect-dependent environmental stability of high mobility transparent conducting In-doped CdO. *Journal of Applied Physics*, 135(4). Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1063/5.0176353/3061536>

- Xiao, Y., Zhang, X., Yan, D., Deng, J., Chen, M., Zhang, H., ... Li, Y. (2024). Defect engineering of W⁶⁺-doped NiO for high-performance black smart windows. *Nano Research*, 17(4), 3043–3052. Retrieved 15 November 2024 from <https://doi.org/10.1007/S12274-023-6106-Z/METRICS>
- Yuan, J., Chen, Y., Yang, H., Sun, J., Cai, P., Lin, M., ... Bai, J. (2024). Vat photopolymerization 3D printing of NiO-YSZ anode for solid oxide fuel cells. *Journal of the European Ceramic Society*, 44(8), 5068–5079. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.JEURCERAMSOC.2024.02.020>
- Zhang, Z., Peng, F., & Kornev, K. G. (2022). The Thickness and Structure of Dip-Coated Polymer Films in the Liquid and Solid States. *Micromachines 2022, Vol. 13, Page 982*, 13(7), 982. Retrieved 18 November 2024 from <https://doi.org/10.3390/MI13070982>

CdTe TABANLI ÇOK KATMANLI GÜNEŞ HÜCRELERİNDE KALINLIK OPTİMİZASYONUNUN PERFORMANSA ETKİSİ

Dr. Mehmet Fatih GÖZÜKIZIL

ORCID: 0000-0003-1719-959X

E-Posta: fatih.gozukizil@bilecik.edu.tr

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Söğüt Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, Bilecik, Türkiye

Dr. Enes NAYMAN

ORCID: 0000-0002-3656-3126

E-Posta: enes.nayman@bilecik.edu.tr

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Söğüt Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, Bilecik, Türkiye

Özet

Bu çalışma, kadmiyum tellürid (CdTe) tabanlı ince film güneş hücrelerinin verimliliğini optimize etmek amacıyla, CdTe/CdS/SnO₂ çok katmanlı yapıdaki her bir katmanın kalınlık varyasyonlarının elektriksel performansa etkilerini araştırmaktadır. SCAPS (Solar Cell Capacitance Simulator) yazılımı kullanılarak gerçekleştirilen simülasyonlarda, 2.000-8.000 nm CdTe emici katman, 50-100 nm CdS tampon katman ve 50-200 nm SnO₂ şeffaf iletken oksit (TCO) katman kalınlık kombinasyonları incelenmiş ve toplamda 441 farklı kalınlık kombinasyonu analiz edilmiştir. Çalışmada, her bir kalınlık kombinasyonu için açık devre gerilimi (Voc), kısa devre akım yoğunluğu (Jsc), dolum faktörü (FF) ve enerji dönüşüm verimliliği gibi kritik parametreler hesaplanarak, katman kalınlıklarının güneş hücresinin genel performansı üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır.

Sonuçlar, CdTe kalınlığının artışının ışık emilimini artırarak açık devre gerilimini (Voc) yükselttiğini, ancak dolum faktöründe (FF) düşüşe neden olduğunu göstermektedir. CdTe katmanı 2 µm iken en yüksek verimliliğin %15,4 seviyesinde olduğu gözlemlenirken, katman kalınlığı 8 µm'ye ulaştığında verim %13,6'ya kadar düşmüştür. CdS tampon katman kalınlığının artması, kısa devre akımı (Jsc) üzerinde negatif bir etki yaparak ışık geçirgenliğini azaltmış ve verimliliği düşürmüştür. SnO₂ katmanının kalınlığı ise dolum faktörünü olumlu etkilerken, ışık geçirgenliğini azaltarak verimlilikte azalmıştır. Hücreyi oluşturan katman kalınlıklarının optimize edilmesi, CdTe güneş hücrelerinin enerji dönüşüm verimliliğini artırmada önemli etken olduğu belirlenmiştir. CdTe güneş hücreleri için optimum katman kalınlıkları CdTe kalınlığının 3 µm, CdS kalınlığının 0,050 µm, SnO₂ kalınlığının ise 0,050 µm olarak belirlendi, bu sayede elektriksel parametreler iyileştirildi ve enerji verimliliğinin artırılması sağlandı.

Anahtar Kelimeler: Kalınlık optimizasyonu, CdTe güneş hücreleri, SCAPS simülasyonu, Fotovoltaik performans

THE IMPACT OF THICKNESS OPTİMİZATION ON THE PERFORMANCE OF CdTe-BASED MULTILAYER SOLAR CELLS

Abstract

This study investigates the effects of thickness variations of each layer in CdTe/CdS/SnO₂ multilayer structure on electrical performance in order to optimise the efficiency of cadmium telluride (CdTe)-based thin film solar cells. In the simulations performed using SCAPS (Solar Cell Capacitance Simulator) software, 2,000-8,000 nm CdTe absorber layer, 50-100 nm CdS buffer layer and 50-200 nm SnO₂ transparent conductive oxide (TCO) layer thickness combinations were investigated and 441 different thickness combinations were analysed in total. In the study, critical parameters such as open circuit voltage (Voc), short circuit current density (Jsc), filling factor (FF) and energy conversion efficiency were calculated for each thickness combination and the effects of layer thicknesses on the overall performance of the solar cell were compared.

The results show that increasing the CdTe thickness increases the open circuit voltage (Voc) by increasing the light absorption, but causes a decrease in the fill factor (FF). The highest efficiency of 15.4% was observed when the CdTe layer was 2 µm, while the efficiency decreased to 13.6% when the layer thickness reached 8 µm. Increasing the CdS buffer layer thickness had a negative effect on the short circuit current (Jsc), reducing the light transmittance and decreasing the efficiency. While the thickness of the SnO₂ layer positively affected the filling factor, it decreased the light transmittance and decreased the efficiency. Optimising the layer thicknesses forming the cell was determined to be an important factor in increasing the energy conversion efficiency of CdTe solar cells. The optimum layer thicknesses for CdTe solar cells were determined as CdTe thickness of 3 µm, CdS thickness of 0.050 µm and SnO₂ thickness of 0.050 µm, thus improving the electrical parameters and increasing the energy efficiency.

Keywords: Thickness optimization, CdTe solar cells, SCAPS simulation, Photovoltaic performance

GİRİŞ

Fotovoltaik (PV) teknolojiler, silikon bazlı(Allouhi, Rehman, Buker, & Said, 2022; Singh, Goyal, & Kumar, 2021), ince film(Gözükızıllı, 2024), organik ve perovskit gibi farklı güneş hücreleri ile güneş enerjisinin elektrik üretiminde kullanımını sağlamaktadır. Kadmiyum tellürid (CdTe)(Alessio Bosio, Pasini, & Romeo, 2020)(Gorai et al., 2023), bakır indiyum galyum selenid (CIGS)(Farooq et al., 2021; Saeed & Peña, 2021)(Gozukizil, Nayman, Temel, & Gokmen, 2024) ve amorf silikon (a-Si)(A. Shah, 2020)(Louzazni, Khouya, Crăciunescu, Amechnoue, & Mussetta, 2020) gibi ince film güneş hücreleri, maliyeti, etkinlikleri ve esnek yapıları sayesinde yaygın olarak kullanılmaktadır(Fukuda, Yu, & Someya, 2020; Ramanujam et al., 2020; Wen, Lu, Wang, Washington, & Lu, 2021).

Kadmiyum tellürid (CdTe) tabanlı güneş hücreleri, yüksek enerji dönüşüm verimliliği ve düşük üretim maliyetleri sayesinde güneş hücresinde öne çıkmaktadır.(A. Bosio, Rosa, & Romeo, 2018; Hall, Lamb, & Irvine, 2021; Xue et al., 2016) CdTe güneş hücreleri, geniş bir spektral absorpsiyon kapasitesi ve yüksek absorpsiyon katsayısı gibi benzersiz özellikleriyle, enerji dönüşüm sürecinde kayıpları en aza indirgeyen etkili bir emici katman sağlar.(Li, Yao, Long, Zhang, & Yu, 2024; Zhou et al., 2021) CdTe tabanlı güneş hücrelerinin verimliliğini artırmak amacıyla yapılan çalışmalarda, hücre yapısının kalınlığı ve çok katmanlı yapıların optimizasyonu önemlidir. (Elsaeedy, Hassan, Yakout, & Qasem, 2021; Putra, Sugianto, Marwoto, Murtafiatin, & Rizaldi, 2020)Kalınlık optimizasyonu, özellikle güneş hücrelerinin ışık soğurma kapasitesi, taşıyıcıların yayılımı ve genel verimlilik üzerinde etkilidir.(Parashar, Krishna, Moger, Keshav, & Mahesha, 2020; D. K. Shah et al., 2021) Kalınlık optimizasyonunun CdTe tabanlı çok katmanlı güneş hücrelerinin performansına etkisi, daha etkin ve verimli enerji dönüşümü sağlamak için incelenmesi gereklidir.

Bu çalışmada, CdTe/CdS/SnO₂ katmanlı ince film CdTe güneş hücreleri, SCAPS (Solar Cell Capacitance Simulator) yazılımı kullanılarak farklı kalınlık kombinasyonlarında incelenmiş ve katman parametrelerinin hücre verimliliği üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Simülasyonlar, 300 K sıcaklıkta ve AM1.5G güneş spektrumu (100 nW/sn) koşulları altında gerçekleştirilmiş ve her bir kalınlık kombinasyonu için açık devre gerilimi (Voc), kısa devre akımı (Jsc), dolun faktörü (FF) ve enerji dönüşüm verimliliği gibi önemli elektriksel parametreler hesaplanmıştır.

Katman yapılandırmaları, hem emici katman (CdTe) hem tampon katman (CdS) hem de şeffaf iletken oksit (TCO) katmanı (SnO₂) için geniş bir kalınlık aralığında değerlendirilmiştir. Özellikle CdTe katmanının kalınlığı, 2000 nm ila 8000 nm arasında 1000 nm'lik artışlarla yedi farklı değerde seçilmiştir. Bu aralık, CdTe katmanının güneş ışığı absorpsiyonu ve taşıyıcı taşıma özellikleri üzerindeki etkilerini incelemek için yeterli bir

kapsam sağlamaktadır. CdS tampon katmanı, 50 nm ila 100 nm arasında 25 nm'lik artışlarla üç farklı kalınlıkta değerlendirilirken, SnO₂ TCO katmanı 50 nm ila 200 nm arasında 25 nm'lik artışlarla yedi farklı kalınlık değerinde optimize edilmiştir. Bu sistematik yaklaşımla toplamda 441 farklı kalınlık kombinasyonu elde edilmiş ve simülasyonlar yoluyla elektriksel performans parametreleri karşılaştırılmıştır.

CdTe katmanı için yapılan kalınlık varyasyonları, enerji dönüşüm verimliliği açısından dikkat çekici farklılıklar ortaya koymuştur. CdTe kalınlığı arttıkça, ışık absorpsiyonu potansiyeli de artmakta; ancak taşıyıcıların rekombinasyon kayıpları nedeniyle verimlilik belirli bir noktadan sonra azalabilmektedir. 2000 nm kalınlığındaki CdTe katmanı için hesaplanan maksimum verimlilik %15,4 iken, bu değer 8000 nm kalınlığındaki bir CdTe katmanı için %13,6'ya kadar düşmektedir. Bu durum, CdTe kalınlığının artmasıyla ışık absorpsiyonunun artmasına rağmen taşıyıcıların etkin toplanmasının zorlaşmasından kaynaklanmaktadır. CdS tampon katmanının kalınlığı ise, genellikle kısa devre akımı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. CdS kalınlığı 50 nm olduğunda, daha düşük taşıyıcı rekombinasyonu sağlanarak Jsc değerleri optimize edilebilirken, kalınlığın artması ışık geçirgenliğini azaltarak verimliliği düşürmektedir.

TCO katmanı (SnO₂) için yapılan analizler, kalınlığın artmasının dolmuş faktörü ve şeffaflık üzerindeki etkilerini göstermiştir. 50 nm SnO₂ kalınlığı, güneş hücresinin şeffaflığını artırırken, taşıyıcıların direnç kayıpları açısından sınırlandırıcı olabilir. Kalınlığın 200 nm'ye çıkması, optik kayıpları artırmakta, ancak taşıyıcı taşınımını destekleyerek dolmuş faktörünü iyileştirmektedir. Dolayısıyla, her bir katman için uygun kalınlık kombinasyonları belirlenerek güneş hücresinin toplam performansı optimize edilebilmektedir.

Bu çalışma, CdTe güneş hücreleri için farklı katman kalınlıklarının elektriksel parametreler üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde analiz etmekte ve verimliliği artırmak için optimize edilmiş katman yapılandırmalarının tasarımına önemli katkılar sağlamaktadır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada, CdTe tabanlı ince film güneş hücrelerinin performansını değerlendirmek ve optimize etmek amacıyla SCAPS-1D (Solar Cell Capacitance Simulator) yazılımı kullanılmıştır. SCAPS yazılımı ile, güneş hücrelerinin fiziksel parametreleri üzerinden elektriksel özellikleri simüle edildi. Simülasyonlarda, CdTe güneş hücrelerinin standart katman yapısı, şeffaf iletken oksit (TCO) katmanı olarak SnO₂, tampon katmanı olarak CdS ve emici katman olarak CdTe ile modellendi. Her katman için farklı kalınlık değerleri kullanılarak CdTe/CdS/SnO₂ katmanlarının elektriksel performansa etkileri analiz edilmiştir. Şeffaf iletken oksit katmanı için 50-200 nm aralığında, CdS tampon katmanı için 50, 75 ve 100 nm, CdTe emici katmanı için ise 2000-8000 nm arasında farklı kalınlıklar belirlendi. Simülasyon koşulları 300 K sıcaklık ve AM1.5G spektrumunda 100

mW/cm² ışık yoğunluğunda sabitlendi. Ara yüzey koşulları ve malzeme parametreleri literatürde yaygın olarak kabul edilen değerlere dayandırılmış olup enerji bant aralığı, taşıyıcı yoğunluğu, elektron ve delik mobiliteleri gibi parametreler tablo 1 de verilmektedir. SCAPS yazılımı, bu parametreleri cihazın enerji diyagramları, taşıyıcı yoğunlukları ve elektriksel alan dağılımları ile ilişkilendirerek sağlamaktadır. Her bir simülasyon sonucunda elde edilen elektriksel performans değerleri, belirli kalınlık kombinasyonlarının güneş hücresi verimliliği üzerindeki etkilerini karşılaştırmak için analiz edilmiştir. Her kalınlık kombinasyonu için Voc, Jsc, FF değerleri ve enerji dönüşüm verimliliği gibi performans parametreleri hesaplanmış; 441 farklı kalınlık kombinasyonu ile yapılan simülasyonlar sonucunda, optimum kalınlık yapılandırmaları belirlenmiştir.

Katman	Kalınlık (nm)	Band Aralığı (eV)	Elektron Afinitesi (eV)	Dielektrik Sabiti	CB Yoğunluğu (1/cm ³)	VB Yoğunluğu (1/cm ³)	Elektron Termal Hızı (cm/s)	Delik Termal Hızı (cm/s)	Elektron Mobilitesi (cm ² /Vs)	Delik Mobilitesi (cm ² /Vs)
SnO ₂ (TCO)	50-200	3,80	4,20	10,00	2,80E+19	2,00E+19	1,00E+07	1,00E+07	80,00	20,00
CdS (Tampon Katman)	50-100	2,42	4,20	9,50	2,50E+19	2,20E+19	1,00E+07	1,00E+07	100,00	20,00
CdTe (Emici Katman)	2000-8000	1,45	4,40	9,40	1,00E+18	2,00E+19	1,00E+07	1,00E+07	300,00	40,00

Tablo 1. CdTe güneş hücresi katman temel malzeme parametreleri

CdTe emici katmanı için 2000 nm ila 8000 nm arasında 1000 nm'lik artışlarla yedi farklı kalınlık değeri belirlenmiştir. CdS tampon katmanı için 50 nm, 75 nm ve 100 nm olmak üzere üç farklı kalınlık değeri kullanılmıştır. SnO₂ TCO katmanı için ise 50 nm ila 200 nm arasında 25 nm'lik artışlarla yedi farklı kalınlık değeri belirlenmiştir.

Bulgular

Simülasyonlardan elde edilen sonuçlarla performans parametrelerinin katman kalınlıklarına nasıl tepki verdiğini analiz edilerek incelenmiştir. CdTe katman kalınlığı, güneş hücresinin ana ışık emici katmanı olduğundan, kalınlığı değiştikçe Voc, Jsc ve FF parametrelerinde önemli değişimler gözlenmiştir.

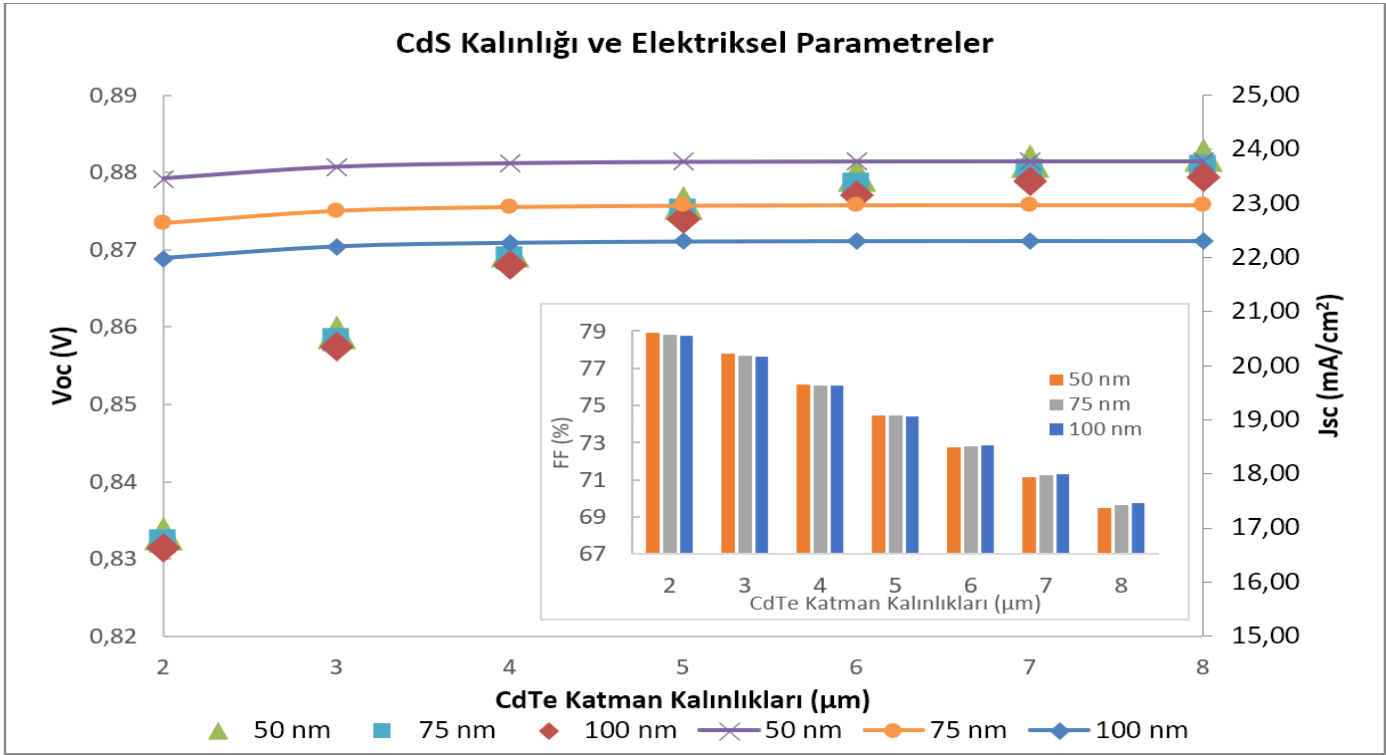
CdTe kalınlığının artışı, Voc değerini olumlu yönde etkilemiştir. CdTe katmanı 2 µm kalınlıkta hücrenin Voc değeri yaklaşık 0,833 V iken, katman kalınlığının artışıyla 8 µm kalınlıkta bu değer 0,882 V'ye kadar yükselmiştir. CdTe katmanı kalınlaştıkça, ışığın daha fazla absorbe edilmesi sağlanmakta ve daha yüksek bir elektron yoğunluğu oluşturulmaktadır. Bu durum, yeniden birleşme kayıplarını azaltarak Voc'yi artırmaktadır.

CdTe kalınlığı 2 μm olduğunda J_{sc} yaklaşık 23,5 mA/cm^2 iken, kalınlık artıkça j_{sc} değerindeki değişim belirgin olmayarak, 8 μm kalınlıkta 23,8 mA/cm^2 'ye ulaşmıştır. CdTe katman kalınlıklarının artmasıyla daha fazla ışığı absorbe ederek daha yüksek bir akım üretmesi j_{sc} değerindeki artışın sebebi olarak düşünülebilir. Fakat CdTe kalınlığının J_{sc} üzerindeki etkisinin sınırlıdır. Bu durum, belirli bir kalınlık sonrası daha fazla ışık absorpsiyonunun doygunluğa ulaştığını göstermektedir.

CdTe kalınlığı artıkça FF değerlerinde kademeli bir azalma gözlemlenmiştir. 2 μm CdTe kalınlığı için FF yaklaşık %78,9 iken, CdTe katman kalınlığı artıkça FF değeri azalarak 8 μm kalık için %69,5'e düşmüştür. CdTe kalınlığının artışı, hücrenin iç direncini artırarak FF'yi düşürmüştür. Dolum faktöründeki bu düşüş, CdTe kalınlığının artmasının her zaman verimliliği artırmadığını göstermektedir; optimum kalınlık değerinin belirlenmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

CdS Kalınlığının Elektriksel Parametrelere Etkisi

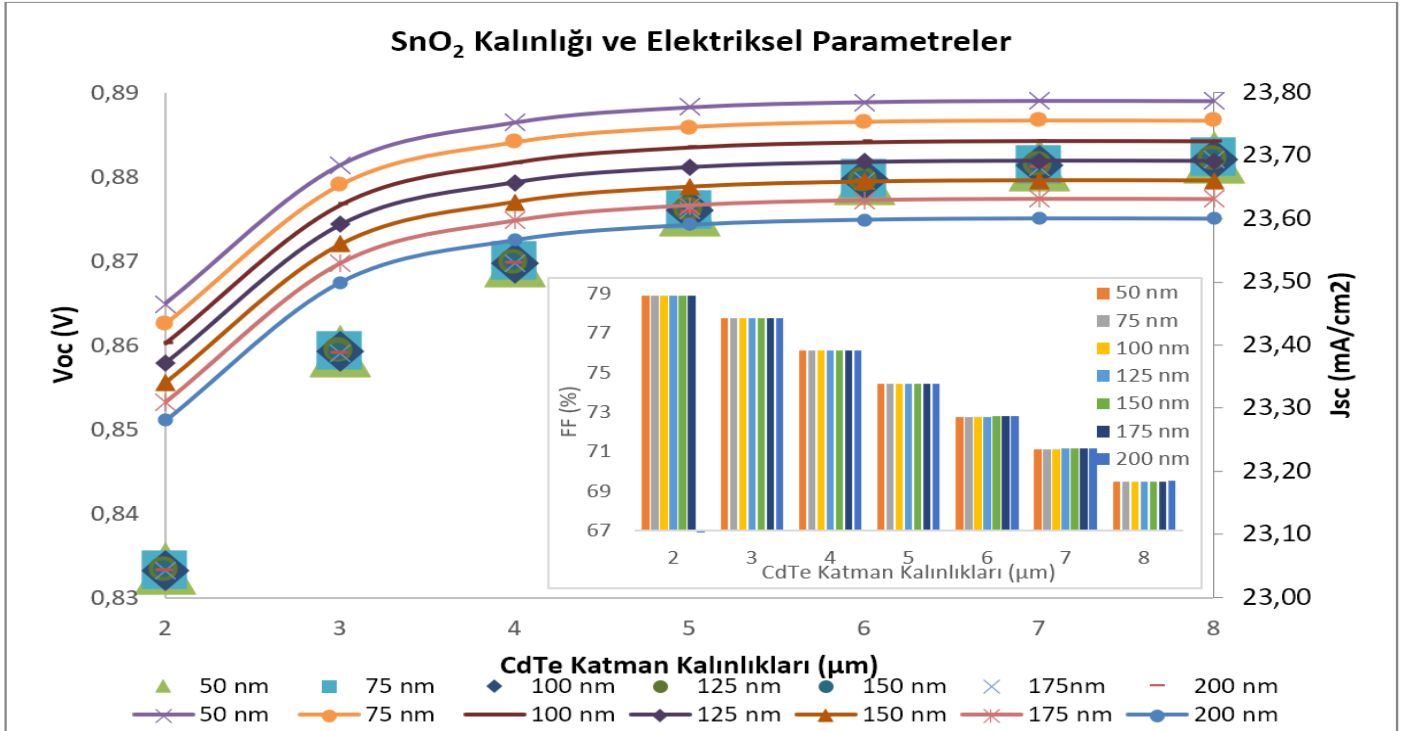
CdTe güneş hücrelerinde CdTe ve CdS katman kalınlıklarının V_{oc} , J_{sc} , FF değerleri üzerindeki etkileri şekil 1de gösterilmektedir. CdTe kalınlığının artışı ile V_{oc} değerinde belirgin bir artış gözlemlenmiştir. CdS katman kalınlığı 0,05 μm iken, CdTe kalınlığı 2 μm 'den 8 μm 'ye çıkarıldığında V_{oc} değeri 0,8333 V'den 0,8823 V'ye yükselmektedir. Ancak, CdS katman kalınlığının artışı ile V_{oc} değerinde hafif bir düşüş gözlemlenmiştir; örneğin, CdTe kalınlığı sabit tutulduğunda, CdS kalınlığının 0,05 μm 'den 0,1 μm 'ye çıkarılması V_{oc} değerinde azalmaya neden olmaktadır. Bu durum, CdTe kalınlığının artmasının açık devre gerilimi üzerindeki olumlu etkilerini vurgularken, CdS kalınlığının artışının ise ters etki yarattığını göstermektedir.



Şekil 1. CdS katman Kalınlıklarına göre CdTe güneş hücresinin hesaplanan elektriksel parametreleri Kısa devre akım yoğunluğu açısından, CdTe kalınlığı arttıkça Jsc değerinde kademeli bir artış gözlenmiştir. CdS kalınlığı 0,05 μm olduğunda CdTe kalınlığının 2 μm'den 8 μm'ye yükseltilmesi, Jsc değerini 23,47 mA/cm²'den 23,79 mA/cm²'ye çıkarmaktadır. Ancak CdS kalınlığı arttığında, Jsc değerinde belirgin bir azalma meydana gelmektedir. CdTe kalınlığı 2 μm iken CdS kalınlığının 0,05 μm'den 0,1 μm'ye yükseltilmesi Jsc değerinin 23,47 mA/cm²'den 21,99 mA/cm²'ye düşmesine yol açmaktadır. Bu sonuçlar, CdS kalınlığının artmasıyla kısa devre akım yoğunluğunun azaldığını, dolayısıyla ışık emiliminin düştüğünü göstermektedir. Dolum faktörü açısından, CdTe kalınlığı arttıkça FF değerinde düşüş olduğu gözlemlenmiştir. CdS kalınlığı 0,05 μm ve CdTe kalınlığı 2 μm olduğunda %78,91 olan dolum faktörü, CdTe kalınlığı 8 μm'ye çıkarıldığında %69,47'ye gerilemektedir. CdS kalınlığının artışı ise dolum faktöründe küçük bir azalmaya yol açmaktadır. CdTe kalınlığı 2 μm iken CdS kalınlığının 0,05 μm'den 0,1 μm'ye çıkarılması FF değerini %78,91'den %78,73'e düşürmektedir. Bu bulgular, CdTe katman kalınlığının artmasının dolum faktöründe azalmaya neden olduğunu ve bu durumun güneş hücresinin performansında sınırlayıcı bir etki yarattığını göstermektedir.

SnO₂ Kalınlığının Elektriksel Parametrelere Etkisi

CdTe güneş hücrelerinde, CdTe ve SnO katman kalınlıklarının Voc, Jsc ve FF değerleri üzerindeki etkileri şekil 2 de incelenmektedir. SnO₂ katman kalınlıklarının 50 nm'den 200 nm'ye kadar artırılması durumunda, Voc değerleride azalmalar tespit edilmiştir. CdTe kalınlığı 2 μm olduğunda SnO kalınlığı 50 nm iken 0,8333 V olan Voc değeri, 200 nm'ye çıkarıldığında 0,8331 V'ye düşmektedir. CdTe kalınlığı 8 μm'ye yükseltildiğinde Voc değeri 50 nm SnO₂ kalınlığı için 0,8823 V'den, 200 nm SnO₂ kalınlığı için 0,8819 V'ye gerilemektedir.



Şekil 2. SnO₂ katman Kalınlıklarına göre CdTe güneş hücresinin hesaplanan elektriksel parametreleri Kısa devre akım yoğunluğu açısından, CdTe ve SnO kalınlıklarındaki değişimlere bağlı olarak düzenli düşüş gözlenmiştir. CdTe kalınlığı 2 μm ve SnO kalınlığı 50 nm iken 23,4656 mA/cm² olan Jsc değeri, SnO kalınlığı 200 nm'ye çıkarıldığında 23,2802 mA/cm² olarak belirlenmiştir. CdTe kalınlığının 8 μm'ye çıkarılması durumunda Jsc değerinde bir miktar artış gözlemlense de, bu artışlar SnO kalınlığının artışıyla birlikte sınırlı kalmaktadır.

Dolum faktörü açısından incelendiğinde, CdTe katman kalınlığı arttıkça dolum faktörünün azaldığı gözlemlenmiştir. CdTe kalınlığı 2 μm ve SnO kalınlığı 50 nm iken %78,91 olan dolum faktörü, CdTe kalınlığı 8 μm olduğunda %69,47'ye düşmektedir. SnO kalınlığı 50 nm'den 200 nm'ye çıkarıldığında, CdTe kalınlığı 2 μm iken %78,91'den %78,89'a, CdTe kalınlığı 8 μm olduğunda ise %69,47'den %69,51'e düşmüştür.

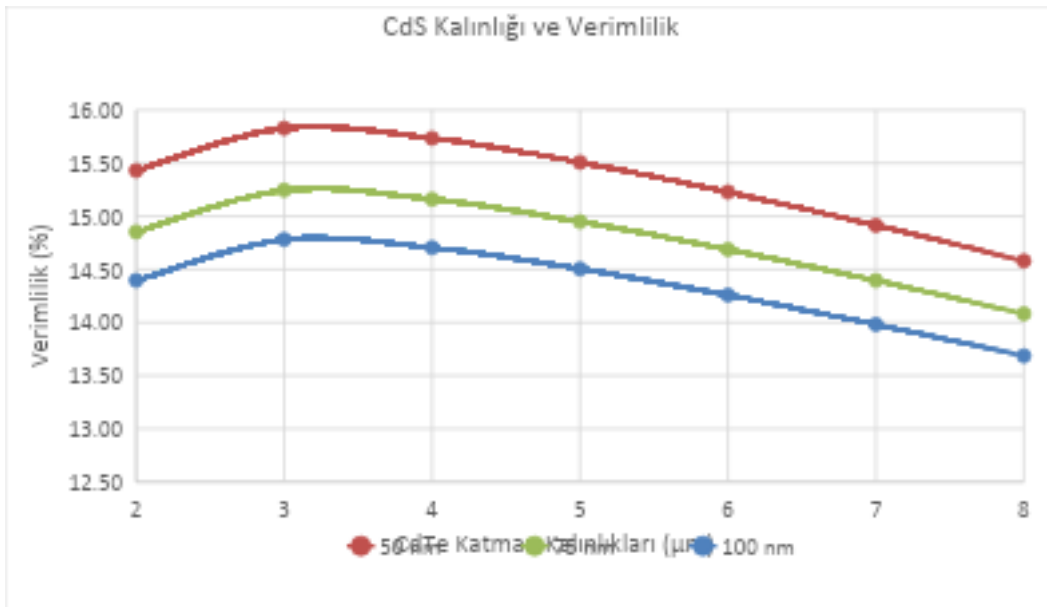
Katman Kalınlıklarının Verimlilik Üzerindeki Etkisi

CdTe, CdS ve SnO₂ katman kalınlıklarının CdTe güneş hücrelerinin verimliliği üzerindeki etkilerini incelendi. Simülasyon sonuçları, her bir katman kalınlığının ışık Emilimi, taşıyıcı yoğunluğu ve cihazın genel elektriksel performansı üzerindeki etkileri belirlendi.

CdTe, güneş hücresinin ışığı emen ana katmanı olduğundan, kalınlığı doğrudan hücrenin verimliliğini etkilemektedir. Simülasyon sonuçlarına göre, CdTe kalınlığı 2 μm 'den başlayarak 3 μm 'ye kadar artarken verimlilik değerinde yükselme gözlenmiştir. 2 μm CdTe kalınlığı için maksimum verimlilik %15,43 iken, 3 μm CdTe kalınlığında bu değer %15,83 seviyesine çıkmıştır. Ancak, CdTe kalınlığının 4 μm ve üzerine çıkarılmasıyla verimlilikte düşüş yaşanmıştır; 4 μm kalınlıkta verimlilik %15,73 iken, 8 μm kalınlıkta %14,58'e düşmüştür. Bu durum, CdTe kalınlığının aşırı artmasıyla birlikte cihazın iç direncinde yükselme yaşanmasına ve bu nedenle doluluk faktöründe düşüş gözlemlenmesine bağlanmaktadır.

CdS Kalınlığının Verimlilik Üzerindeki Etkisi

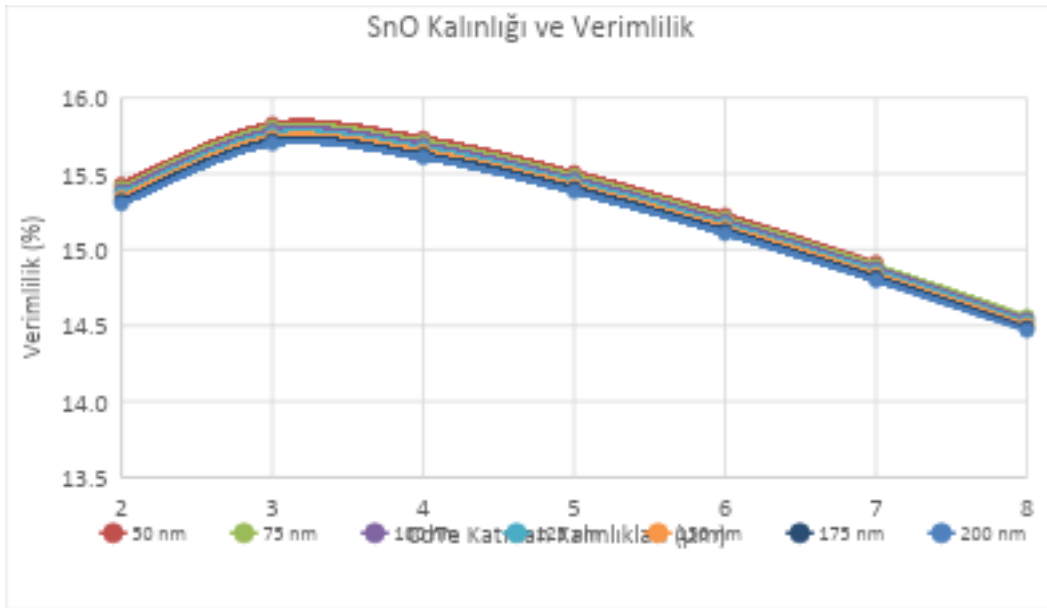
CdS, CdTe katmanı ile tampon oluşturarak taşıyıcı kayıplarını azaltmaktadır. CdS katman kalınlıkları 0,050 μm ile 0,1 μm arasında değiştirilerek, Şekil 3 de CdTe güneş hücresi verimlilik değerleri gösterilmektedir. Işık geçirgenliği ve verimlilik açısından optimum CdS kalınlığının 0,050 μm olduğu gözlenmiştir. CdTe katmanına yeterli miktarda ışık geçişini sağlarken aynı zamanda yeniden birleşme kayıplarını da minimize etmektedir. 2 μm CdTe ve 0,050 μm SnO kalınlığında, CdS kalınlığı 0,050 μm olduğunda verimlilik %15,43 iken, CdS kalınlığının 0,075 μm olması durumunda verimlilik %14,85'e düşmüştür. CdS kalınlığının 0,1 μm 'ye çıkarılmasıyla, ışığın CdTe katmanına ulaşma oranında azalma gözlemlenmiş ve verimlilikte düşüşler atılmıştır.



Şekil 3. CdS katman kalınlığı değişiminin CdTe Güneş hücresi verimliliğine etkileri

SnO Kalınlığının Verimlilik Üzerindeki Etkisi

SnO katmanı, yüksek optik geçirgenliği ve elektriksel iletkenliği sayesinde güneş hücresinin verimliliğini etkilemektedir. Farklı SnO₂ Katman kalınlıklarına göre hesaplanan , CdTe güneş hücresi verimlilik değerleri şekil 4'de gösterilmektedir. En düşük SnO kalınlığı olan 0,050 μm 'de maksimum 3 μm CdTe kalınlığı için 0,050 μm SnO kalınlığında verimlilik 15,83% olarak gözlemlenmiştir. Bu durumda, SnO'nun ışık geçirgenliğinin yüksek olması, CdTe ve CdS katmanlarının daha fazla ışık absorbe etmesini sağlamış ve dolayısıyla verimlilik artmıştır. SnO kalınlığı 0,075 μm 'den 0,200 μm 'ye çıkarıldığında, verimlilik değerlerinde kademeli bir azalma gözlemlenmiştir. 3 μm CdTe kalınlığı için SnO kalınlığı 0,200 μm olduğunda verimlilik 15,70% olarak ölçülmüştür. Bu düşüş, SnO kalınlığının artmasıyla birlikte ışık geçirgenliğinde azalma ve iç dirençte artış yaşanmasına bağlanmıştır. SnO kalınlığının artması, Jsc değerlerinde küçük bir düşüşe neden olmuş ve bu da verimliliği olumsuz etkilemiştir.



Şekil 4. SnO₂ katman kalınlığı değişiminin CdTe Güneş hücresi verimliliğine etkileri

Optimum verimlilik için, CdTe kalınlığının yaklaşık 3 μm , CdS kalınlığının 0,050 μm , SnO₂ kalınlığının ise 0,050 μm olarak ayarlanması gerekmektedir. Bu bulgular, katman kalınlıklarının optimize edilmesinin CdTe güneş hücrelerinin enerji dönüşüm verimliliğini artırmada etkili olduğu anlaşılmaktadır.

SONUÇ

Bu çalışma, kadmiyum tellürid (CdTe) tabanlı ince film güneş hücrelerinin verimliliğini optimize etmeyi amaçlayarak, CdTe/CdS/SnO₂ çok katmanlı yapıdaki her bir katmanın kalınlık değişikliklerinin elektriksel

performansa etkilerini incelemektedir. SCAPS yazılımı ile 2.000-8.000 nm CdTe emici katman, 50-100 nm CdS tampon katman ve 50-200 nm SnO₂ şeffaf iletken oksit (TCO) katman kalınlık varyasyonları üzerinde yapılan simülasyonlarda, toplamda 441 farklı kalınlık kombinasyonu analiz edilmiştir. Simülasyonlar sonucunda Voc, Jsc, FF değerleri ve enerji dönüşüm verimliliği gibi kritik parametreler hesaplanarak katman kalınlıklarının güneş hücresi performansı üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, CdTe kalınlığının artmasıyla ışık emiliminin artarak Voc'nin yükseldiğini, ancak FF'nin düştüğünü göstermektedir. CdTe katman kalınlığı 2 µm iken en yüksek verimlilik %15,4 iken, 8 µm kalınlıkta bu verim %13,6'ya düşmüştür. CdS tampon katman kalınlığı arttıkça Jsc üzerinde negatif etki gözlenmiştir. SnO₂ katmanının kalınlığı dolum faktörünü olumlu etkilerken, ışık geçirgenliğini düşürerek verimliliği azaltmıştır. Bu sonuçlara göre, CdTe güneş hücreleri için optimum katman kalınlıkları belirlenmiş; 3 µm CdTe, 0,050 µm CdS, ve 0,050 µm SnO₂ kalınlıkları ile enerji verimliliği optimize edilmiştir.

Kaynakça

- Allouhi, A., Rehman, S., Buker, M. S., & Said, Z. (2022). Up-to-date literature review on Solar PV systems: Technology progress, market status and R&D. *Journal of Cleaner Production*, 362, 132339. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2022.132339>
- Bosio, A., Rosa, G., & Romeo, N. (2018). Past, present and future of the thin film CdTe/CdS solar cells. *Solar Energy*, 175, 31–43. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/J.SOLENER.2018.01.018>
- Bosio, Alessio, Pasini, S., & Romeo, N. (2020). The History of Photovoltaics with Emphasis on CdTe Solar Cells and Modules. *Coatings 2020, Vol. 10, Page 344*, 10(4), 344. Retrieved 13 November 2024 from <https://doi.org/10.3390/COATINGS10040344>
- Elsaedy, H. I., Hassan, A. A., Yakout, H. A., & Qasem, A. (2021). The significant role of ZnSe layer thickness in optimizing the performance of ZnSe/CdTe solar cell for optoelectronic applications. *Optics & Laser Technology*, 141, 107139. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/J.OPTLASTEC.2021.107139>
- Farooq, W., Alshahrani, T., Kazmi, S. A. A., Iqbal, J., Khan, H. A., Khan, M., ... Rehman, A. ur. (2021). Materials Optimization for thin-film copper indium gallium selenide (CIGS) solar cell based on distributed brags reflector. *Optik*, 227, 165987. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/J.IJLEO.2020.165987>
- Fukuda, K., Yu, K., & Someya, T. (2020). The Future of Flexible Organic Solar Cells. *Advanced Energy Materials*, 10(25), 2000765. Retrieved 13 November 2024 from <https://doi.org/10.1002/AENM.202000765>
- Gorai, P., Krasikov, D., Grover, S., Xiong, G., Metzger, W. K., & Stevanović, V. (2023). A search for new back contacts for CdTe solar cells. *Science Advances*, 9(8). Retrieved 13 November 2024 from https://doi.org/10.1126/SCIADV.ADE3761/SUPPL_FILE/SCIADV.ADE3761_SM.PDF
- Gozukizil, M. F., Nayman, E., Temel, S., & Gokmen, F. O. (2024). Photovoltaic performance in CIGS solar cells: effects of using Mg- and Al-doped ZnO thin-film layers as alternative TCO and front contact layer. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 35(30), 1–9. Retrieved 13 November 2024 from <https://doi.org/10.1007/S10854-024-13717-8/FIGURES/6>
- Gözükızıl, M. F. (2024). Impact of layer thickness on the efficiency of solar cells designed with zinc-based thin films produced by chemical bath deposition. *The European Physical Journal Plus 2024 139:10*, 139(10), 1–11. Retrieved 13 November 2024 from <https://doi.org/10.1140/EPJP/S13360-024-05752-5>
- Hall, R. S., Lamb, D., & Irvine, S. J. C. (2021). Back contacts materials used in thin film CdTe solar cells—A review. *Energy Science & Engineering*, 9(5), 606–632. Retrieved 14 November 2024 from <https://doi.org/10.1002/ESE3.843>
- Li, Y., Yao, D. S., Long, F., Zhang, G. Z., & Yu, F. (2024). Interfacial engineering for efficient and stable two-terminal perovskite-based tandem solar cells. *Rare Metals 2024 43:11*, 43(11), 5573–5624. Retrieved 14 November 2024 from <https://doi.org/10.1007/S12598-024-02736-3>
- Louzazni, M., Khouya, A., Crăciunescu, A., Amechnoue, K., & Mussetta, M. (2020). Modelling and Parameters Extraction of Flexible Amorphous Silicon Solar Cell a-Si:H. *Applied Solar Energy (English Translation of Geliotekhnika)*, 56(1), 1–12. Retrieved 13 November 2024 from <https://doi.org/10.3103/S0003701X20010090/FIGURES/10>
- Parashar, D., Krishna, V. S. G., Moger, S. N., Keshav, R., & Mahesha, M. G. (2020). Thickness Optimization of ZnO/CdS/CdTe Solar Cell by Numerical Simulation. *Transactions on Electrical and Electronic*

- Materials*, 21(6), 587–593. Retrieved 14 November 2024 from <https://doi.org/10.1007/S42341-020-00209-9/TABLES/2>
- Putra, N. M. D., Sugianto, Marwoto, P., Murtafiatin, R., & Rizaldi, P. D. (2020). Performance profile analysis of ZnO/CdS/CdTe solar cells thin film : A review of absorber thickness and device temperature. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2), 022007. Retrieved 14 November 2024 from <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022007>
- Ramanujam, J., Bishop, D. M., Todorov, T. K., Gunawan, O., Rath, J., Nekovei, R., ... Romeo, A. (2020). Flexible CIGS, CdTe and a-Si:H based thin film solar cells: A review. *Progress in Materials Science*, 110, 100619. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/J.PMATSCI.2019.100619>
- Saeed, M., & Peña, O. I. G. (2021). Mass Transfer Study on Improved Chemistry for Electrodeposition of Copper Indium Gallium Selenide (CIGS) Compound for Photovoltaics Applications. *Nanomaterials 2021, Vol. 11, Page 1222*, 11(5), 1222. Retrieved 13 November 2024 from <https://doi.org/10.3390/NANO11051222>
- Shah, A. (2020). Amorphous Silicon Solar Cells. *Springer Series in Materials Science*, 301, 139–161. Retrieved 13 November 2024 from https://doi.org/10.1007/978-3-030-46487-5_6
- Shah, D. K., KC, D., Muddassir, M., Akhtar, M. S., Kim, C. Y., & Yang, O. B. (2021). A simulation approach for investigating the performances of cadmium telluride solar cells using doping concentrations, carrier lifetimes, thickness of layers, and band gaps. *Solar Energy*, 216, 259–265. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/J.SOLENER.2020.12.070>
- Singh, B. P., Goyal, S. K., & Kumar, P. (2021). Solar PV cell materials and technologies: Analyzing the recent developments. *Materials Today: Proceedings*, 43, 2843–2849. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2021.01.003>
- Wen, X., Lu, Z., Wang, G. C., Washington, M. A., & Lu, T. M. (2021). Efficient and stable flexible Sb₂Se₃ thin film solar cells enabled by an epitaxial CdS buffer layer. *Nano Energy*, 85, 106019. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/J.NANOEN.2021.106019>
- Xue, H., Wu, R., Xie, Y., Tan, Q., Qin, D., Wu, H., & Huang, W. (2016). Recent Progress on Solution-Processed CdTe Nanocrystals Solar Cells. *Applied Sciences 2016, Vol. 6, Page 197*, 6(7), 197. Retrieved 14 November 2024 from <https://doi.org/10.3390/APP6070197>
- Zhou, R., Xu, J., Luo, P., Hu, L., Pan, X., Xu, J., ... Wang, L. (2021). Near-Infrared Photoactive Semiconductor Quantum Dots for Solar Cells. *Advanced Energy Materials*, 11(40), 2101923. Retrieved 14 November 2024 from <https://doi.org/10.1002/AENM.202101923>

ÖRNEK BİR BİYOGAZ ENERJİ SANTRALİNİN EKONOMİK DEĞERLENDİRMESİ VE MALİYET ANALİZİ

Doç. Dr. Erkan DİKMEN
ORCID: 0000-0002-6804-8612
erkandikmen@isparta.edu.tr

Isparta University of Applied Sciences, Technology Faculty, Mechanical Engineering, Isparta, Türkiye

ÖZET

Yenilenebilir enerjinin ekonomik ve çevresel önemi açıktır. Yenilenebilir enerji ile enerjiye uygun fiyatlarla erişmek mümkündür. Ancak santrallerin kurulmadan önce ekonomik değerlendirmelerinin yapılması son derece önemlidir. Bu çalışmada, Türkiye'deki piyasa değerleri doğrultusunda bir biyogaz enerji üretim tesisinin maliyet analizi yapılmıştır. Pilot biyogaz enerji santrali 823 kW kurulu güç, 5851046 TL ilk kurulum maliyeti ve 20 yıl tesis ömrü ile planlanmıştır. Maliyet analizi için Net Bugünkü Değer (NBD), İç Getiri Oranı (IRR), Toplam Sahip Olma Maliyeti (TCO) gibi teknikler kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Maliyet Analizi, Yenilenebilir Enerji, Biyogaz

ECONOMIC EVALUATION AND COST ANALYSIS OF A SAMPLE BIOGAS POWER PLANT

ABSTRACT

The economic and environmental importance of renewable energy is clear. With renewable energy, it is possible to access energy at affordable prices. However, it is extremely important to make economic evaluations of the power plants before installation. In this study, a cost analysis of a biogas power generation plant in line with the market values in Türkiye was carried out. The pilot biogas power plant has been planned with an installed capacity of 823 kW, an initial installation cost of 5851046 TL and a plant life of 20 years. For the cost analysis, techniques such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Total Cost of Ownership (TCO) were used.

Keywords: Cost Analysis, Renewable Energy, Biogas

1. INTRODUCTION

Renewable energy projects are vital to achieving priority developing countries' environmental and sustainable development goals. This energy source has become increasingly important as many developing countries face the challenges of global warming and energy dependency. However, successfully realizing such a project requires proper consideration of technical, environmental, and financial aspects [1].

In fact, in all power generation projects based on renewable energy sources, whether solar, wind, or biomass, it is essential to conduct detailed economic analysis throughout a plant's or system's life cycle. Therefore, cost analysis is an indispensable component in such studies. As large initial investments are made in these projects, long-term operating costs must also be carefully monitored. In this respect, all these studies allow for an in-depth analysis of the potential costs and benefits to support the project's financial structure. Like other projects, economic evaluations are one of the tools that directly affect the performance of power generation projects. While these efforts are crucial for project viability, they help investors make better choices [2, 3].

Financial analysis is a significant step towards sound investment choices that directly influence the execution of energy projects. This promotes sustainability from the initiation of a project to acceptance and implementation. Such financial calculations based on income, expenses, and payback timeframes contribute to maximizing economic returns for electricity generation projects. The energy systems applicable in thermal power plants can rarely be compared to those using biomass for electricity generation. The combustion of organic matter produces heat that is converted to steam that drives turbines and generators, producing electricity. Biogas for electricity generation has been introduced as a renewable energy source; therefore, it is an environmentally friendly and carbon-neutral energy source. Even if initial capital investments are high, very cost-effective and sustainable electricity solutions can be obtained through biogas generation in the long term. With reduced operational and maintenance costs, this benefit aspect further reinforces the positiveness [4].

In this study, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PP) and Total Cost of Ownership (TCO) were selected as cost analysis methods. A sample biogas power plant with 823 kW installed power and 5,851,046 TL initial investment cost selected from the Energy Atlas website was analyzed.

2. MATERIALS AND METHODS

Net Present Value (NPV) is a relevant financial measurement often used to evaluate and compare investment projects in the energy sector economically. This approach discounts expected future cash flows

(income + expense) to the present and reflects the fundamental economic value of an investment. If there is a positive NPV, it is profitable; if it is negative, there will be a risk of loss. NPV is widely used in the energy sector in many areas, from new power plant construction to existing power plant improvement analysis and renewable energy assessment. It includes all the steps required to determine the initial investment for the construction and commissioning of the power plant, including analyzing its cost, annual energy production capacity, and selling this power at various prices. NPV analysis enables investors and managers to make optimum investment decisions by evaluating project financial returns and risks. It is calculated according to the basic formula in Equation 1. R_t is the revenues obtained in a certain period; C_t is the costs for the same period; r is the discount rate; t is the duration; and n is the economic life [5, 6].

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{R_t - C_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

Internal Rate of Return (IRR) is a fundamental financial measure most commonly used for investment projects in the energy sector. It is the discount rate that reduces a project's net present value (NPV) to zero; in other words, NPV is a value that balances it with CF. In other words, it is a return that shows the ratio of expected project returns to costs on an annual basis. IRR is used to evaluate the attractiveness of a project or investment. It can be used when comparing projects because the higher the IRR, the more desirable the investment. When investors have to make a decision, they compare the IRR to the cost of capital (or rates of return on alternative investments). If the IRR of a project is expected to be greater than the hurdle rate, the project is determined for approval, and if not, the project is rejected. IRR is usually calculated using financial software or calculators, as it does not have a closed-form analytical solution. This rate is found through an iterative process by rearranging and solving the NPV formula (Equation (2)) [7, 8].

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+IRR)^t} = 0 \quad (2)$$

In this equation, IRR is the annual rate of return on investment, C_t is the net cash flow at time t .

Payback Period (PP) is one of the important financial parameters applied to select investment projects in the energy sector. It refers to a period required for recuperating the invested cost through net cash flows generated by the project. In other words, it indicates the number of years needed to offset the investment cost. It is easy to understand and calculated based on annual net cash flows. However, PP focuses merely on recovering initial expenses and does not consider the present value of the cash flows in periods after the calculation period. It thus does not provide any information about the project's long-term profitability. Although PP is an essential factor in the project evaluation process, it alone is not enough; thus, it has to be considered in combination with

other financial indicators such as the NPV or IRR. The estimation of PP begins first by determining how much is needed as the amount of initial investment and the net cash flows yearly. The cumulative sum of the annual cash flows is then evaluated, and the year in which this sum equals the initial cost is defined as the payback period. Equation 3 forms the basis of this calculation [9, 10].

$$PP = \frac{\text{Initial Investment Cost}}{\text{Annual Cash Flow}} \quad (3)$$

TCO is the summation of all the ownership and operating costs over the lifetime of an asset or investment in energy sector projects. TCO includes the initial investment, operating and maintenance, parts procurement, and disposal costs. It calculates a project's acquisition and installation costs and includes other operational expenses, resulting in an estimate of the annual costs incurred over the life of a project [11, 12].

3. RESULTS AND DISCUSSION

When analyzing the cost of a biogas power plant, it is necessary to assess based on certain basic data. In this project, the plant capacity was determined to be 823 kW, and the initial installation cost was calculated to be 5851046 TL. Annual operating expenses (OPEX) were estimated at 1637254.64 TL. The income from the project should be assessed based on assumptions such as electricity sales or biogas utilization. The project life is generally assumed to be 20 years, and an average discount rate of 10% can be used. The biogas plant's financial sustainability and potential returns will be more clearly assessed by analyzing these assumptions.

NPV was calculated using the information above in Equation (1). As the estimated annual revenue, 3000000 TL was chosen. This income includes electricity, gas, and fertilizer sales.. From equation (1), the NPV value was 5750773 TL. It shows that the present value of the total cash flows of the project is higher than the initial installation cost. Therefore, under these assumptions, the project appears profitable. In addition, the NPV analysis is shown in Figure 1. In the graph, the red line shows where the NPV is zero, while the blue line shows the cumulative NPV over 20 years.

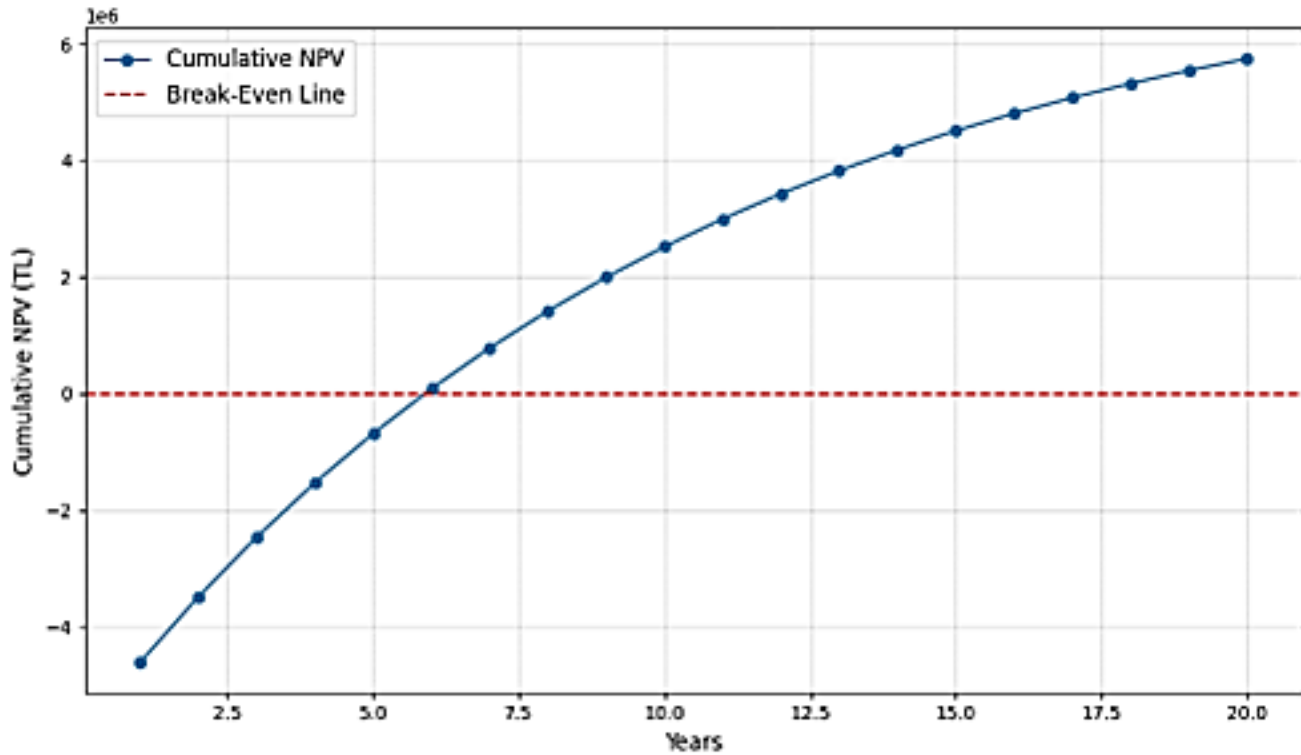


Figure 1. Cumulative NPV over the project lifetime

The IRR value has been calculated as 22.91% using Equation (2). An IRR of 22.91% indicates that the annual return of the project will be 22.91%. This ratio indicates that the expected income of the investment exceeds all expenditures, such as initial costs and yearly expenses. Investors can use this rate to assess the profitability of the project. If the hurdle rate is lower than 22.91%, the project may be considered financially viable; however, if it is higher, it may be rejected.

PP is calculated by finding the first year in which the sum of the annual cash flows of the project investment is equal to the initial investment cost. When the yearly net cash flow was chosen as 1362745 TL, the PP was approximately 4.29 years (4 years 3.5 months).

TCO refers to the total costs of the project investment over its entire life cycle. $TOC = 38596138$ TL for this 20-year project by including annual operating costs in the calculation. This value represents the total cost of ownership of the project.

4. CONCLUSION

The NPV of TL 5750773 indicates that the present value of the project's expected cash flows is higher than the initial investment. This means that the investment is financially profitable. A positive NPV can be interpreted as the project will provide value to the investor and potentially generate profit. This is a positive sign for investors considering to realize the project.

An IRR of 22.91% indicates that the annual rate of return on investments in the project is 22.91%. This rate may attract many investors because it provides a higher return than alternative investments. An IRR greater than the minimum acceptable rate of return (hurdle rate) set by the investor emphasizes the viability and financial viability of the project.

The payback period of 4.29 years means that the power plant will recover its initial investment cost in as little as 4.3 years. This means that the financial risk for investors is relatively low, and the return on investment will be quick. However, since the payback period only shows the time to recover the initial cost, evaluating it with other indicators is important to have a broader perspective on the project's long-term profitability.

When we analyze the long-term project, the TCO of 38596138 TL includes the power plant's total ownership and operating costs. This includes the initial investment cost and maintenance, energy consumption, insurance, and other related expenses. A high TCO is a factor to be considered in terms of project sustainability and indicates that long-term operational costs should be considered.

The Biogas Power Plant project provides a worthwhile investment opportunity regarding the financial indicators analyzed. A positive NPV, high IRR and a reasonable payback period show the project's ability to generate potential returns. On the other hand, the high TCO indicates that the project has significant operating costs in the long term, which should be considered. By valorizing this information, investors can perceive the risks and returns from the project and make the most proper decisions.

REFERENCES

- [1] Baleta, J., Mikulčić, H., Klemeš, J. J., Urbaniec, K., & Duić, N. (2019). Integration of energy, water and environmental systems for a sustainable development. *Journal of cleaner production*, 215, 1424-1436.
- [2] Sukumara, S., Amundson, J., Badurdeen, F., & Seay, J. (2015). A comprehensive techno-economic analysis tool to validate long-term viability of emerging biorefining processes. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 17, 1793-1806.
- [3] Odabashian, V., HassabElnaby, H. R., & Manoukian, A. (2019). Innovative renewable energy technology projects' success through partnership. *International Journal of Energy Sector Management*, 13(2), 341-358..
- [4] Lo, S. L. Y., How, B. S., Leong, W. D., Teng, S. Y., Rhamdhani, M. A., & Sunarso, J. (2021). Techno-economic analysis for biomass supply chain: A state-of-the-art review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, 110164.
- [5] Dobrowolski, Z., & Drozdowski, G. (2022). Does the net present value as a financial metric fit investment in green energy security?. *Energies*, 15(1), 353.
- [6] Delapedra-Silva, V., Ferreira, P., Cunha, J., & Kimura, H. (2022). Methods for financial assessment of renewable energy projects: A review. *Processes*, 10(2), 184.
- [7] Mackevičius, J., & Tomašević, V. (2010). Evaluation of investment projects in case of conflict between the internal rate of return and the net present value methods. *Ekonomika*, 89(4), 116-130.
- [8] Talavera, D. L., Nofuentes, G., & Aguilera, J. (2010). The internal rate of return of photovoltaic grid-connected systems: A comprehensive sensitivity analysis. *Renewable energy*, 35(1), 101-111.
- [9] Hu, M., Guo, K., Zhou, H., Zhu, W., Deng, L., & Dai, L. (2024). Techno-economic assessment of swine manure biochar production in large-scale piggeries in China. *Energy*, 308, 133037.
- [10] Gómez-Restrepo, A. M., González-Ruiz, J. D., & Botero Botero, S. (2024). Financial Investment Valuation Models for Photovoltaic and Energy Storage Projects: Trends and Challenges. *Energies*, 17(11), 2653.
- [11] Chen, Z., & Wang, H. (2023). Total cost of ownership analysis of fuel cell electric bus with different hydrogen supply alternatives. *Sustainability*, 16(1), 259.
- [12] Franc-Dąbrowska, J., Mądra-Sawicka, M., & Milewska, A. (2021). Energy sector risk and cost of capital assessment—companies and investors perspective. *Energies*, 14(6), 1613.

İSTATİSTİKSEL ÖLÇEK İNDİRGEMEDE FARKLI MAKİNE ÖĞRENMESİ MODELLERİNİN KİYASLANMASI

Araş. Gör. Zeynep Beril Ersoy
0000-0001-8362-5767

zeynepberil.ersoy@balikesir.edu.tr

Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
Balıkesir, Türkiye
Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Okan Fıstıkoğlu
0000-0002-9483-1563

okan.fistikoglu@deu.edu.tr

Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Umut Okkan
0000-0003-1284-3825

umutokkan@balikesir.edu.tr

Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
Balıkesir, Türkiye

Özet

Küresel dolaşım modelleri (GCM), büyük ölçekli atmosferik değişkenleri simüle etmek için yaygın olarak kullanılan araçlardır. Ancak, bu modellerin düşük mekânsal çözünürlüğü, yerel ölçekli iklim projeksiyonlarının güvenilirliğini sınırlamaktadır. Özellikle iklim değişikliğinin bölgesel etkilerini değerlendirme ihtiyacı, bu modellerin çıktılarının yerel ölçeğe uyarlanması gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda, geniş ölçekli modellerden elde edilen veriler, istatistiksel ölçek indirgeme yöntemleri ile yerel projeksiyonlara dönüştürülmektedir. Bu çalışma, ölçek indirgeme sürecinde makine öğrenmesi tabanlı yaklaşımların potansiyelini ortaya koymayı hedeflemektedir. Bu amaç doğrultusunda, CMIP5 veri setinden elde edilen iklim modelleri kullanılarak Beydağ Baraj Havzası özelinde bir analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, yağış temel meteorolojik değişken olarak ele alınmış ve bu değişkenin yerel ölçek projeksiyonları, dört farklı makine öğrenmesi algoritmasıyla (İleri beslemeli sinir ağı - FFNN, radyal tabanlı fonksiyon ağı - RBFN, Destek vektör makineleri - SVR ve İlgililik vektör makineleri - RVR) modellenmiştir. Performans değerlendirmeleri Nash-Sutcliffe katsayısı (NS), RSR ve PBIAS gibi ölçütlerle gerçekleştirilmiş ve modellerin indis sonuçları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Sonuçlar, RBFN algoritmasının doğrusal olmayan iklim süreçlerini modellemede diğer algoritmalara kıyasla daha iyi bir performans sergilediğini göstermiştir. Ortalama NS katsayısı 0.857 ve PBIAS değeri %2.49 olarak hesaplanan

bu algoritma, her iki ölçüte göre de “çok iyi” kategorisinde sınıflandırılmıştır. Bu bulgular, RBFN algoritmasının ölçek indirgeme sürecinde doğruluk ve güvenilirlik açısından etkili bir yaklaşım sunduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, istatistiksel ölçek indirgeme, makine öğrenmesi, Beydağ Barajı, RBFN

COMPARATIVE EVALUATION OF MACHINE LEARNING MODELS IN STATISTICAL DOWNSCALING

Abstract

Global circulation models (GCMs) are widely used tools for simulating large-scale atmospheric variables. However, the low spatial resolution of these models limits the reliability of local-scale climate projections. Particularly, the need to assess the regional impacts of climate change necessitates the adaptation of these model outputs to the local scale. In this context, statistical downscaling methods transform data from large-scale models into local projections. This study aims to highlight the potential of machine learning-based approaches in the statistical downscaling process. For this purpose, an analysis was conducted for the Beydag Dam Basin using climate models derived from the CMIP5 dataset. Precipitation was selected as the primary meteorological variable, and its local-scale projections were modeled using four different machine learning algorithms: Feed-forward Neural Network (FFNN), Radial Basis Function Network (RBFN), Support Vector Regression (SVR), and Relevance Vector Regression (RVR). Performance evaluations were conducted using metrics such as Nash-Sutcliffe efficiency (NS), RSR, and PBIAS, with the model indices analyzed in detail. The results demonstrated that the RBFN algorithm outperformed other algorithms in modeling nonlinear climate processes. With an average NS value of 0.857 and a PBIAS of 2.49%, the algorithm was classified as “very good” according to both criteria. These findings reveal that the RBFN algorithm provides an effective approach in the statistical downscaling process in terms of both accuracy and reliability.

Keywords: Climate Change, Statistical Downscaling, Machine Learning, Beydag Dam Basin, RBFN

1. Giriş

Son yıllarda, iklim modellemelerinde makine öğrenmesi tabanlı yöntemlerle gerçekleştirilen ölçek indirgeme teknikleri, yerel ve bölgesel projeksiyonların doğruluğunu artırma potansiyelleriyle öne çıkmıştır. Bu yöntemler, büyük ölçekli iklim modellerinden elde edilen verilerin yerel ölçekte daha anlamlı ve kullanışlı hale getirilmesi için giderek daha fazla tercih edilmektedir (Okkan ve İnan, 2015; Vandal vd. 2019). Geleneksel çoklu doğrusal regresyon (MLR) gibi yöntemler, basit yapıları ve düşük hesaplama maliyetleri nedeniyle uzun süre kullanılmıştır. Örneğin, Wilby vd. (1998), çoklu doğrusal regresyonun yaygın kullanıldığını ve yeterli doğruluğa sahip projeksiyonlar sunduğunu vurgulamışlardır. Ancak, bu teknikler, iklim sistemlerindeki doğrusal olmayan ve karmaşık ilişkileri modellemede yetersiz kalmaktadır (Hewitson ve Crane, 1996; Tripathi vd., 2006).

Bu eksikliklerin giderilmesi amacıyla makine öğrenmesi algoritmalarının kullanımı giderek artmıştır. Ghosh ve Mujumdar (2008), ilgililik vektör makineleri (RVR) algoritması ile doğrusal olmayan ilişkilerin modellenmesinde başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Bunun yanı sıra, Okkan ve İnan (2015), Bayes öğrenmesi ve destek vektör makineleri (SVR) gibi makine öğrenmesi yöntemlerinin, doğrusal olmayan ilişkilerin modellenmesinde daha başarılı olduğunu göstermiştir. Cannon vd. (2015), yağış projeksiyonlarında makine öğrenmesi yöntemlerinin daha kesin ve güvenilir sonuçlar sağladığını tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada, makine öğrenmesi tekniklerinin, aşırı uç olayları tahmin etme konusunda istatistiksel yöntemlere kıyasla daha başarılı olduğu vurgulanmıştır. Sachindra vd. (2018), yağış ve sıcaklık projeksiyonlarında makine öğrenmesi tekniklerini karşılaştırmış ve derin öğrenme yöntemlerinin aşırı uç olayların modellenmesinde geleneksel yöntemlere göre önemli avantajlar sunduğunu belirtmişlerdir.

Makine öğrenimi tekniklerinin, yalnızca doğrusal olmayan ilişkilerin modellenmesi değil, aynı zamanda iklim projeksiyonlarının hidrolojik etkileri üzerindeki rolü de literatürde geniş yer bulmuştur. Lenderink vd. (2007) ve Leander ve Buishand (2007), iklim projeksiyonlarının nehir akış modelleri üzerindeki etkilerini inceleyerek, makine öğrenmesi algoritmalarının bu tür modellerde başarılı bir şekilde uygulanabileceğini göstermişlerdir. Aynı şekilde Vandal vd. (2019), makine öğrenmesi yöntemlerinin iklim projeksiyonlarındaki doğruluğu artırarak, yerel düzeydeki etkilerin daha iyi anlaşılmasına olanak sağladığını vurgulamışlardır.

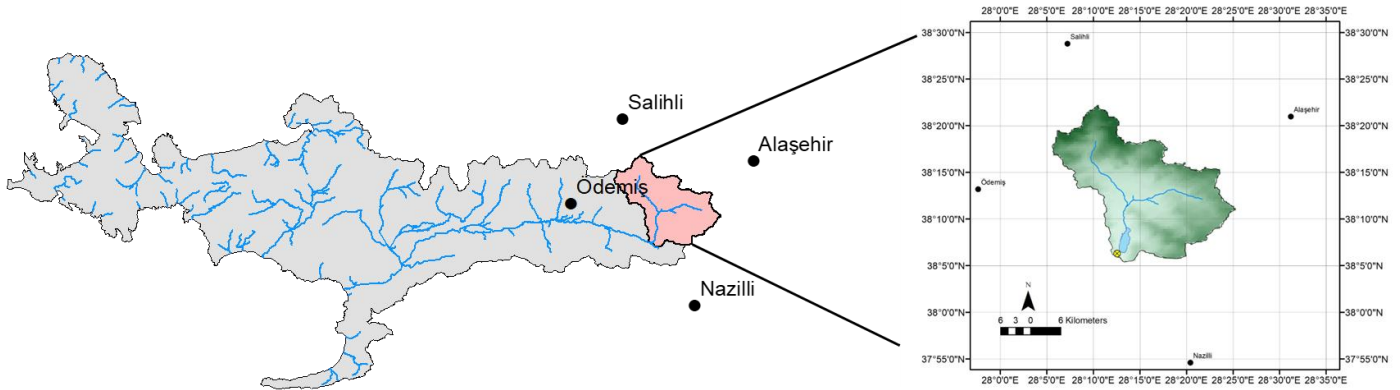
Bu bağlamda sunulan bu çalışmada, Beydağ baraj havzası özelinde yapılan analizlerde CMIP5 veri setinden elde edilen 5 farklı iklim modelinin, 4 farklı makine öğrenmesi yöntemi yardımıyla ölçek indirgenmesinin yapılması hedeflenmiştir. İleri beslemeli sinir ağı (FFNN), radyal tabanlı fonksiyon ağı (RBFN), destek vektör makineleri (SVR) ve ilgililik vektör makineleri (RVR) gibi makine öğrenmesi

modellerinin performansları temel meteorolojik değişkenlerden biri olan yağış üzerinde karşılaştırılmıştır. Bu analizlerle, söz konusu modellerin başarısı ve yerel iklim değişkenlerini tahmin etme kapasiteleri çeşitli indisler yardımıyla değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelerin ardından, yerel ölçek projeksiyonları elde edilmiş ve RCP4.5 ile RCP8.5 senaryoları altında yağış değişkeninde öngörülen değişimlere odaklanılmıştır. Çalışma, değinilen farklı makine öğrenmesi algoritmalarının doğrusal olmayan iklim süreçlerini modelleme becerilerini ve yerel projeksiyonlardaki güvenilirliklerini karşılaştırmalı olarak ele almayı amaçlamaktadır.

2. Yöntem

2.1. Çalışma Alanı ve Veri Setleri

Bu çalışma, Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde bulunan ve tarımsal sulama maksadıyla işletilen Beydağ Barajı üzerinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). 445 km² drenaj alanına sahip ve Küçükmenderes Ovası'nda 13055 hektar sulama alanına hizmet eden barajın yağış verileri Salihli, Alaşehir, Ödemiş ve Nazilli meteoroloji istasyonlarından sağlanmıştır. Öte yandan, kaba çözünürlüklü GCM çıktılarının yerel ölçekteki değişkenlere dönüştürülebilmesi için bölgesel atmosferik değişkenler ile bağımlı değişkenler (istasyon gözlemleri) arasında bazı modellerin kurulması veya sonuçların doğrulamalarının yapılması önerilmektedir (Wilby vd., 2002). Çalışma kapsamında Avrupa Orta Vadeli Hava Tahminleri Merkezi (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, ECMWF) tarafından kullanıma sunulan 0.25°x0.25° alan çözünürlüğüne sahip ERA5 veri seti kullanılmıştır (Hersbach vd., 2020).



Şekil 1. Çalışma alanı

Projeksiyonlar için kullanılan geniş ölçekli iklim modelleri, IPCC'nin CMIP5 veri tabanındaki CNRM-CM5 (CNRM), GFDL-ESM2M (GFDL), EC-EARTH (EARTH), HadGEM2-ES (HADGEM) ve MPI-ESM-MR

(MPI) modelleri olarak seçilmiştir. Bu modeller, RCP4.5 ve RCP8.5 senaryoları altında incelenmiştir; RCP4.5, orta düzeyde sera gazı emisyonlarını, RCP8.5 ise yüksek emisyon seviyesini temsil etmektedir.

2.2. Makine Öğrenmesi Modelleri

İlk olarak iklim modellerinin alansal çözünürlüklerini temsil etmesi için yeniden gridleme ile ERA5 re-analiz veri seti varyasyonları (RG) oluşturulmuştur. Akabinde re-analiz tahminleyicisi (pr) normalize edilerek FFNN, RBFN, SVR ve RVR modellerinin eğitimi safhasına geçilmiştir. Verilerin ilk 27 yıllık kısmı eğitimde (1980-2006), kalan kısmı ise test aşamasında (2007-2020) değerlendirilmiştir. Bu aşamada, iklim verilerindeki doğrusal olmayan ilişkileri modellemek ve projeksiyon doğruluğunu artırmak amacıyla dört farklı makine öğrenmesi algoritması sınanmıştır.

İleri beslemeli sinir ağı (FFNN): Çok katmanlı yapısıyla doğrusal olmayan ilişkileri öğrenme kapasitesine sahip FFNN, iklim projeksiyonlarının karmaşık yapısını temsil edebilen güçlü bir modeldir. Model, girdi ve çıktı katmanları arasında bir veya daha fazla gizli katman içerir ve her bir nöron, aktivasyon fonksiyonları yardımıyla veriyi işler. Eğitim sürecinde, geri yayılım algoritması ile ağırlıklar güncellenerek hata minimize edilir.

Radial tabanlı fonksiyon ağı (RBFN): RBFN, doğrusal olmayan verileri modellemek için radikal baz fonksiyonları kullanır ve çok boyutlu uzaysal ilişkileri temsil eder. Gizli katmandaki her bir nöron, girdi verisinin merkez noktalara olan uzaklıklarına dayalı olarak aktivasyon gösterir. Bu model, iklim projeksiyonları için yüksek doğruluk sağlayan bir yapı sunmaktadır.

Destek vektör makineleri (SVR): SVR, kernel fonksiyonları aracılığıyla girdilerle çıktı arasında doğrusal olmayan bir ilişki modeli kurar. Bu çalışmada SVR, iklim verilerini yüksek boyutlu bir uzaya taşıyarak yerel ölçeklerde daha hassas tahminler yapabilmektedir.

İlgililik vektör makineleri (RVR): RVR, SVR'ye benzer şekilde çalışmakla birlikte bayesyen bir çerçevede çalışır ve daha seyrek bir yapı sunar. Parametrelerin optimizasyonunu kolaylaştırarak aşırı öğrenme riskini azaltır ve doğruluğu artırır.

2.3. Model Eğitim ve Performans Değerlendirme Süreci

Model eğitim sürecinde veriler eğitim, doğrulama ve test setlerine ayrılmış, model parametreleri, toplam karesel hata (SSE) minimizasyonu temel alınarak optimize edilmiştir. FFNN modelinde ağırlıklar ve hücre

sayısı; RBFN modelinde hücre sayısı ve yayılım parametresi; SVR ve RVR modellerinde ise RBF kernel fonksiyonunun parametreleri ayarlanarak her model için en iyi performans sağlanmıştır.

Modellerin doğruluğunu ve tahmin gücünü değerlendirmek amacıyla Nash-Sutcliffe katsayısı (NS), yanlılık yüzdesi (PBIAS) ve RSR performans ölçütleri kullanılmıştır. Moriasi vd. (2007), bu performans ölçütlerinin, iklim modelleme ve hidrolojik simülasyonlar gibi alanlarda modellerin doğruluğunu değerlendirmek için etkin kriterler sunduğunu ifade etmiştir.

3. Bulgular

FFNN, RBFN, SVR ve RVR modelleri herhangi bir hazır araç kutusu kullanılmadan MATLAB ortamında kurulmuştur. Kalibrasyon için ayrılan dönemde SSE minimizasyonu sağlayan model mimarileri ve parametreleri belirlendikten sonra, modellerin eğitim ve test dönemi performansları çeşitli kriterlerce sınanmıştır. Bu aşamada Nash-Sutcliffe (NS) katsayısı, hata kareler ortalamasının standart sapmaya oranı olan RSR ve yanlılık yüzdesi (PBIAS) değerlerinin Moriasi vd. (2007) kriterlerine göre derecelendirilmesi sağlanmıştır (Tablo 1). Bu kriterler esas itibarıyla hidrolojik model simülasyonlarının performans sınavında kullanılırken, istatistiksel ölçek indirgeme modellerinin başarısını ölçerken de tercih edilebilmektedir (Okkan ve Kirdemir, 2016).

Tablo 1. Simülasyon performanslarının derecelendirilmesinde kullanılan ölçütler.

Değerlendirme	NS	RSR	PBIAS
Çok iyi	$0.75 < NS \leq 1.00$	$0.00 \leq RSR \leq 0.50$	$PBIAS < \pm 10$
İyi	$0.65 < NS \leq 0.75$	$0.50 < RSR \leq 0.60$	$\pm 10 \leq PBIAS < \pm 15$
Yeterli	$0.50 < NS \leq 0.65$	$0.60 < RSR \leq 0.70$	$\pm 15 \leq PBIAS < \pm 25$
Yeterli değil	$NS \leq 0.50$	$RSR > 0.70$	$PBIAS \geq \pm 25$

Aday modellerin eğitim dönemi performansları birbirlerine yakın çıktığından ve SVR analizlerinde eğitim dönemi PBIAS değeri doğal olarak 0 çıktığından, yapay zeka (YZ) modellerinin kıyaslamaları test dönemine ait performans ölçütleri üzerinden yapılmıştır (Tablo 2). 5 adet RG varyasyonu, 4 adet YZ modeli için toplamda 20 adet analiz yapılmış olup, GCM projeksiyonlarının elde edilmesine geçiş yapılırken tek bir YZ modeliyle çalışılması elbette daha pratik olacak ve daha az belirsizlik teşkil edecektir. Bunun mümkün olup olmayacağını görebilme maksadıyla her bir RG varyasyonu kapsamında test edilen modellerin birbirlerine göre

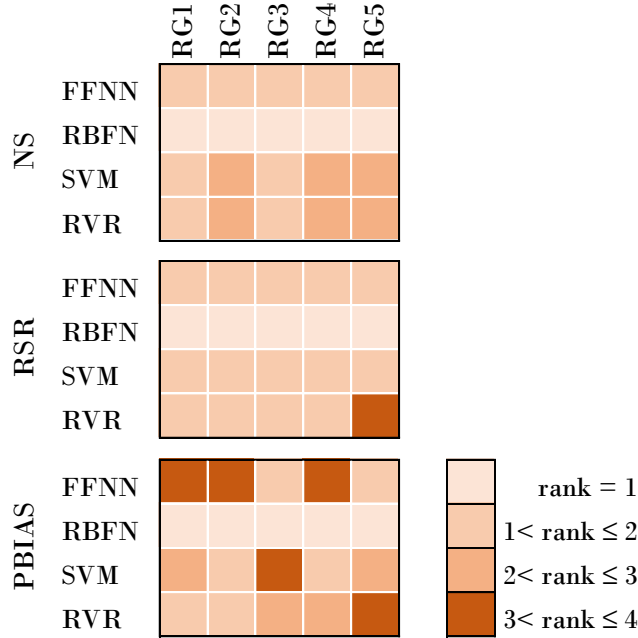
iç sıra değerlerinin (rank) tayini yapılmış ve bunların görselleştirilmesiyle bulgular daha kolay kıyaslanabilir hale getirilmiştir (Şekil 2).

Tablo 2. Farklı RG varyasyonları altında eğitimi gerçekleştirilmiş FFNN, RBFN, SVR ve RVR modellerinin test dönemi olan Ocak 2007-Aralık 2020 süresince sağladığı performanslar.

	NS				RSR				PBIAS			
	FFNN	RBFN	SVR	RVR	FFNN	RBFN	SVR	RVR	FFNN	RBFN	SVR	RVR
RG1	0.831	0.850	0.829	0.831	0.410	0.387	0.412	0.410	-11.261	-4.166	-11.140	-10.688
RG2	0.863	0.877	0.861	0.861	0.369	0.349	0.372	0.371	-9.452	1.630	-10.458	-9.822
RG3	0.816	0.834	0.810	0.810	0.428	0.406	0.435	0.435	-11.703	-2.135	-11.416	-11.352
RG4	0.825	0.847	0.822	0.822	0.417	0.391	0.421	0.421	-11.199	-3.966	-10.973	-11.148
RG5	0.857	0.876	0.853	0.849	0.377	0.351	0.383	0.388	-10.773	0.593	-11.451	-13.429

NS ve RSR ölçütleri bakımından değerlendirme yapıldığında, kullanılan YZ modellerinin her birinin tüm RG varyasyonları için “çok iyi” kategorisine girdiği görülebilmektedir (Diğer bir deyişle, tüm değerler $NS > 0.75$ ve $RSR < 0.5$ koşulunu sağlamaktadır). FFNN ve SVR tabanlı istatistiksel ölçek indirgeme modellerinin PBIAS ölçütü bakımından “iyi” kategoride derecelendirilmesinin haricinde, tüm modeller her koşulda bu ölçüt bakımından “çok iyi” performans ($PBIAS < \pm 10\%$) sergilemiştir. Özellikle ERA-5 tahminleyicileri kullanılarak aylık toplam yağış için kurulan istatistiksel ölçek indirgeme modellerinin NCEP/NCAR gibi re-analiz verilerini tahminleyici olarak kullanan türdeşlerine kıyasla (bkz., Fistikoglu ve Okkan, 2011; Okkan ve Fistikoglu, 2014) kayda değer başarıları dikkat çekmektedir.

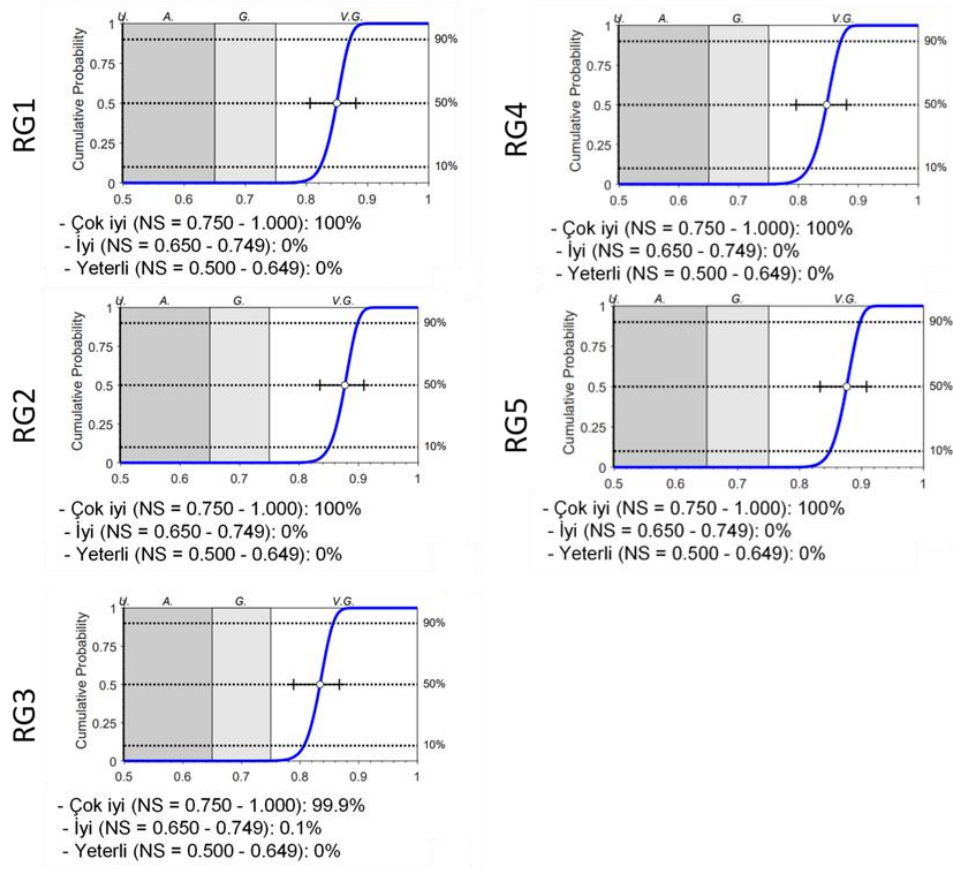
Tablo 2’de verilen NS, RSR ve PBIAS değerleri iki basamak yuvarlatıldıktan sonra sıra pozisyonları (rank) belirlendiğinden, belli bir bağımlı değişken özelinde RG varyasyonları arasında aynı rank değerlerinin atandığı da olmuştur.



Şekil 2. Farklı RG varyasyonları altında eğitilen modellerin test dönemi performans ölçütlerine göre iç sıra değerleri.

Modellerinin farklı varyasyonlara farklı tepkiler gösterdiği de açık olup, RG varyasyonları genelinde bunların $rank=1$ durumunu verme sayılarının çetelesi incelendiğinde yağış değişkenine ait GCM projeksiyonlarının elde edilmesine geçişte tek bir modelle çalışılabilmesi mümkün görünmektedir. Yağış değişkeni beş adet RG varyasyonu altında eğitilmiş ve her biri üç adet ölçüt ile sınanmış olduğundan kullanılan bir YZ modeli azami $5 \times 3 = 15$ tane varyasyonda $rank=1$ durumuna erişebilir. Buna göre RBFN tabanlı istatistiksel ölçek indirgeme modelinin Beydağ baraj havzası kapsamındaki üstünlüğü söz konusudur. Ayrıca radyal tabanlı fonksiyonun yayılım parametresinin (σ) tahmininde basit hassasiyet analizi tercih edilmiş ve bu yönüyle modelin optimizasyon süreci diğer modellerinkine kıyasla çok daha kolay işletilmiştir.

Bunlara ilaveten RBFN’de NS verimliliği bazlı bağıl frekans dağılımını ve buna karşılık gelen istatistiksel uyum iyiliğini görebilmek adına Ritter ve Muñoz-Carpena (2013) tarafından geliştirilen FITEVAL yazılımından da yararlanılmıştır (Şekil 3). Buna göre, RBFN modelinin mevcut varyasyonlar altında ürettiği simülasyonlar neredeyse bütünü ile “çok iyi” kategorisinde dağılmaktadır. Tüm bu bulgular ışığında, kalibrasyonu ve doğrulaması farklı alansal çözünürlüklü verilerle yapılan RBFN’nin farklı senaryolar altında servis edilen CMIP5 modellerinin kaba grid çıktılarını yerel havza ölçeğine indirgemedede güvenilirlik arz ettiği söylenebilir.

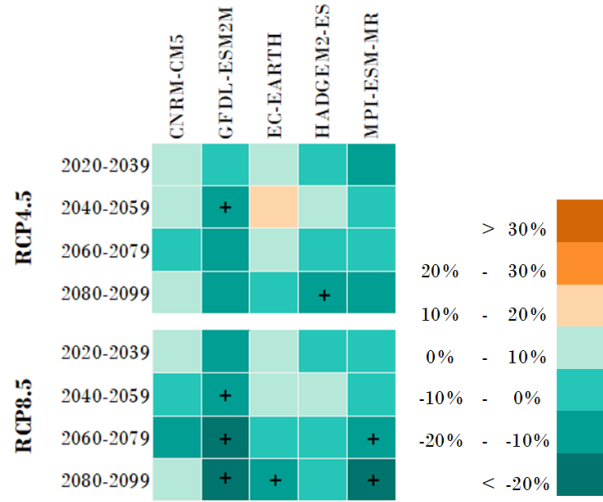


Şekil 3. Test dönemi FITEVAL çıktıları.

Akabinde her bir CMIP5 modeline ait standardize edilmiş kaba senaryo çıktıları (geçmiş iklimi temsil eden referans senaryoya ait çıktılar ve 2021-2100 gelecek dönemini kapsayan RCP4.5 ve RCP8.5 senaryo çıktıları) eğitilmiş-doğrulanmış RBFN modeli ile istasyon ölçeğindeki aylık zaman ölçekli projeksiyonlara dönüştürülmüştür. Nihai olarak yağış değişkeni için total projeksiyon dönemi yirmişer yıllık dilimlere (2020-2039, 2040-2059, 2060-2079 ve 2080-2099) ayrılarak analiz edilmiştir. Kıyaslamalar referans dönemi temsil eden hist senaryo çıktılarına göre yapılmış ve RCP4.5 ve RCP8.5 senaryoları altında ortalama değerde öngörülen değişimler Şekil 4’te belirtilmiştir.

Buna göre:

- GFDL ve HADGEM modellerinin sırasıyla 2040-2059 ve 2080-2099 dönemlerinde öngördükleri %16 azalmalar dışında anlamlı bir değişime rastlanmamıştır.
- RCP8.5 senaryosu altında GFDL’in 2040 sonrasında istatistiksel açıdan anlamlı olabilecek azalışlar öngördüğü görülmektedir.



Şekil 4. İstatistiksel ölçek indirgeme prosedürü ile ele alınan CMIP5 modellerinde referans senaryoya kıyasla RCP senaryoları altında aylık yağış değişkeninde öngörülen değişimler

4. Sonuçlar

Bu çalışmada, Beydağ Baraj Havzaları için iklim projeksiyonları üzerinde makine öğrenmesi tabanlı ölçek indirgeme yöntemlerinin performansı değerlendirilmiş ve farklı makine öğrenmesi modellerinin, iklim değişkenlerinin projeksiyonlarında farklı performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Özellikle, RBFN modeli, doğrusal olmayan ve karmaşık iklim süreçlerini modellemede diğer yöntemlere göre daha yüksek doğruluk sağlamıştır. Bununla birlikte, diğer modeller belirli değişkenlerde başarılı sonuçlar elde etse de tüm senaryolarda aynı doğruluğu sergileyememiştir. NS, PBIAS ve RSR performans ölçütleri açısından yapılan değerlendirmelerde, modellerin su kaynakları yönetimi ve iklim risk değerlendirmeleri için uygun bir temel sunduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, makine öğrenmesi tabanlı ölçek indirgeme yöntemlerinin yerel iklim projeksiyonlarındaki doğruluğu artırmada değerli bir yaklaşım sunduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, özellikle su kaynakları yönetimi, tarımsal faaliyetler ve bölgesel iklim politikaları gibi alanlarda bu projeksiyonların sağladığı bilgiler, karar verme süreçlerine doğrudan katkı sunma potansiyeline sahiptir.

Teşekkür

Bu çalışmayı 122Y083 numaralı araştırma projesi ile destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) teşekkür ederiz.

5. Kaynaklar

- Cannon, A. J., Sobie, S. R., & Murdock, T. Q. (2015). "Bias correction of GCM precipitation by quantile mapping: how well do methods preserve changes in quantiles and extremes?". *Journal of Climate*, 28(17), 6938-6959.
- Fistikoglu, O., Okkan, U. (2011). "Statistical Downscaling of Monthly Precipitation Using NCEP/NCAR Reanalysis Data for Tahtali River Basin in Turkey", *Journal of Hydrologic Engineering*, 16(2), 157-164.
- Ghosh, S., & Mujumdar, P. P. (2008). "Statistical downscaling of GCM simulations to streamflow using relevance vector machine". *Advances in Water Resources*, 31(1), 132-146.
- Hersbach, H., Bell, B., Berrisford, P., Hirahara, S., Horányi, A., Muñoz-Sabater, J. vd. (2020). "The ERA5 global reanalysis", *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 146(730), 1999-2049.
- Hewitson, B. C., & Crane, R. G. (1996). "Climate downscaling: techniques and application". *Climate Research*, 7(2), 85-95.
- Leander, R., & Buishand, T. A. (2007). "Resampling of regional climate model output for the simulation of extreme river flows". *Journal of Hydrology*, 332(3-4), 487-496.
- Lenderink, G., Buishand, A., & Van Deursen, W. (2007). "Estimates of future discharges of the river Rhine using two scenario methodologies: direct versus delta approach". *Hydrology and Earth System Sciences*, 11(3), 1145-1159.
- Moriassi, D. N., Arnold, J. G., Van Liew, M. W., Binger, R. L., Harmel, R. D., Veith, T. L. (2007). "Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations", *Transactions of the ASABE*, 50(3), 885-900.
- Okkan, U., & Inan, G. (2015). "Bayesian learning and relevance vector machines approach for downscaling of monthly precipitation". *Journal of Hydrologic Engineering*, 20(4), 04014051.
- Okkan, U., Fistikoglu, O. (2014). "Evaluating climate change effects on runoff by statistical downscaling and hydrological model GR2M", *Theoretical and Applied Climatology*, 117(1), 343-361.
- Okkan, U., Kırdemir, U. (2016). "Downscaling of monthly precipitation using CMIP5 climate models operated under RCPs", *Meteorological Applications*, 23(3), 514-528.
- Sachindra, D. A., Ahmed, K., Rashid, M. M., Shahid, S., & Perera, B. J. C. (2018). "Statistical downscaling of precipitation using machine learning techniques". *Atmospheric Research*, 212, 240-258.
- Tripathi, S., Srinivas, V. V., & Nanjundiah, R. S. (2006). "Downscaling of precipitation for climate change scenarios: a support vector machine approach". *Journal of Hydrology*, 330(3-4), 621-640.
- Vandal, T., Kodra, E., & Ganguly, A. R. (2019). "Intercomparison of machine learning methods for statistical downscaling: the case of daily and extreme precipitation". *Theoretical and Applied Climatology*, 137, 557-570.
- Wilby, R. L., Dawson, C. W., Barrow, E. M. (2002). "SDSM - a Decision Support Tool for the Assessment of Regional Climate Change Impacts", *Environmental Modelling & Software*, 17(2), 145-157.
- Wilby, R. L., Wigley, T. M. L., Conway, D., Jones, P. D., Hewitson, B. C., Main, J., & Wilks, D. S. (1998). "Statistical downscaling of general circulation model output: A comparison of methods". *Water Resources Research*, 34(11), 2995-3008.

GRİ KURT OPTİMİZASYON ALGORİTMASI İLE KAVRAMSAL HİDROLOJİK MODEL KALİBRASYONU

Berkay Derin

0009-0008-1708-4745

bderin1001@gmail.com

**Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
Balıkesir, Türkiye**

Araş. Gör. Zeynep Beril Ersoy

0000-0001-8362-5767

zeynepberil.ersoy@balikesir.edu.tr

**Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
Balıkesir, Türkiye**

Prof. Dr. Umut Okkan

0000-0003-1284-3825

umutokkan@balikesir.edu.tr

**Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
Balıkesir, Türkiye**

Özet

Kavramsal hidrolojik modeller, su bütçesi denklemleri aracılığıyla hidrolojik döngüyü temsil eden parametrelerin belirlenmesini sağlar ve su kaynakları mühendisliğinde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Akım tahminlerinin doğruluğu, bu modellerdeki parametrelerin doğru şekilde kalibre edilmesine bağlıdır. Kalibrasyon süreci, model akışları ile gözlenen akışlar arasındaki hataları minimize etmeye yönelik bir optimizasyon problemi olarak ele alınmaktadır. Bu süreçte kullanılan meta-sezgisel algoritmalar, kalibrasyon işlemlerinde daha hızlı ve güvenilir çözümler üreterek doğruluğu artırmaktadır. Bu çalışmada, Dinamik Su Bütçesi Modeli'nin (dynwbm) parametre kalibrasyonu için meta-sezgisel optimizasyon algoritmalarından biri olan Gri Kurt Optimizasyon Algoritması (GWO) uygulanmış ve çalışma alanı olarak Beydağ Baraj Havzası seçilmiştir. GWO algoritması, doğadaki gri kurtların avlanma davranışlarından ilham alınarak geliştirilmiş olup optimizasyon problemlerinde hızlı ve güvenilir çözümler üreten sürü tabanlı yöntemlerden biridir. Akdeniz iklim kuşağında yer alan Beydağ Baraj Havzası, hidrolojik süreçlerin modellenmesi ve su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi açısından stratejik bir öneme sahiptir. Çalışma, söz konusu havzada hidrolojik parametrelerin optimizasyon sürecindeki doğruluğunu artırmayı ve su kaynaklarının yönetimine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. GWO algoritmasının performansı, modelin hidrolojik parametrelerinin doğruluğunu artırmak amacıyla değerlendirilmiştir. Bu kapsamda uygulanan algoritmada amaç fonksiyonu Nash-Sutcliffe katsayısı (NS) maksimizasyonu olarak seçilmiş ve model performansı çeşitli indisler yardımıyla sınanmıştır. Tüm indislerde “çok iyi” sınıfına giren model, GWO'nun çözüm doğruluğu açısından hidrolojik model

kalibrasyonunda etkili bir araç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: GWO, Hidrolojik Model Optimizasyonu, Dynwbm, Beydağ Baraj Havzası

CONCEPTUAL HYDROLOGICAL MODEL CALIBRATION WITH GREY WOLF OPTIMIZER ALGORITHM

Abstract

Conceptual hydrological models allow for the determination of parameters representing the hydrological cycle through water budget equations and are prevalent tool in the field of water resources engineering. The accuracy of flow estimates is contingent upon the accurate calibration of the model parameters. The calibration process is regarded as an optimisation problem, the objective of which is to minimise the errors between the model flows and the observed flows. Meta-heuristic algorithms used in this process increase the accuracy by producing faster and more reliable solutions in calibration processes. In this study, Grey Wolf Optimisation Algorithm (GWO), which is one of the meta-heuristic optimisation algorithms, was employed for the calibration of parameters in the Dynamic Water Balance Model (dynwbm) and Beydağ Dam Basin was selected as the study area. The GWO algorithm draws inspiration from the hunting behaviour of grey wolves in nature and is one of the swarm-based methods that facilitate the rapid and reliable resolution of optimisation problems. Beydağ Dam Basin, situated within a Mediterranean climate zone, plays a pivotal role in the modelling of hydrological processes and the sustainable management of water resources. The objective of this study is to enhance the accuracy of the hydrological parameters in the optimisation process, thereby contributing to the effective management of water resources in the basin. The performance of the GWO algorithm was evaluated with the objective of improving the accuracy of the hydrological parameters of the model. In this context, the objective function of the algorithm was selected as Nash-Sutcliffe coefficient (NS) maximisation, and the model performance was tested with the help of various indices. The model, which is classified as 'very good' in all indices, demonstrates that GWO is an effective tool in hydrological model calibration in terms of solution accuracy.

Keywords: GWO, Hydrological Model Optimization, Dynwbm, Beydag Dam Basin

1. GİRİŞ

Hidrolojik modelleme, su kaynaklarının yönetimi ve iklim değişikliğinin etkilerinin değerlendirilmesi gibi stratejik alanlarda, mühendislik problemlerinin çözümüne yönelik temel araçlardan biri olmuştur. Kavramsal hidrolojik modeller, bir havzanın yağış-akış ilişkilerini su bütçesi denklemleri çerçevesinde temsil eden ve parametrelerinin optimize edilmesi gereken araçlardır. Bu modeller, akım tahminlerinden, eksik veri tamamlamasına ve iklim değişikliğinin etkilerinin analizine kadar geniş bir uygulama yelpazesine sahiptir (Okkan vd. 2017). Bununla birlikte, bu modellerdeki parametrelerin doğru şekilde kalibre edilmesi, model tahminlerinin doğruluğunu doğrudan etkiler.

Kalibrasyon süreci, model akımları ile gözlemlenen akımlar arasındaki hataları minimize etmeyi hedefleyen karmaşık bir optimizasyon problemine indirgenir. Klasik optimizasyon yöntemleri, türev tabanlı yapıları ve başlangıç koşullarına bağımlılıkları nedeniyle bu tür problemlerde sıkça sınırlamalarla karşılaşır. Örneğin, Newton tabanlı yöntemler, lokal minimum noktalarına takılma riski taşır ve yüksek boyutlu arama alanlarında etkisiz kalabilir (Okkan vd. 2017). Bu eksiklikleri gidermek için son yıllarda meta-sezgisel algoritmalar, hidrolojik model kalibrasyonunda önemli bir rol oynamaya başlamıştır (Mirjalili vd. 2014).

Meta-sezgisel algoritmalar, doğa olaylarından ilham alınarak geliştirilmiş ve türev gerektirmeyen yapılarıyla dikkat çeken yöntemlerdir. Bu algoritmalar, arama uzayında global optimuma ulaşmada yüksek bir başarı sergilerken, parametre yoğun problemleri çözme kapasitesi ile klasik yöntemlerden ayrılır. Wang (1991), genetik algoritmanın hidrolojik model kalibrasyonunda kullanımını önermiş ve bu yöntemin Xinanjiang modeli üzerinde yüksek performans sergilediğini göstermiştir. Wang, genetik algoritmanın, yüksek boyutlu ve düzensiz arama uzaylarında, klasik yöntemlerin ulaşamadığı global optimum çözümlere erişebildiğini vurgulamıştır.

Cheng vd. (2006) ise, genetik algoritmayı Xinanjiang modelinin yoğun parametre yapısında başarıyla uygulamış ve bu algoritmanın kalibrasyon sürecindeki doğruluğunu artırdığını göstermiştir. Bu bulgular, meta-sezgisel yöntemlerin, özellikle kompleks hidrolojik modellerde klasik yöntemlere kıyasla üstün performans sergilediğini kanıtlamaktadır. Ayrıca Gan ve Biftu (1996), meta-sezgisel yöntemlerin, özellikle heterojen parametre dağılımlarında ve dinamik çevresel koşullarda nasıl üstün performans gösterdiğini açıklamış, bu yaklaşımların farklı model yapılarına kolaylıkla adapte edilebileceğini belirtmiştir.

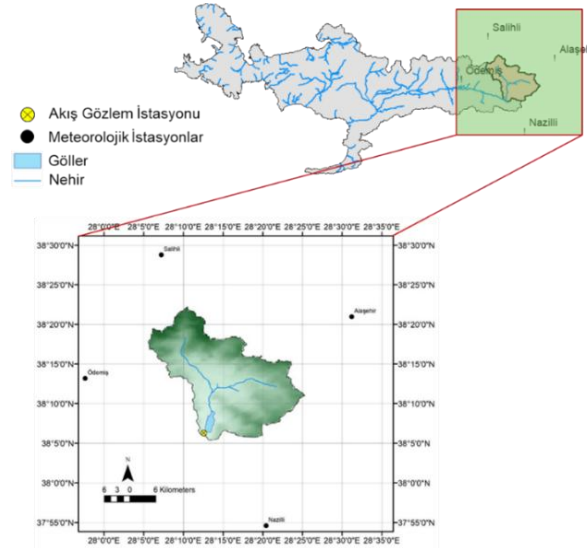
Çalışma kapsamında değerlendirilen Gri Kurt Optimizasyon Algoritması (GWO) ise doğadaki gri kurtların avlanma davranışlarını ve sosyal hiyerarşilerini modelleyerek geliştirilmiş bir meta-sezgisel algoritmadır. Mirjalili vd. (2014) çalışmasında, GWO'nun optimizasyon problemlerinde hızlı ve güvenilir sonuçlar ürettiği, global optimuma ulaşmada etkili bir araç olduğu belirtilmiştir. Bu algoritma, alfa, beta, delta

ve omega gibi farklı rollerle arama uzayını etkin bir şekilde keşfetmekte ve hem lokal hem de global çözümler arasında dengeli bir geçiş sağlamaktadır (Mirjalili vd. 2014).

Bu çalışmada, GWO algoritması, Dinamik Su Bütçesi Modeli'nin (Dywbm) parametre kalibrasyonu için Akdeniz iklim kuşağında yer alan Beydağ Baraj Havzası'nda uygulanmıştır. GWO algoritmasının, hidrolojik modellerin doğruluğunu artırmada klasik yöntemlere kıyasla daha üstün bir performans sunduğu ve model tahminlerini iyileştirdiği görülmüştür. Çalışma, GWO'nun, düşük veri yoğunluğuna sahip havzalarda dahi güçlü sonuçlar elde edebildiğini ve bu tür algoritmaların su kaynaklarının sürdürülebilir yönetiminde kritik bir role sahip olduğunu göstermektedir.

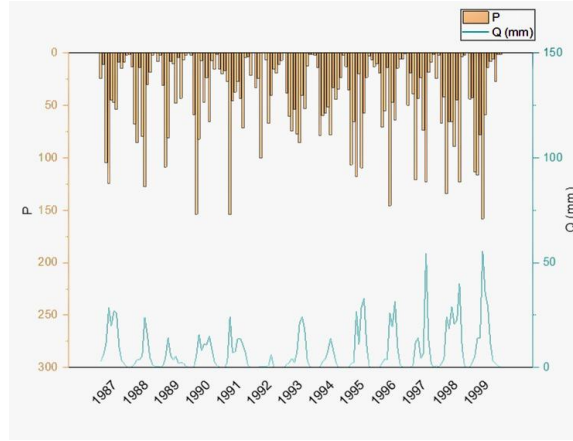
2. VERİLER VE UYGULAMA HAVZASI

Bu araştırma, Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde yer alan ve tarımsal sulama amacıyla kullanılan Beydağ Barajı'nı konu almaktadır (Şekil 1). Baraj, 445 km²'lik drenaj alanı ve Küçük Menderes Ovası'ndaki 13.055 hektarlık sulama alanına sağladığı katkıyla dikkat çekmektedir. Çalışmada kullanılan yağış ve sıcaklık verileri ise Salihli, Alaşehir, Ödemiş ve Nazilli meteoroloji istasyonlarından temin edilmiştir.



Beydağ Barajı'nın akımlarına ilişkin analizde, drenaj alanı 445 km² olan D06A001 numaralı (eski kodu ile 6-1) akım gözlem istasyonundan elde edilen veriler kullanılmıştır. 1987-1999 su yıllarına ait bu veriler, Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü'nün [akım gözlem yıllıkları](https://bilsekongreleri.com/) sayfasından temin edilmiştir. Ham veriler,

aylık akış yüksekliği formatına dönüştürülerek çalışmada değerlendirilmiştir. Beydağ Barajı'nı besleyen akımlar ile gözlenen yağışlara ait zaman serisi, Şekil 2'de görselleştirilmiştir.



Şekil 2. Beydağ baraj gölünü besleyen akımlara ve gözlenmiş yağışlara ait zaman serisi

3. YÖNTEM

3.1. Gri Kurt Optimizasyon Algoritması (GWO)

GWO, Mirjalili vd. (2014) tarafından gri kurtların sosyal hiyerarşisi ve avlanma davranışlarından esinlenerek önerilen bir metasezgisel algoritmadır. Denklem (1) kullanılarak kurt sürüsünün çözüm uzayında rastgele dağıtılmasıyla başlar. GWO, arama uzayındaki potansiyel çözümlerin konumlarını temsil eden dinamik olarak ayarlanmış vektörler aracılığıyla avı izleme, çevreleme ve saldırma süreçlerini kapsar. Bu vektörler, bir dizi matematiksel denkleme dönüştürülen karmaşık sosyal davranışlar tarafından bilgilendirilen sürüdeki en yüksek rütbeli kurtların (alfa, beta, delta) konumlarına göre yinelemeli olarak güncellenir. Bu yaklaşım, karmaşık arama uzaylarında keşif, sömürü, yerel optimumlardan kaçınma ve yakınsamayı kolaylaştırır.

Gri kurtlar av sırasında avlarını çevrelerler. Bu kuşatma davranışı matematiksel olarak aşağıdaki denklemlerle modellenir:

$$\vec{D} = |\vec{C} \cdot \vec{X}_p(t) - \vec{X}(t)| \quad (1)$$

$$\vec{X}(t-1) = \vec{X}_p(t) - \vec{A} \cdot \vec{D} \quad (2)$$

\vec{X} ve \vec{X}_p sırasıyla gri kurt ve avın konum vektörleridir. t mevcut iterasyondur. A ve C katsayı vektörleri aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\vec{A} = 2\vec{a} \cdot \vec{r}_1 - \vec{a} \quad (3)$$

$$\vec{C} = 2 \cdot \vec{r}_2 \quad (4)$$

\vec{r}_1 ve \vec{r}_2 , 0 ve 1 arasında eşit olarak dağıtılan rastgele sayılardır ve a , iterasyonlar boyunca 2'den 0'a doğrusal olarak azaltılır.

Soyut bir arama uzayında optimumun (avın) konumunu bilmediğimiz için, alfa (en iyi çözüm), beta ve delta'nın gri kurtların avlanma stratejisini matematiksel olarak simüle etmek amacıyla avın olası konumuyla ilgili daha fazla bilgiye sahip olduklarını varsayıyoruz. Bu doğrultuda, şimdiye kadar elde edilen en iyi üç çözümü kaydediyor ve diğer arama ajanlarının (Omegalar dahil) konumlarını bu en iyi arama ajanlarının konumlarına göre güncellemelerine imkan tanıyoruz. Buna göre aşağıdaki formüller önerilmektedir:

$$\vec{D}_\alpha = |\vec{C}_1 \cdot \vec{X}_\alpha - \vec{X}|, \quad \vec{D}_\beta = |\vec{C}_2 \cdot \vec{X}_\beta - \vec{X}|, \quad \vec{D}_\delta = |\vec{C}_3 \cdot \vec{X}_\alpha - \vec{X}| \quad (5)$$

$$\vec{X}_1 = \vec{X}_\alpha - \vec{A}_1 \cdot (\vec{D}_\alpha), \quad \vec{X}_2 = \vec{X}_\beta - \vec{A}_2 \cdot (\vec{D}_\beta), \quad \vec{X}_3 = \vec{X}_\delta - \vec{A}_3 \cdot (\vec{D}_\delta) \quad (6)$$

$$\vec{X}(t+1) = \frac{\vec{X}_1 + \vec{X}_2 + \vec{X}_3}{3} \quad (7)$$

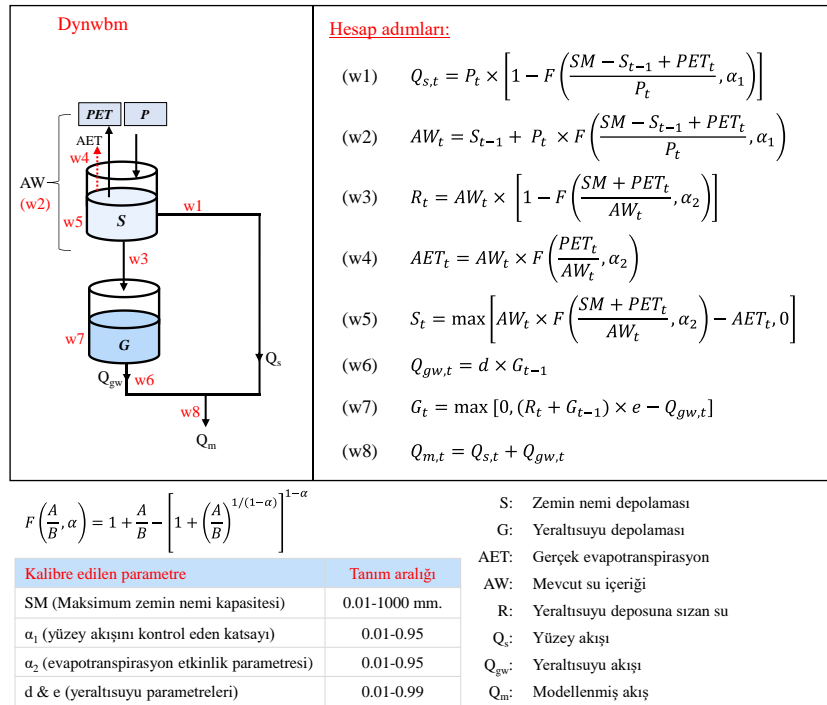
Gri kurtlar, avları hareket etmeyi bıraktığında onlara saldırarak avı sonlandırır. Avına yaklaşmasını matematiksel olarak modellemek için \vec{a} değerini azaltıyoruz.

3.2. Dinamik Su Bütçesi Modeli (Dynwbm)

Çalışma kapsamında literatürde de kullanılan dinamik su bütçesi modeli kalibre edilecek model olarak seçilmiştir (Okkan vd., 2024). Aylık zaman ölçeğinde çalışan model, toprak nemi (S) ve yeraltı suyu (G) olmak üzere iki ana depolama katmanından oluşmaktadır. Beş kalibre edilmiş parametre ile model, aylık yağış ve potansiyel evapotranspirasyon (PET) girdilerini kullanarak yüzey akışı (Q_d), taban akışı (Q_b), gerçek evapotranspirasyon (AET) ve toplam model akışı (Q_m) gibi kavramsal çıktılar üretmektedir.

Modelin çalışma prensibi şu şekildedir: Bir ay içindeki yağış (P), havza yağış tutma miktarı ve yüzey akışına (Q_d) ayrılır. Bu aşama, Budyko tipi bir parametre olan α_1 ve toprak nemi depolama kapasitesi (SM) ile

kontrol edilmektedir. Ay içindeki toplam su kullanılabilirliği (AW_t), toprak nemi içeriği (S_t), gerçek evapotranspirasyon (AET_t) ve yeraltı suyuna sızma (R_t) bileşenlerinin toplamı olarak ifade edilir. Sızma, evapotranspirasyon etkinliği parametresi (α_2) tarafından düzenlenen evapotranspirasyon fırsatı belirlendikten sonra simüle edilir. Toprak nemi güncellemesinden sonra, başlangıç yeraltı suyu deposundan (G) gelen taban akışı (Q_b), doğrusal rezervuar davranışı göstererek iki parametre (d ve e) ile simüle edilir. Sonuç olarak, yüzey ve taban akışlarının toplamı toplam simüle edilmiş akışı oluşturur. Dinamik su bütçesi modelinin hesap adımları, parametre açıklamaları ve akış şeması Şekil 3'te verilmiştir.

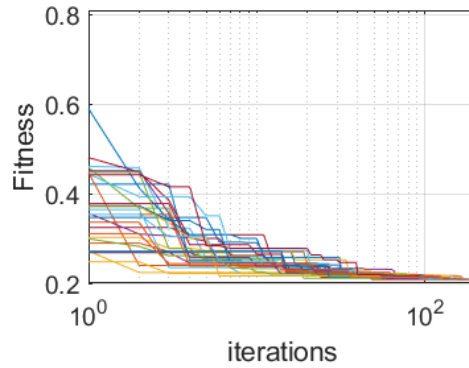


Şekil 3. Dynwbm akış şeması, hesap adımları ve parametre açıklamaları

Bu çalışmada, Kharrufa PET formülü (Kharrufa, 1985, Okkan vd. 2023) kullanılmış ve model performansı Nash-Sutcliffe Katsayısı (NS; Nash ve Sutcliffe, 1970) ile değerlendirilmiştir. Model hem kalibrasyon hem de test dönemlerinde bu performans metriği ile yeterli bir doğruluk sergilemiştir (Moriasi vd., 2007).

4. BULGULAR

Beydağ Barajı'na ait model parametreleri, 13 yıllık akım verisinin ilk 7 yılı kullanılarak kalibre edilmiştir. Geriye kalan 6 yıllık veri ise modelin doğrulama sürecinde değerlendirilmiştir. Çalışmada, Nash-Sutcliffe (NS) katsayısının maksimize edilmesi amaç fonksiyonu olarak seçilmiştir. GWO, 50 bireylik bir popülasyon ve 200 iterasyon ile çalıştırılmış, toplamda 30 farklı koşu gerçekleştirilmiştir. Model parametreleri, SM için 0.01-1000 mm, diğer parametreler için 0.01-0.95 arasında tanımlanan sınırlar dahilinde optimize edilmiştir.

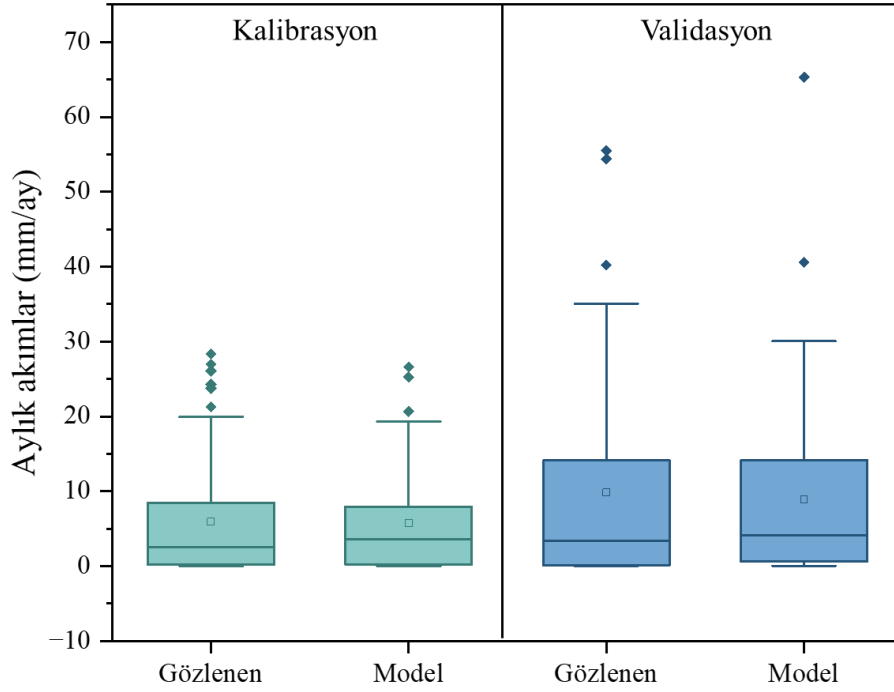


Şekil 4. Dynwbm modelinin GWO algoritmasına göre yakınsama grafiği

Kalibrasyon ve validasyon aşamalarında elde edilen model performans metrikleri, sonuçların güvenilirliğini ve modelin doğruluğunu ortaya koymaktadır. Nash-Sutcliffe (NS) katsayısı kalibrasyon aşamasında 0.7895, validasyon aşamasında ise 0.7924 olarak bulunmuştur. Buna ek olarak, RSR değerleri kalibrasyon için 0.4561, validasyon için ise 0.4525 olarak hesaplanmıştır (Tablo 1). Bu değerler, Moriasi vd., 2007 tarafından belirlenen performans kriterlerine göre "çok iyi" sınıfında yer almaktadır. Gri Kurt Algoritması ile yapılan optimizasyon çalışmasında, sonuca ulaşmak için gerekli iterasyon sayısı 160 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4). Son iterasyonda elde edilen NS değerlerinin standart sapması 4.94×10^{-5} olarak hesaplanmış olup, bu durum 30 farklı koşunun neredeyse aynı sonuçları ürettiğini ve algoritmanın kararlılığını ortaya koymaktadır.

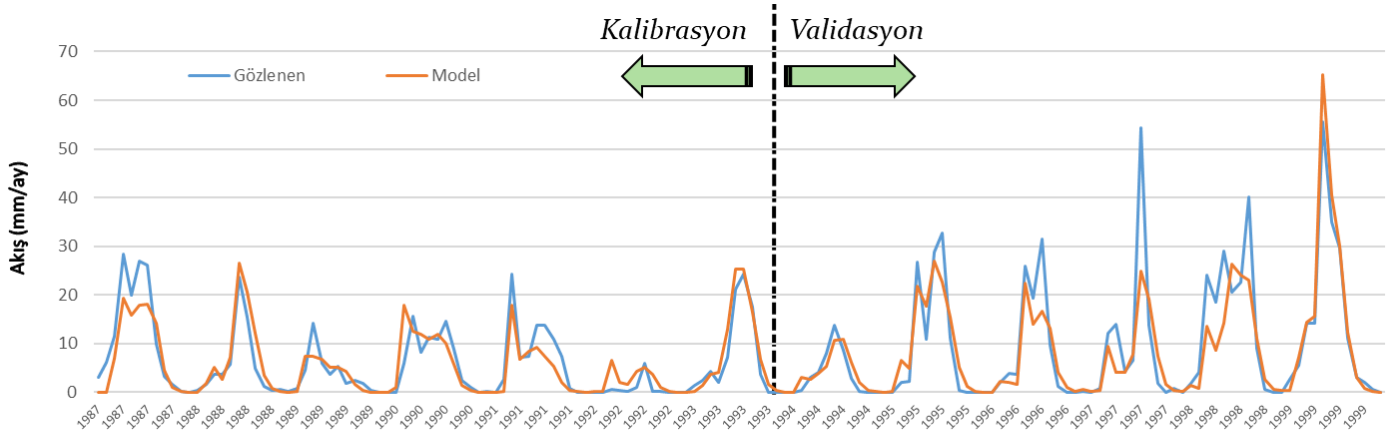
Tablo 1. Dynwbm modelinin kalibrasyon ve validasyon dönemi performansları

	Kalibrasyon	Validasyon
NS	0.7895	0.7924
RSR	0.4561	0.4525
KGE	0.8680	0.8534



Şekil 5. Dynwbm modelinin kalibrasyon ve validasyon dönemine ait tahminlerinin kutu diyagramı ile görselleştirilmesi (kutu içindeki kare semboller, ortalama değerleri temsil etmektedir).

Şekil 5'te, modelin kalibrasyon ve validasyon dönemlerindeki performansına ilişkin gözlemlenen ve tahmin edilen aylık akım değerlerinin karşılaştırması sunulmaktadır. Modelin kalibrasyon dönemindeki performansı incelendiğinde, gözlenen ve tahmin edilen değerler arasında medyan açısından genel bir uyum olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, modelin tahmin ettiği değerlerin değişim aralığı gözlemlerden daha geniştir ve birkaç aykırı değer bulunmaktadır. Bu durum, şekil 6'da da görüldüğü gibi modelin ekstrem akımları tahmin etmede bazı hatalara açık olduğunu göstermektedir. Validasyon döneminde ise NS, modelin doğruluğunun kalibrasyon dönemine kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Validasyon verilerindeki artan değişim aralığına rağmen, model medyan değerlerde gözlenen verilerle güçlü bir uyum sağlamış, genel eğilimleri başarılı bir şekilde yansıtmıştır. Ancak tahmin edilen değerlerin daha geniş bir dağılım sergilemesi ve aykırı değerlerin artışı, modelin validasyon döneminde ekstrem olayları öngörmede sınırlamalar taşıdığını göstermektedir. Kalibrasyon ve validasyon dönemlerinin karşılaştırılması, modelin genelleme yeteneğinin güçlü olduğunu, ancak aşırı değerleri tahmin etmede daha fazla geliştirme yapılması gerektiğini işaret etmektedir. Sonuç olarak, modelin ortalama eğilimleri yansıtmaya başarısının yüksek olduğu, ancak ekstrem olayların tahmini için ilave iyileştirme stratejilerine ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir.



Şekil 6. Beydağ baraj havzasındaki gözlenen ve modellenen akımlar

5. SONUÇLAR

Bu çalışma, GWO'nun hidrolojik model kalibrasyonundaki etkinliğini ortaya koymuştur. Algoritmanın düşük kontrol parametresi gereksinimi ve hızlı yakınsama yeteneği, uygulamada önemli avantajlar sunmuş ve model parametrelerinin optimize edilmesinde güvenilir bir araç olduğunu göstermiştir. GWO'nun rastgele bir başlangıç popülasyonu ile çalışması, başlangıç parametrelerine bağımlılığı azaltarak farklı havzalarda ve modelleme senaryolarında kullanım potansiyelini artırmıştır.

Uygulama sonuçları, kalibre edilen modelin akış ölçümleriyle genel olarak yüksek bir uyum sağladığını göstermiştir. Ancak validasyon döneminde gözlemlenen bazı pik akış değerlerinin model tarafından yeterince yakalanamaması, kullanılan modelin yapısal sınırlılıklarıyla ilişkilendirilmiştir.

GWO algoritmasının, kurt sürülerinin avlanma davranışından esinlenerek geliştirilen liderlere dayalı dinamik yapısı, optimizasyon sürecinin her iterasyonda iyileştirilmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Bu yaklaşım, algoritmanın yerel minimumlara takılma olasılığını azaltmakla birlikte, daha geniş bir çözüm arama alanında başarılı bir şekilde çalışmasını sağlamaktadır. Bununla birlikte, yerel minimumlara takılma riskinin tam anlamıyla değerlendirilmesi ve bu tür durumların etkilerinin analiz edilmesi için daha fazla hidrolojik modelleme çalışmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmada kullanılan yöntemler ve elde edilen sonuçlar, özellikle Beydağ Havzası gibi Türkiye'nin spesifik hidrolojik koşullarına sahip bir bölgede test edilmiştir. Bu durum, algoritmanın genelleştirilebilirliğini değerlendirme açısından sınırlayıcı bir faktör olabilir. Önerilen yöntemin farklı havzalarda ve çeşitli hidrolojik modellerle uygulanarak test edilmesi, elde edilen sonuçların güvenilirliğini ve genelleştirilebilirliğini

artıracaktır. Ayrıca, diğer optimizasyon algoritmalarıyla karşılaştırmalı analizlerin yapılması, GWO'nun avantajlarının ve potansiyel sınırlamalarının daha iyi anlaşılmasına olanak tanıyacaktır.

GWO algoritmasının düşük kontrol parametreleriyle çalışması, kullanıcıya optimizasyon sürecini kolaylaştıran bir deneyim sunmaktadır. Bu, özellikle karmaşık hidrolojik modellerin kalibrasyonunda kullanıcıdan kaynaklı hataların azaltılmasına yardımcı olabilir. Bunun yanı sıra, algoritmanın parametre stabilitesi ve hızlı yakınsama özellikleri, optimize edilen parametrelerin farklı modelleme senaryolarında tutarlı sonuçlar vermesini sağlamaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma, GWO algoritmasının hidrolojik model kalibrasyonu süreçlerinde güvenilir bir yöntem olduğunu ortaya koymuş ve algoritmanın hem performans hem de uygulama kolaylığı açısından önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. GWO, yalnızca parametre optimizasyonu için değil, aynı zamanda hidrolojik sistemlerin daha iyi anlaşılmasına yönelik bir araç olarak da değerlendirilebilir. Ancak, daha geniş ölçekli ve farklı coğrafi bölgeleri kapsayan çalışmalarla desteklenmesi, bu algoritmanın daha geniş bir perspektifte ele alınmasını sağlayacaktır.

Teşekkür

Bu çalışmayı 122Y083 numaralı araştırma projesi ile destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) teşekkür ederiz.

6. KAYNAKLAR

- Cheng, C. T., Zhao, M. Y., Chau, K. W., & Wu, X. Y. (2006). Using genetic algorithm and TOPSIS for Xinanjiang model calibration with a single procedure. *Journal of Hydrology*, 316(1-4), 129-140.
- Gan, T. Y., & Biftu, G. F. (1996). Automatic calibration of conceptual rainfall-runoff models: Optimization algorithms, catchment conditions, and model structure. *Water resources research*, 32(12), 3513-3524.
- Kharrufa, N. S. (1985). Simplified equation for evapotranspiration in arid regions. *Beiträge zur Hydrologie*, 5(1), 39-47.
- Mirjalili, S., Mirjalili, S. M., & Lewis, A. (2014). Grey wolf optimizer. *Advances in engineering software*, 69, 46-61.
- Moriasi, D. N., Arnold, J. G., Van Liew, M. W., Bingner, R. L., Harmel, R. D., & Veith, T. L. (2007). Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations. *Transactions of the ASABE*, 50(3), 885-900.
- Nash, J. E., & Sutcliffe, J. V. (1970). River flow forecasting through conceptual models part I—A discussion of principles. *Journal of hydrology*, 10(3), 282-290.
- Okkan, U., Fistikoglu, O., Ersoy, Z. B., & Noori, A. T. (2023). Investigating adaptive hedging policies for reservoir operation under climate change impacts. *Journal of Hydrology*, 619, 129286.
- Okkan, U., Fistikoglu, O., Ersoy, Z. B., & Noori, A. T. (2024). Analyzing the uncertainty of potential evapotranspiration models in drought projections derived for a semi-arid watershed. *Theoretical and Applied Climatology*, 155(3), 2329-2346.
- Okkan, U., Köse, O., Özsoy, M., & Uysal, H. (2017). Yabani ot ve diferansiyel evrim algoritmalarının aylık kavramsal bir yağış-akış modeli kalibrasyonu üzerinden performanslarının irdelenmesi.
- Wang, Q. J. (1991). The genetic algorithm and its application to calibrating conceptual rainfall-runoff models. *Water resources research*, 27(9), 2467-2471.

BOYUNA VE ENİNE DONATI ORANININ KİRİŞ EĞİLME DAYANIMINA ETKİSİ

İnş. Müh. Ali KARIMOV

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6207-860X>

alikerimov1097@gmail.com

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı,
Eskişehir, Türkiye

Dr. Ömer KARAGÖZ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3755-8345>

okaragoz@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Eskişehir,
Türkiye

Doç. Dr. Hande GÖKDEMİR

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0478-8133>

handeg@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Eskişehir,
Türkiye

Özet

Betonarme yapılar, taşıma kapasitesinin artırılması, çatlama dayanımının geliştirilmesi ve uzun süreli dayanıklılığın sağlanması amacıyla farklı donatı düzenlemeleri ile tasarlanmaktadır. Betonun basınç dayanımı yüksek olmasına rağmen çekme dayanımı düşüktür; bu nedenle, donatılar yapı elemanlarının çekme gerilmelerine karşı dayanımını artırmak için hayati bir öneme sahiptir. Betonarme yapıların tasarımında, donatı oranları ve düzenlemeleri, kirişlerin yük taşıma kapasitesini ve dayanıklılığını doğrudan etkileyen kritik parametrelerdir. Ayrıca, bu tasarım parametreleri yalnızca yapısal güvenlik açısından değil, aynı zamanda malzeme kullanımında ekonomik optimizasyon sağlanması açısından da önemlidir. Bu bağlamda, donatı oranlarının kiriş performansına etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için çeşitli deneysel çalışmalar yapılmaktadır. Deneysel çalışma kapsamında, 250 mm × 400 mm boyutlarında kesite ve 2000 mm uzunluğuna sahip toplam 4 kiriş numunesi üretilmiştir. Bu kirişlerden 2'si, çekme donatısı olarak 3Ø14, basınç donatısı olarak 2Ø12 ve toplam 18 adet Ø8 etriye ile tasarlanmıştır. Diğer 2 kirişte ise çekme donatısı 4Ø16, basınç donatısı 2Ø12 ve toplam 34 adet Ø8 etriye kullanılmıştır. Her kiriş için, alt ve üst donatı boyları 2400 mm, etriye boyu ise 1260 mm olarak belirlenmiştir. Kirişler, eğilme deneyine tabi tutulmuş ve yük, kirişin dört noktasına uygulanarak maksimum taşıma kapasitesi ile oluşan deformasyonlar gözlemlenmiştir. Deneysel bulgulara göre, donatı oranlarının kirişlerin taşıma kapasitesini nasıl etkilediği ortaya konmuştur. Artan donatı oranlarının, kirişlerin taşıma gücünü arttırdığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Betonarme kiriş, Donatı oranı, Eğilme dayanımı, Kesme dayanımı

THE EFFECT OF LONGITUDINAL AND TRANSVERSE REINFORCEMENT RATIOS ON THE FLEXURAL STRENGTH OF BEAMS

ABSTRACT

Reinforced concrete structures are designed with various reinforcement configurations to enhance load-carrying capacity, improve crack resistance, and ensure long-term durability. Although concrete has high compressive strength, its tensile strength is relatively low; hence, reinforcements play a vital role in improving the resistance of structural elements to tensile stresses. In the design of reinforced concrete structures, reinforcement ratios and configurations are critical parameters that directly affect the load-carrying capacity and durability of beams. Furthermore, these design parameters are important not only for structural safety but also for achieving economic optimization in material use. In this context, various experimental studies are conducted to better understand the effects of reinforcement ratios on beam performance. As part of the experimental study, a total of 4 beam specimens with cross-sectional dimensions of 250 mm × 400 mm and a length of 2000 mm were produced. Of these beams, 2 were designed with 3Ø14 tensile reinforcements, 2Ø12 compression reinforcements, and a total of 18 Ø8 stirrups. The other 2 beams were designed with 4Ø16 tensile reinforcements, 2Ø12 compression reinforcements, and a total of 34 Ø8 stirrups. For all beams, the lengths of the top and bottom reinforcements were set to 2400 mm, and the length of the stirrups was set to 1260 mm. The beams were subjected to flexural tests, where loads were applied at four points along the beams to observe maximum load-carrying capacities and the resulting deformations. Experimental findings revealed how reinforcement ratios affect the load-carrying capacity of beams. It was observed that increasing the reinforcement ratios enhanced the load-carrying capacity of the beams.

Keywords: Reinforced concrete beam, Reinforcement ratio, Flexural strength, Shear strength

1. GİRİŞ

Betonarme yapılar, günümüzde inşaat sektörünün temelini oluşturan ve hem dayanıklılık hem de ekonomik avantajlar sağlayan bir taşıyıcı sistem türüdür. Betonun yüksek basınç dayanımı ile çeliğin üstün çekme dayanımının birleşimi, betonarme yapıların çeşitli yük durumlarına karşı güvenle çalışmasını mümkün kılar. Özellikle betonarme kirişler, yapıların taşıyıcı sisteminde kritik bir role sahiptir ve genellikle eğilme momentine ve kesme kuvvetlerine karşı dayanım sağlamak amacıyla tasarlanır. Kirişlerin performansını etkileyen en önemli faktörlerden biri, boyuna ve enine donatıların oranları ve düzenidir. Bu donatı oranları, hem kirişlerin eğilme dayanımını hem de genel yapısal güvenliğini doğrudan etkilemektedir. Eğilme dayanımı, betonarme kirişlerin en önemli yapısal özelliklerinden biridir (Dinh et al., 2009). Kirişlerde boyuna donatılar, eğilme momentlerine karşı çekme dayanımını artırırken, enine donatılar, genellikle kesme dayanımını artırmak ve çatlak oluşumunu kontrol etmek amacıyla kullanılır (Kuo et al., 2014; Sogut et al., 2021). Ancak, bu donatılar arasında doğru bir oran ve uyum sağlanmaması durumunda, kirişlerin istenen dayanımı gösterememesi veya kırılma davranışının kontrolsüz hale gelmesi gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Örneğin, yetersiz boyuna donatı kullanımı, kirişin beklenenden önce akma yapmasına neden olabilirken, aşırı boyuna donatı, gevrek bir kırılma davranışı sergileyerek yapının güvenliğini tehlikeye atabilir. Aynı şekilde, enine donatının uygun oranlarda kullanılmaması, kirişin kesme kuvvetlerine karşı dirençsiz kalmasına ve ani kırılma riskinin artmasına yol açabilir (Campione & Letizia Mangiavillano, 2008).

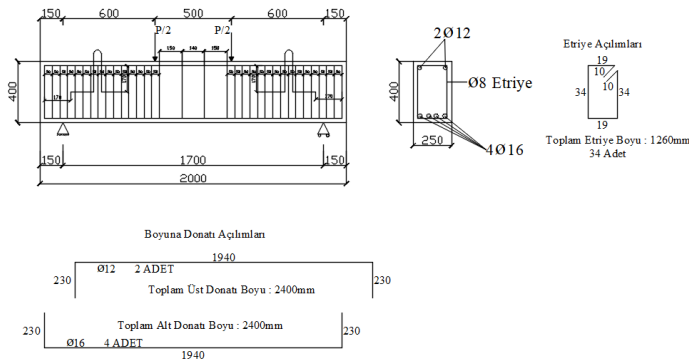
Bu bağlamda, betonarme kirişlerde donatı oranlarının doğru şekilde belirlenmesi, güvenli, dayanıklı ve ekonomik yapıların inşa edilmesi için büyük bir önem taşımaktadır. Yapısal tasarım süreçlerinde kullanılan mevcut standartlar ve yönetmelikler, belirli donatı oranları için minimum ve maksimum sınırlar önerse de, bu sınırların optimize edilmesi gerekliliği her geçen gün daha fazla öne çıkmaktadır. Yapı mühendisliğinde artan performans ve verimlilik talepleri, donatı düzeni ve oranları üzerinde daha detaylı analizler yapılmasını gerektirmektedir (Aguilar et al., 2018). Bu gereklilik, sadece yapısal güvenliği artırmakla kalmayıp, aynı zamanda maliyet etkin çözümler geliştirilmesine de olanak sağlamaktadır. Bu çalışma, betonarme kirişlerde boyuna ve enine donatı oranlarının eğilme dayanımına etkilerini araştırmayı amaçlamaktadır. Farklı donatı oranlarına sahip kirişler üzerinde yapılan deneysel çalışmalar ve analitik analizler, bu oranların kiriş davranışına olan etkilerini daha net bir şekilde ortaya koymayı hedeflemektedir. Çalışma kapsamında, donatı oranlarının kirişin taşıma kapasitesi, çatlak kontrolü, yük taşıma davranışı ve enerji tüketim performansı üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Sonuç olarak, betonarme kirişlerin performansını artırmak için boyuna ve enine donatıların uygun oranlarda kullanılması büyük bir öneme sahiptir (Rodrigues et al., 2010). Bu çalışmanın, yapı mühendisliği alanında tasarım süreçlerine bilimsel bir katkı sağlaması ve donatı oranlarının

optimizasyonuna yönelik önemli bir rehber olması beklenmektedir. Ayrıca, elde edilen bulguların hem akademik hem de uygulamalı mühendislik açısından değerli bir kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. NUMUNE TASARIM VE HAZIRLANMASI

Bu çalışmada toplam 4 kiriş numunesi üretilmiş olup, 1-2 numaralı kirişler A grubu, 5-6 numaralı kirişler ise B grubu olarak sınıflandırılmıştır. A grubu kirişlerin çizimleri ve uygulamalı görüntüleri Şekil 1'de, B grubu kirişlerin çizimleri ve uygulamalı görüntüleri ise Şekil 2'de verilmiştir.

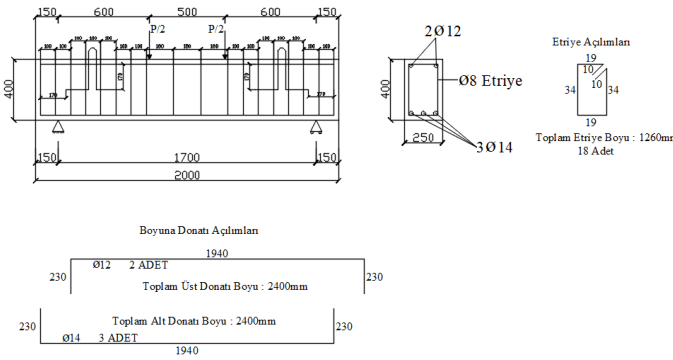


(1)



(2)

Şekil 1. A grubu kirişlerin (1) Çizimleri ve (2) Uygulamalı görüntüleri



(1)



(2)

Şekil 2. B grubu kirişlerin (1) Çizimleri ve (2) Uygulamalı görüntüleri

Üretilen kiriş numunelerinde, çekme donatılarından yalnızca birine, 1 adet ortada ve 1 adet kenarda olmak üzere toplamda 2 adet BF120-10AA(11)TO-F-X-V2 tip strain gauge (gerinim ölçer) yerleştirilmiştir. Şekil 3. BF120-10AA(11)TO-F-X-V2 strain gauge, yapıların gerilme ve deformasyonlarını ölçmek için

kullanılan bir sensördür. Bu strain gauge, yüksek hassasiyetle gerilme değişikliklerini algılayabilme yeteneğine sahiptir. Genellikle inşaat mühendisliği ve makine mühendisliği gibi alanlarda, kirişler, kolonlar ve diğer yapı elemanlarında kullanılmaktadır.



(1)

(2)

(3)

Şekil 3. StrainGauge uygulaması (1) Strain Gauge (2) Uygulama (3) Uygulamanın bitmiş hali

2.2. BETON DÖKÜMÜ

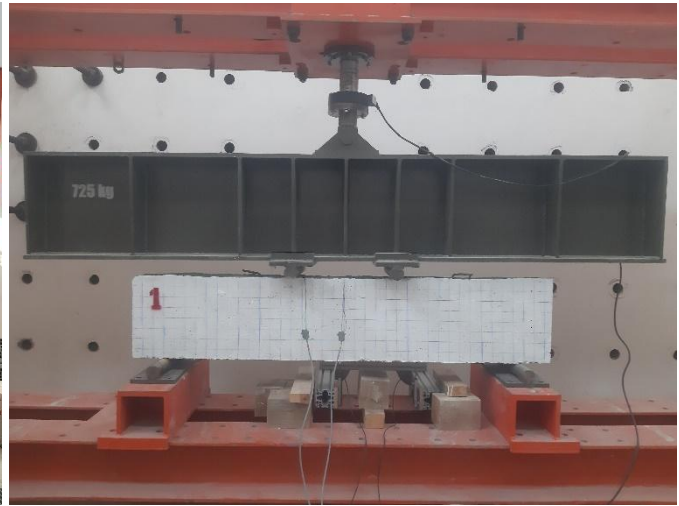
Çalışma kapsamında üretilen 4 adet kiriş numunesinin beton döküm işlemi için, numune ölçülerine uygun olarak 4 adet kalıp hazırlanmış ve bu kalıplar düz bir zemin üzerine sabitlenmiştir. Kirişlerin kalıptan kolaylıkla çıkarılabilmesini sağlamak amacıyla, beton dökümünden önce tüm kalıplar uygun bir kalıp yağı ile yağlanmıştır. Betonun dayanımını artırmak için tasarlanan A grubu ve B grubu donatılar, gerekli pas payı bırakılarak kalıplara yerleştirilmiştir. C30 sınıfı beton karışımı, her bir kalıba özenle dökülmüş ve betonun kalıp içerisinde homojen bir şekilde yerleşmesini sağlamak amacıyla, demir çubuklar kullanılarak şişleme işlemi uygulanmıştır. Betonun priz süresi boyunca gerekli bakım işlemleri titizlikle gerçekleştirilmiş; bu kapsamda, betonun yeterli dayanımı kazanabilmesi için 28 gün boyunca her gün düzenli olarak kür işlemi yapılmıştır Şekil 4. Priz süresinin tamamlanmasının ardından, beton numuneler dikkatlice kalıplarından çıkarılmış, yüzeydeki toz ve kalıntılar temizlenmiştir. Numunelerin yüzeyleri beyaz tavan boyası ile boyanmış ve çırpı ipi yardımıyla kareler oluşturulup, kırmızı boya kullanılarak numaralandırılmıştır. Tüm hazırlıkların tamamlanmasının ardından kiriş numuneleri, deneylere hazır hale getirilmiştir.



Şekil 4. Numunelerin hazırlanması ve Kürü işlemleri

2.3. DENEY DÜZENEĞİ

Bu çalışma, çeşitli kiriş numunelerinin hidrolik pres makinesi kullanılarak 4 noktalı eğilme testine tabi tutulmasını içermektedir Şekil 5. Deneyin amacı, kirişlerin mekanik özelliklerini belirlemek ve eğilme dayanımlarını değerlendirmektir.



Şekil 5. Hidrolik pres makinesi deney düzeneği

Kiriş numunelerinin eğilme deneyinde, orta ve kenar bölgelerindeki deplasmanları ölçebilmek amacıyla toplamda 2 adet SLPS 100 D 5K 10M model linear potentiometer (doğrusal potansiyometre) kullanılmıştır.

Bunlardan biri kirişin orta noktasına, diğeri ise kenar noktasına yerleştirilecek şekilde, alüminyum sigma profil kullanılarak tasarlanan bir iskeleye sabitlenmiştir Şekil 6. SLPS 100 D 5K 10M, linear potentiometer (pot) olarak bilinen bir sensördür ve genellikle pozisyon ölçümü ve geri bildirim uygulamalarında kullanılır. Hareketli bir kaydırıcı ile direnç telinin üzerinde kayarak, konum değişimi ile birlikte çıkış voltajında bir değişim meydana getirir. Bu, analog bir sinyal olarak çıkış verir ve bu sinyal, kontrol sistemleri veya veri toplama cihazları tarafından kullanılabilir.



(1)

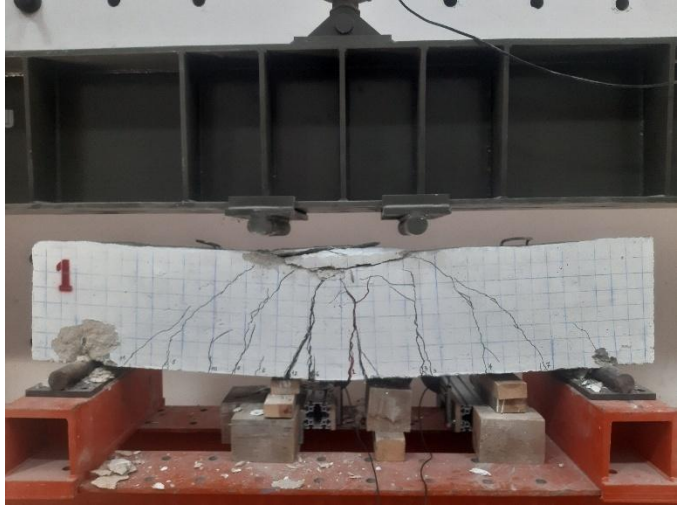
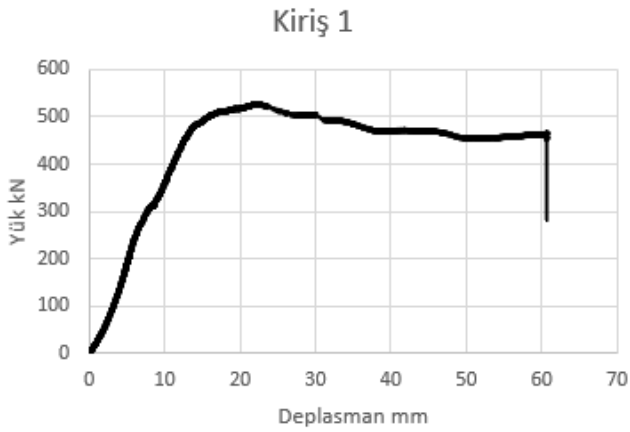


(2)

Şekil 6. (1) Alüminyum sigma profil iskele düzeneği (2) Linear Potentiometer

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Şekil 7'de, Kiriş 1 için elde edilen yük-deplasman grafiği yer almaktadır. Grafikte, yük ile birlikte deplasmanın arttığı, ancak belirli bir noktada (yaklaşık 50 mm deplasman) taşıma kapasitesinin zirveye ulaştığı ve ardından keskin bir düşüş yaşandığı görülmektedir. Bu, kirişin taşıma kapasitesinin tamamlandığı ve kırılmaya başladığını gösterir. Kiriş 1, daha düşük donatı oranına sahip olduğundan, taşıma kapasitesine daha erken ulaşmakta ve bu da kırılma noktasının hızlı bir şekilde meydana gelmesine yol açmaktadır. Bu durum, donatı oranlarının kirişin taşıma kapasitesini doğrudan etkilediğini ve artırılan donatı miktarının taşıma kapasitesinin daha yüksek ve stabil olmasını sağlayacağını göstermektedir.



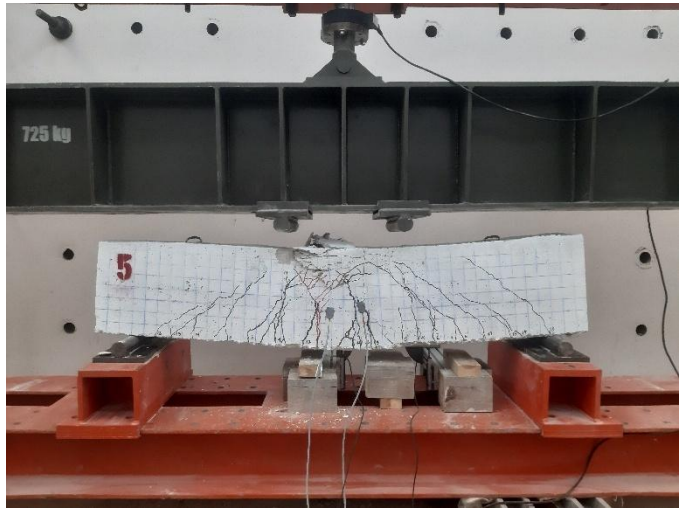
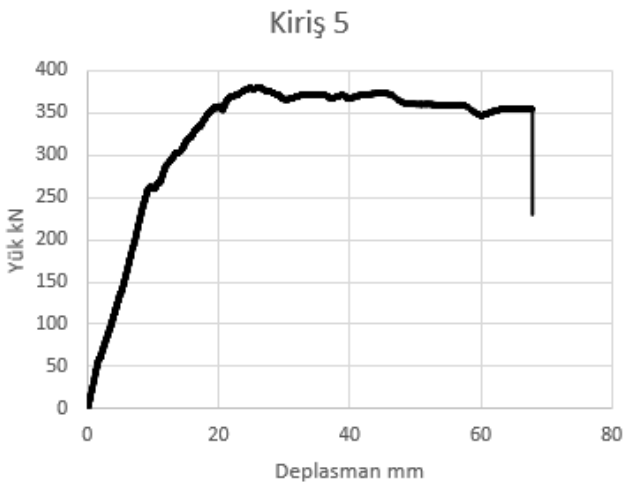
Şekil 7. Kiriş 1 Yük-Deplasman grafiği ve Durumu

Şekil 8'deki Kiriş 2'nin yük-deplasman grafiği, Kiriş 1'den farklı olarak daha yüksek bir taşıma kapasitesine sahip olduğunu göstermektedir. Bu kiriş, daha fazla donatı kullanılarak tasarlanmış olup, yük artışıyla birlikte deformasyon da daha fazla olmaktadır. Grafikte, taşıma kapasitesine ulaşmadan önce kirişin daha fazla yük taşıdığı ve daha fazla deformasyon gösterdiği gözlemlenmektedir. Kiriş 2'nin taşıma kapasitesi Kiriş 1'den belirgin şekilde daha yüksek olup, kırılma noktası Kiriş 1'e göre daha geç gerçekleşmiştir. Bu, donatı oranlarının artırılmasının, betonarme kirişlerin taşıma kapasitesini artırarak daha dayanıklı hale getirdiğini göstermektedir. Ayrıca, artan donatı miktarı, kirişin daha fazla deformasyona dayanmasına olanak sağlamış ve yapının genel güvenliğini artırmıştır.



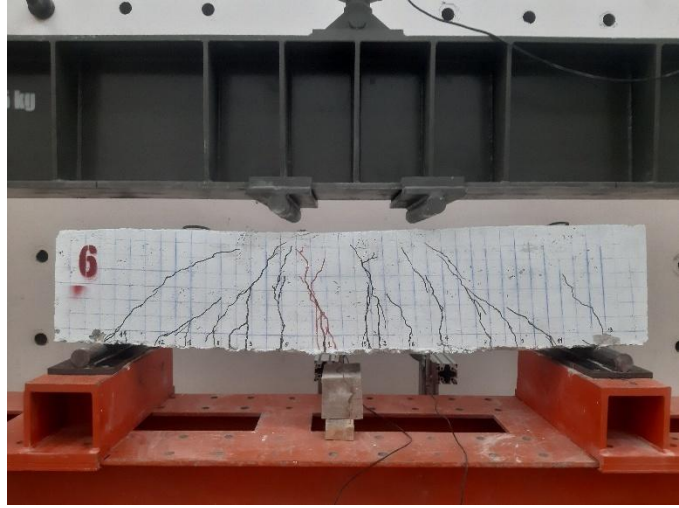
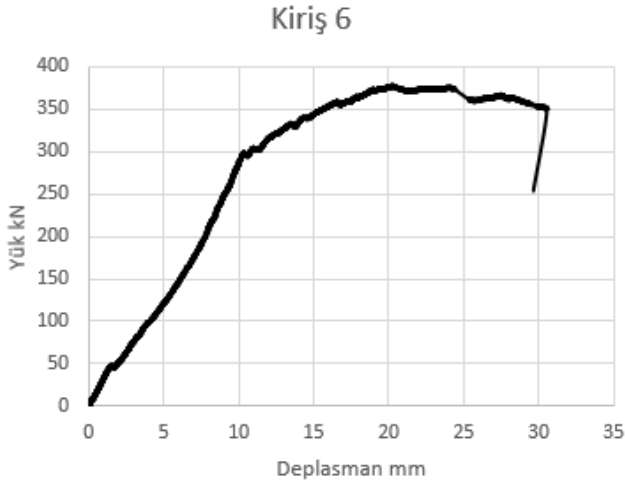
Şekil 8. Kiriş 2 Yük-Deplasman grafiği ve Durumu

Şekil 9’da Kiriş 5 için elde edilen yük-deplasman grafiği yer almaktadır. Kiriş 5, Kiriş 1 ile benzer bir donatı oranına sahip olmakla birlikte, yük ile birlikte deformasyon oldukça hızlı artmaktadır. Taşıma kapasitesine oldukça erken ulaşan Kiriş 5, sonrasında hızlı bir taşıma kapasitesi kaybı göstermiştir. Bu durum, Kiriş 5’in, donatı oranı bakımından sınırlı olduğu ve bu nedenle taşıma kapasitesinin daha hızlı tükenmeye başladığını işaret etmektedir. Kirişin kırılma davranışı, Kiriş 1 ile benzer şekilde ani bir düşüş göstermektedir. Bu bulgu, donatı oranlarının artırılmaması durumunda, kirişlerin taşıma kapasitesinin sınırlı kalacağını ve daha erken kırılma yaşanacağını göstermektedir.



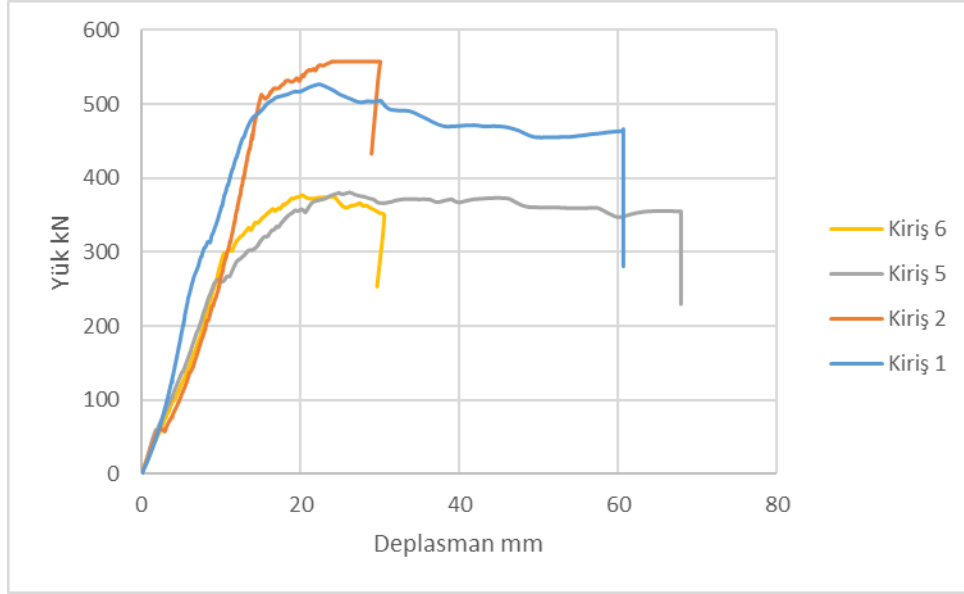
Şekil 9. Kiriş 5 Yük-Deplasman grafiği ve Durumu

Şekil 10’deki Kiriş 6 yük-deplasman grafiği, Kiriş 2 gibi daha fazla donatı içeren bir kirişin daha yüksek taşıma kapasitesine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu kiriş, yüksek donatı oranı sayesinde daha fazla yük taşıyabilmekte ve deformasyonlar daha kontrollü bir şekilde artmaktadır. Kiriş 6, daha yüksek taşıma kapasitesine ulaşmakta ve yük altında daha fazla deformasyona dayanabilmektedir. Taşıma kapasitesinin zirveye ulaşmasının ardından, taşıma kapasitesi kaybı daha yavaş bir şekilde meydana gelmektedir. Bu durum, donatı oranlarının artırılmasının, kirişlerin daha stabil ve güvenli hale gelmesini sağladığını gösterir.



Şekil 10. Kiriş 6 Yük-Deplasman grafiği ve Durumu

Şekil 11’de, Kiriş 1, Kiriş 2, Kiriş 5 ve Kiriş 6’nın karşılaştırmalı yük-deplasman grafikleri yer almaktadır. Bu grafik, farklı donatı oranlarına sahip kirişlerin taşıma kapasitesinin nasıl değiştiğini net bir şekilde ortaya koymaktadır. Grafikte, Kiriş 2’nin en yüksek taşıma kapasitesine sahip olduğu ve en dayanıklı kiriş olduğu gözlemlenmektedir. Kiriş 2, daha yüksek donatı oranına sahip olduğu için, daha fazla yük taşıyabilmiş ve taşıma kapasitesini daha uzun süre koruyabilmiştir. Buna karşın, Kiriş 6, düşük donatı oranı ile en düşük taşıma kapasitesine sahip kiriştir. Bu kiriş, taşıma kapasitesine daha erken ulaşmış ve kırılma noktasına daha hızlı ulaşmıştır. Diğer kirişlere kıyasla, Kiriş 6’nın taşıma kapasitesi oldukça düşük olup, yük altında daha hızlı deformasyona uğramıştır. Kiriş 1 ve Kiriş 5 ise orta seviyede taşıma kapasitesine sahip olup, taşıma kapasiteleri arasında belirgin farklar bulunmaktadır. Kiriş 1, daha düşük donatı oranına sahip olmasına rağmen, Kiriş 5’ten daha yüksek bir taşıma kapasitesine ulaşmıştır. Bu kıyaslama, yüksek donatı oranlarının kirişlerin taşıma kapasitesini artırdığını ve taşıma kapasitesine daha uzun süre dayanabilmelerine olanak sağladığını göstermektedir. Kiriş 2’nin en yüksek taşıma kapasitesine ulaşması, donatı oranlarının kiriş performansını doğrudan iyileştirdiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 11. Kiriş 1,2,5 ve 6 sonuçlarının kıyaslaması

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma, boyuna ve enine donatı oranının kiriş eğilme dayanımına etkisini kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Elde edilen bulgular, donatı oranlarının kirişlerin mekanik özellikleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Boyuna donatı oranının artışı, kirişlerin çekme dayanımını artırarak eğilme dayanımını olumlu yönde etkilemektedir. Öte yandan, enine donatı oranı, kirişlerin kesme dayanımını artırmasına rağmen, aşırı enine donatı kullanımı kirişin genel performansını olumsuz etkileyebilmektedir.

Bu doğrultuda, kiriş tasarımında malzeme özellikleri ve donatı oranlarının dikkatlice değerlendirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Optimal bir donatı oranı belirlemek, her iki donatı türünün etkilerini dengelemek için kritik öneme sahiptir. Ayrıca, gelecekteki araştırmalarda farklı malzeme türleri ve bileşimlerinin donatı oranları ile etkileşimi incelenerek daha kapsamlı verilerin elde edilmesi önerilmektedir. Bu bulgular, yapı mühendisliği uygulamalarında kiriş tasarımının geliştirilmesine katkı sağlayacak ve malzeme seçiminde daha bilinçli kararların alınmasına yardımcı olacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü "Eğilme hasarlı kirişlerin yüksek dayanımlı harç ve karbon fiber takviyeli polimer ile onarılarak dayanımlarının artırılmasının araştırılması" isimli yüksek lisans tezi çalışmaları kapsamında hazırlanmıştır.

5. KAYNAKLAR

- Aguilar, G., Villamizar, S., & Ramirez, J. A. (2018). Evaluation of shear reinforcement design limits in high-strength concrete beams. *ACI Structural Journal*, 115(2), 401–414. <https://doi.org/10.14359/51701132>
- Campione, G., & Letizia Mangiavillano, M. (2008). Fibrous reinforced concrete beams in flexure: Experimental investigation, analytical modelling and design considerations. *Engineering Structures*, 30(11), 2970–2980. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2008.04.019>
- Dinh, H. H., Naaman, A. E., Shaw, J. A., & Vecchio, F. J. (2009). *SHEAR BEHAVIOR OF STEEL FIBER REINFORCED CONCRETE BEAMS WITHOUT STIRRUP REINFORCEMENT*.
- Kuo, W. W., Hsu, T. T. C., & Hwang, S. J. (2014). Shear strength of reinforced concrete beams. *ACI Structural Journal*, 111(4), 809–818. <https://doi.org/10.14359/51686733>
- Rodrigues, R. V., Muttoni, A., & Ruiz, M. F. (2010). *Influence_of_Shear_on_Rotation*. 107.
- Sogut, K., Dirar, S., Theofanous, M., Faramarzi, A., & Nayak, A. N. (2021). Effect of transverse and longitudinal reinforcement ratios on the behaviour of RC T-beams shear-strengthened with embedded FRP BARS. *Composite Structures*, 262. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2021.113622>

TEK AŞAMALI VE İKİ AŞAMALI BİYOGAZ TESİSLERİNİN TEKNİK VE EKONOMİK YÖNDEN KARŞILAŞTIRILMASI

Çevre Mühendisi, Zahide KASAP; Dr. Öğr. Üyesi Samet ÖZTÜRK

ORCID: 0009-0008-3118-2325; 0000-0002-5969-1534

zahide487@gmail.com; samet.ozturk@btu.edu.tr

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Çevre Mühendisliği
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

Özet

Fosil yakıtların tükenme tehlikesi ve artan enerji talebi, yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini artırmaktadır. Biyokütlelerin enerji üretiminde kullanılması, bu soruna çözüm sağlamak ve yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer alan biyogaz sistemleri öne çıkmaktadır. Biyogaz, atık yönetimi ve enerji üretimini birleştiren, çevre dostu ve işletim sırasında karbon nötr bir enerji kaynağıdır. Tek ve iki aşamalı biyogaz tesisleri, biyokimyasal süreçlerin işleyiş biçimine göre farklılık gösterir. Tek aşamalı biyogaz tesislerinde, tüm biyokimyasal süreçler (hidroliz, asit oluşumu ve metanlaşma) aynı reaktörde gerçekleşir. İki aşamalı tesislerde ise bu süreçler farklı reaktörlerde ayrıştırılarak, süreç verimliliği ve gaz üretim kapasitesi artırılır. Bu çalışmada, tek ve iki aşamalı biyogaz sistemleri teknik ve ekonomik açıdan karşılaştırılmıştır. Üç senaryoda günlük 200 ton atık girişi için biyogaz üretimi, elektrik potansiyeli, kurulu güç, maliyet ve iç kârlılık analiz edilmiştir. Senaryolar; yalnızca büyükbaş atığı, büyükbaş+tavuk atığı ve büyükbaş+tavuk+meyve+sebze atıklarını kapsamaktadır. Bu çalışma sonucunda tek ve iki aşamalı tesislerin biyogaz üretim potansiyelleri sırasıyla şu şekilde hesaplanmıştır: yalnızca büyükbaş için 2.730.744,69 ve 3.003.819,16 m³/yıl; büyükbaş+tavuk için 4.044.152,27 ve 4.448.567,50 m³/yıl; büyükbaş+tavuk+meyve+sebze için 8.568.650,54 ve 9.425.515,59 m³/yıl. Potansiyel biyogaz miktarından elde edilebilecek elektrik üretimleri ise sırasıyla 6.922.437,80, 7.614.681,57, 9.862.687,72, 10.848.956,49, 19.859.938,90 ve 21.845.932,79 kWh/yıl'dır. Tesislerin toplam kurulu güçleri ise tek aşamalı ve iki aşamalı olarak sırasıyla 0,8 ve 0,9; 1,2 ve 1,3; 2,4 ve 2,7 MWe olarak hesaplanmıştır.

Oluşturulabilecek tesislerin yatırım maliyetleri (CAPEX) tek ve iki aşamalı olarak sırasıyla 2.299.600, 2.529.560; 3.276.337, 3.603.970; 6.597.375 ve 7.257.112 Euro'dur. İç kârlılık oranları ise 21,60%, 21,29%, 21,31%, 21,02%, 21,27%, 21,61% olup tüm tesislerin geri ödeme süreleri yaklaşık olarak 4 yıl olarak hesaplanmıştır. Sonuçlar, iki aşamalı büyükbaş+tavuk+meyve+sebze tesisinin en yüksek verime ve ekonomik faydaya sahip olduğunu göstermektedir. Aynı tür hammaddeli tek ve iki aşamalı tesisler kıyaslandığında iki aşamalı tesislerin daha verimli olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyogaz Tesisleri, Tek ve İki Aşamalı Sistemler, Ekonomik ve Teknik Analiz

ACIK DEVRE RADON ÖLÇÜM SİSTEMİ İLE MALZEME RADON SOĞURUM DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

PhD Candidate, Ahmad Hosseinpour Sheikhradjab

ORCID: 0009-0001-0132-3026

Email: ahmad.hossein@ogr.iuc.edu.tr

Istanbul University Cerrahpaşa, Faculty of Engineering, Department of Mining Engineering, Istanbul, Turkey

Prof. Dr. Ahmet Erdal Osmanlioglu

ORCID: 0000-0001-5547-7525

Email: ahmet.osmanlioglu@iuc.edu.tr

Istanbul University Cerrahpaşa, Faculty of Engineering, Department of Mining Engineering, Istanbul, Turkey

Özet

Radon, periyodik cetvelde 86 numarayla yer alan asal, renksiz, kokusuz ve görünmez bir gazdır. Dünyada, radon gazı, çeşitli radyoaktif elementlerin bozulmasıyla, özellikle taş ve toprakta bulunan içeriklerin etkisiyle meydana gelir. Radon'un ^{193}Rn 'den ^{231}Rn 'ye kadar uzanan toplam 39 radyoaktif izotopu bulunmaktadır. Uluslararası Atom Enerji Ajansı, yalnızca Radon-222 ve Radon-220 izotoplarını tehlikeli olarak sınıflandırmaktadır. Radon-220'nin yarı ömrü 55.6 saniye olup, bu nedenle maruziyet süresi daha kısadır. Buna karşın, Radon-222'nin yarı ömrü 3.8 gündür, bu da onu en stabil izotop haline getirir ve insan sağlığı açısından daha fazla risk oluşturur.

Radon gazına maruz kalma, hem açık hem de kapalı alanlarda meydana gelir. Açık alanlarda, radon gazı seyrelerek genellikle düşük konsantrasyonlarda bulunurken, kapalı ve havalandırması yetersiz ortamlarda yüksek seviyelere ulaşabilir. Radon maruziyetinin, akciğer kanserine neden olduğu bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, akciğer kanseri vakalarının %3 ile %14'ü radon maruziyetine bağlıdır.

Havadaki radon konsantrasyonlarını etkili bir şekilde emebilen bazı malzemeler mevcuttur. Aktif karbon, zeolitler ve kil gibi bu emici malzemeler, genellikle iç mekanlarda radon seviyelerini azaltmayı ve hava kalitesini iyileştirmeyi hedefleyen daha kapsamlı stratejilere entegre edilir. Bu nedenle, bu malzemelerin etkinliği ve emme kapasitesi büyük bir öneme sahiptir.

Radon gazının emilim miktarını ölçmek için sürekli ve pasif yöntemler olarak adlandırılan iki ana yöntem bulunur. Her iki yöntem, radon gazını belirlemek için farklı sistemler ve dedektörler kullanır. Sürekli ölçüm yöntemleri arasında, DURRIDGE RAD7 cihazını kullanan açık devre sistemi en güvenilir sistemlerden biridir. Bu cihaz, katı hal alfa dedektörü kullanarak alfa radyasyonunu doğrudan elektrik sinyaline dönüştüren bir yarı iletken malzeme ile çalışmaktadır. Bu çalışmada, radon emilimini ölçmek amacıyla çimento, agrega ve uçucu

kül kullanılarak beton numunesi hazırlanmıştır. Ayrıca, Rad 7 cihazı ve deneysel ihtiyaçlar için uygun kaplar tasarlanmıştır. Çalışmada, kullanılan yöntem ayrıntılı bir şekilde açıklanmış ve hazırlanan numuneler örnek olarak kullanılmıştır.

Anahtar kelimeler: Radon, Emilim, Radyoaktif, RAD7

DETERMINATION OF MATERIAL RADON ABSORPTION LEVELS THROUGH OPEN-LOOP RADON MEASUREMENT SYSTEM

Abstract

Radon is a colorless, odorless, and invisible gas with the atomic number 86 on the periodic table. It is produced through the radioactive decay of various elements, particularly those present in soil and rock. Radon has 39 isotopes, ranging from ^{193}Rn to ^{231}Rn , but only Radon-222 and Radon-220 are considered hazardous by the International Atomic Energy Agency. While Radon-220 has a short half-life of 55.6 seconds, leading to brief exposure periods, Radon-222 is more stable with a half-life of 3.8 days, making it a greater health risk, especially regarding lung cancer.

Radon exposure occurs in both indoor and outdoor environments. Outdoors, it typically disperses and is found at lower concentrations, but indoors, particularly in poorly ventilated areas, radon levels can accumulate to dangerous concentrations. Prolonged exposure to radon is linked to lung cancer, and the World Health Organization (WHO) estimates that radon exposure contributes to 3% to 14% of lung cancer cases worldwide.

There are materials known for their ability to absorb radon, such as activated carbon, zeolites, and clay. These adsorbent materials are frequently used in strategies designed to reduce radon levels and improve air quality in enclosed spaces. Their effectiveness and capacity to absorb radon are therefore of great importance.

To measure radon absorption, two primary techniques are used: continuous and passive measurement methods. Both methods employ different detection systems and instruments. Among continuous measurement methods, the Open-Loop system using the DURRIDGE RAD7 device, which converts alpha radiation into an electrical signal via a solid-state alpha detector, is highly reliable. In this study, concrete sample was prepared using cement, aggregates, and fly ash to measure radon absorption. Additionally, suitable containers for the RAD7 device were designed. The methods employed are thoroughly described, and the prepared samples are used as a representative examples in the research.

Key words: Radon, Absorption, Radioactive, RAD7

1. Introduction

Radon is a naturally occurring radioactive gas that is colorless, odorless, and tasteless, produced as a byproduct of the decay of uranium and thorium in the Earth's crust (National Radon Program Services, 2016). This gas can accumulate in indoor environments, especially in enclosed areas such as basements or spaces with poor ventilation (World Health Organization [WHO], 2009). As a known carcinogen, radon poses significant health risks, being the second leading cause of lung cancer after smoking (Field et al., 2007). Long-term exposure to elevated radon levels can lead to serious health complications, primarily lung cancer, as inhaling radon and its decay products results in radiation exposure (Pappas et al., 2009). Therefore, monitoring and controlling radon exposure has become an important area of scientific research and public health regulation (EPA, 2016).

Global organizations like the World Health Organization (WHO) and the U.S. Environmental Protection Agency (EPA) have set recommended safety thresholds for radon in both indoor and outdoor environments. According to WHO guidelines, indoor radon levels should not exceed 100 Bq/m^3 , while the EPA recommends an action level of 148 Bq/m^3 (4 pCi/L) for indoor spaces (WHO, 2009; EPA, 2009). These thresholds are based on the long-term health risks posed by radon exposure, particularly the risk of developing lung cancer (Field et al., 2007). Radon concentrations outdoors is typically much lower, but localized variations may occur depending on the geological characteristics of a given area (Keating, 2010).

Certain building materials, such as concrete, brick, stone, and specific types of soil, are known to absorb radon. Materials with higher porosity, like concrete, are particularly effective at trapping radon gas (Robison et al., 2013). In the construction industry, selecting materials that minimize radon diffusion is crucial for maintaining indoor air quality and ensuring the safety of building occupants (Anderson et al., 2015). Similarly, underground mining operations face challenges related to radon exposure due to the presence of radon in natural rock formations (Finkelman et al., 2012). Therefore, proper ventilation and other mitigation measures are critical in such environments to protect workers from prolonged exposure to the gas (Sörgel et al., 2016).

A significant amount of research has been conducted to identify materials with higher radon absorption capabilities. Studies have found that concrete, especially when mixed with certain aggregates like granite or basalt, can effectively reduce radon concentrations in enclosed spaces (Tisdale et al., 2010). Additionally, fly ash—a byproduct of coal combustion—has been explored as a potential additive to concrete, offering both environmental and functional advantages (Smith et al., 2008). These materials have been tested in various

experimental settings, with several studies investigating the interaction between radon and different aggregates to understand their impact on indoor radon levels (Turner et al., 2012; Yuan et al., 2014).

Over time, methods for measuring radon absorption have advanced considerably. In the past, radon detection was often carried out using passive devices such as charcoal canisters or alpha track detectors, which only provided periodic measurements (Beck et al., 2011). Today, more sophisticated and real-time measurement techniques are available. The DURRIDGE RAD7 device is a widely used electronic detector that provides continuous, precise monitoring of radon concentrations in both air and materials (DURRIDGE Company, Inc., 2020). The RAD7's Open-Loop system offers the capability to directly measure radon levels in a controlled environment, yielding accurate data on the radon absorption properties of construction materials (Ross et al., 2014).

In this study, the primary objective is to assess the radon absorption characteristics of various materials using an Open-Loop measurement system with the DURRIDGE RAD7 device. This system enables real-time monitoring of radon concentrations, providing detailed insights into how different materials interact with radon. Concrete sample prepared with cement, aggregate, and fly ash, as well as the cement, aggregate, and fly ash powders themselves, were used as representative examples to demonstrate the methodology in detail. The experimental setup was designed to illustrate the practical application of the Open-Loop system for measuring radon absorption, with the prepared samples serving to highlight the efficiency of the method. The setup, including custom-designed containers for the RAD7 device, is described in detail to ensure reproducibility and accuracy in future applications.

2. Materials and Methods

The DURRIDGE RAD7 Tester was employed to measure radon gas levels. This device features a solid-state alpha detector and a gas drying unit to eliminate moisture interference, which is essential for accurate radon measurement (Durrige Company, 2021). Radon emission rates were determined through alpha spectrometry. This technique allows for the simultaneous detection of radon (^{222}Rn) and thoron (^{220}Rn) by measuring the ^{218}Po peak for radon and the ^{216}Po peak for thoron, thus facilitating rapid equilibrium between radon and polonium nuclei (Sattar & Kazmi, 2017).

Radon gas measurements can be performed using either the Open-Loop or Closed-Loop system with the DURRIDGE RAD7 Tester. The Open-Loop system is generally used to measure radon emissions across larger areas or to assess the radon absorption of materials, while the Closed-Loop system is used for measuring radon

emissions from individual materials. In this study, the Open-Loop system was employed, as outlined in Smith & Sykes (2018).

2.1 Preparation and testing of samples

The materials used for preparing the samples in this study were obtained from trusted sources, following the guidelines set forth in the TS EN 196-1 standard (Yuan et al., 2014). Cement was sourced from AkçanSA Cement Factory, aggregate from Limak Cement Factory, and fly ash from the Tunçbilek Power Plant. For the radon emission testing, a cylindrical hardened cement paste sample was prepared with the same composition specified in the TS EN 196-1 standard, substituting 50% of the cement by weight with fly ash. Fly ash is often used in cement production as a partial replacement for cement due to its pozzolanic properties, which can influence both the physical and chemical properties of concrete (Mehta & Monteiro, 2014). In addition, 180 gr samples of each raw material (cement powder, aggregate, and fly ash) were measured and placed in custom-built enclosures for testing. On each enclosure two taps were installed, with each tap connected to a pipe. The four samples were placed inside the enclosures (Figure 1) and one of the five enclosures did not contain a sample; this enclosure was used to measure the radon levels in the room air. The properties of these samples are summarized in Table 1.

Table 1 Samples' properties

Sample Code	Cement (gr)	Fly ash (gr)	Aggregate (gr)	Water (gr)	Sample Size (mm)
P1	180	0	0	0	Powder in enclosure
P2	0	180	0	0	Powder in enclosure
P3	0	0	180	0	Aggregate in enclosure
P4	22.5	22.5	133.3	22.22	*R=48mm H=51mm

*R is the radius of the sample and H is the height of sample



Figure 1 sealed enclosures with samples placed inside

In the Open-Loop test, all samples were exposed to room air, so the radon emitted from the samples mixed with the radon present in the ambient air. One of the enclosure's pipes was connected to the suction valve of the RAD7 machine. The other pipe or valve was left open to allow room air to flow into the enclosure. As the RAD7 drew both the air inside the enclosure and the room air, they mixed in nearly equal proportions. There was no need to wait for equilibrium between the radon in the air and the radon emitted from the samples in this test. The only required time was the curing time for the concrete sample, which is approximately 28 days. Once the samples and enclosures were prepared and connected to RAD7 (Figure 2), the settings of the machine were configured (Table 2), and the tests started. Tests were performed on each sample, with the readings ranging from 500 to 999. The variation in the number of tests is due to the fact that in Open-Loop testing, equilibrium between the radon emitted from the samples and the room air is not necessary. However, to compare the radon emitted by the samples with the radon concentration in the experimental room air, the radon level in the room air was also measured.

Table 2 Settings and specifications of the RAD 7 machine

Machine	Protocol	Cycle	Recycle	Mode	Thoron	Radon	Pump	Format	Unite	Tone
DURRIDGE RAD7 Vers 3.1a 151208 Model 716 Serial 00512	Sniff	5 Min	---	Sniff	Off	On	Otomatic	Med	Bq/M3	Geiger



Figure 2 Enclosure connected to RAD7

The primary aim of these experiments was twofold: first, to measure the radon emissions from each of the materials (cement powder, aggregate, and fly ash) used in the cement paste, and from the surrounding air; and second, to determine the radon absorption capacity of the hardened cement paste sample that was produced. Radon emissions were monitored using the Open-Loop Radon-222 Measurement System (Cigna & Corsetti, 2019).

3. Results and discussion

The results of these tests, obtained using the RAD7 machine, are shown in Table 3, and the corresponding graphs are presented in Figures 3 to 7.

Table 3 Results of the tests, obtained using the RAD7

Sample Code	Room Air	P1	P2	P3	P4
Rn (Bq/M3)	18.9	21.2	26.1	24.5	17.3

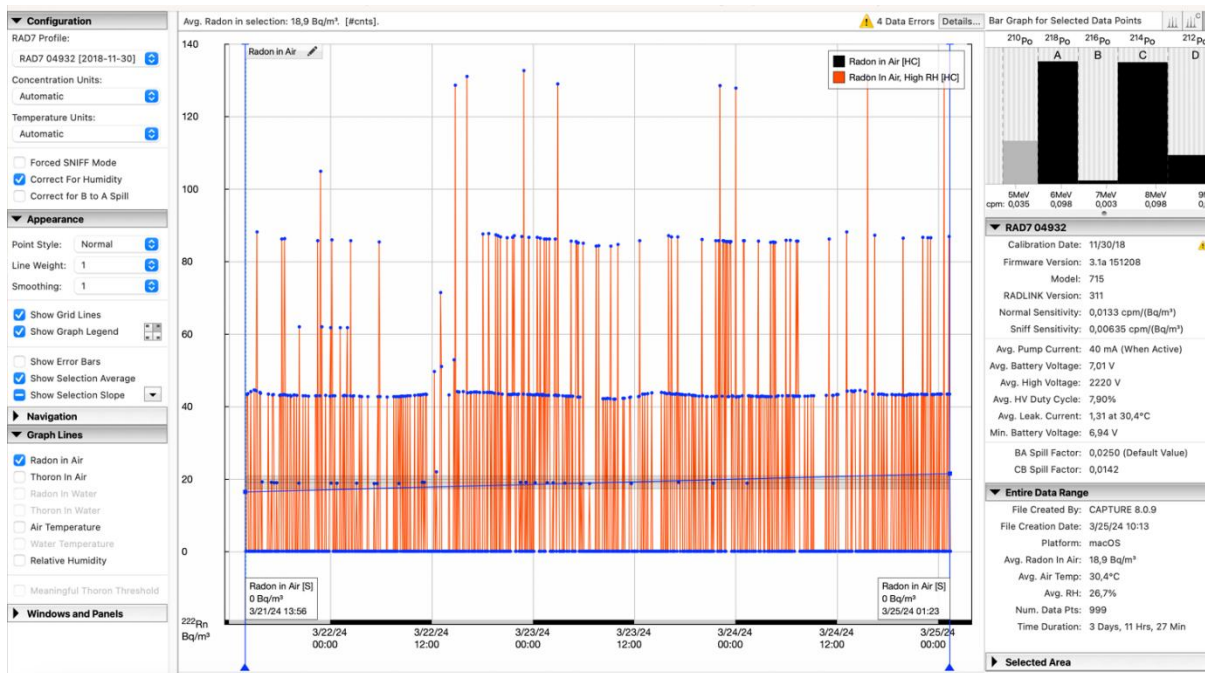


Figure 3 Average radon concentration in room air

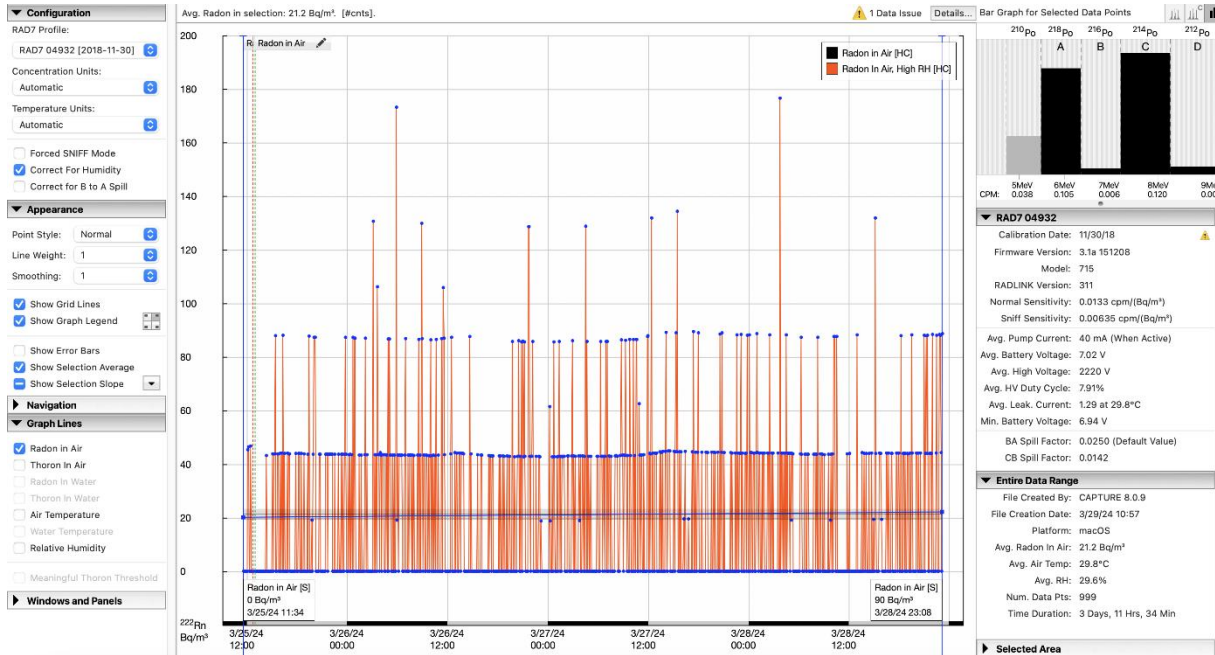


Figure 4 Average concentration of emitted radon from 180 gr of cement (Sample P1) and the radon in room air

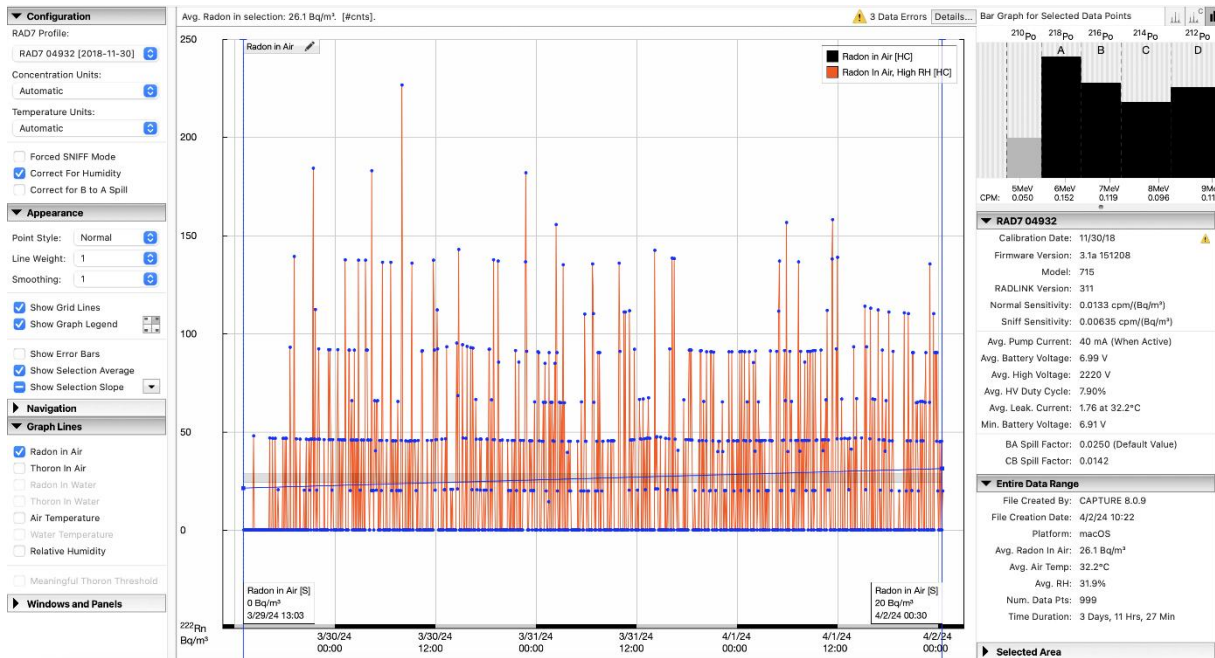


Figure 5 Average concentration of emitted radon from 180 gr fly ash (Sample P2) and the radon in room air

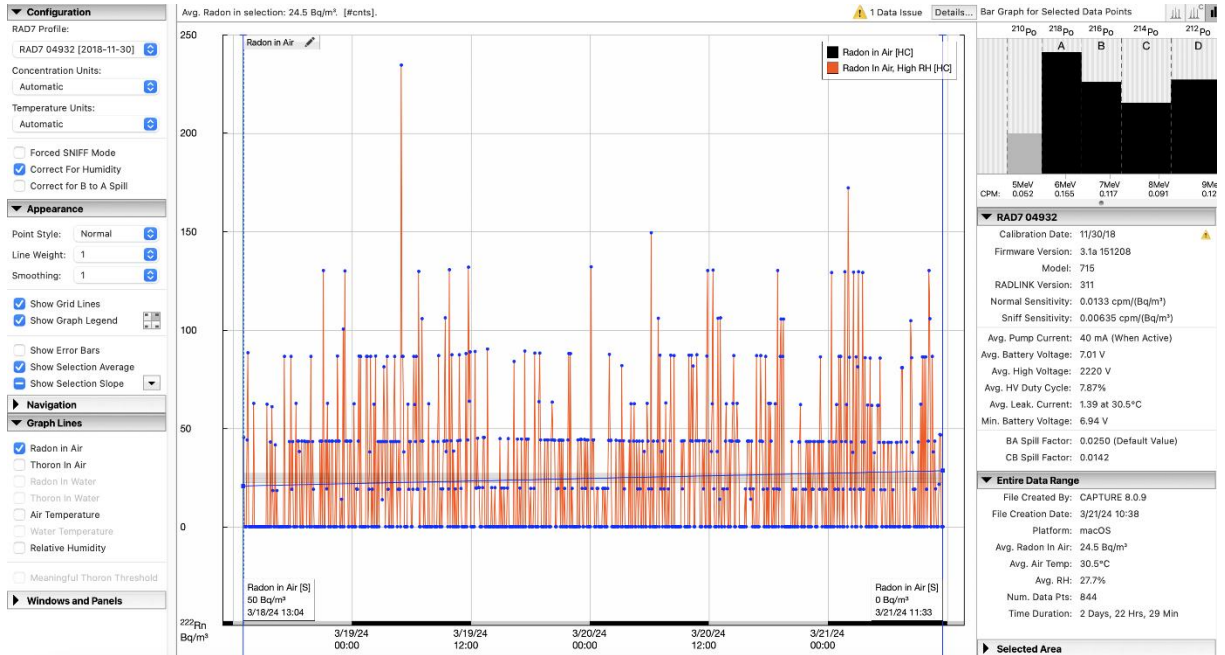


Figure 6 Average concentration of emitted radon from 180 gr aggregate (Sample P3) and the radon in room air

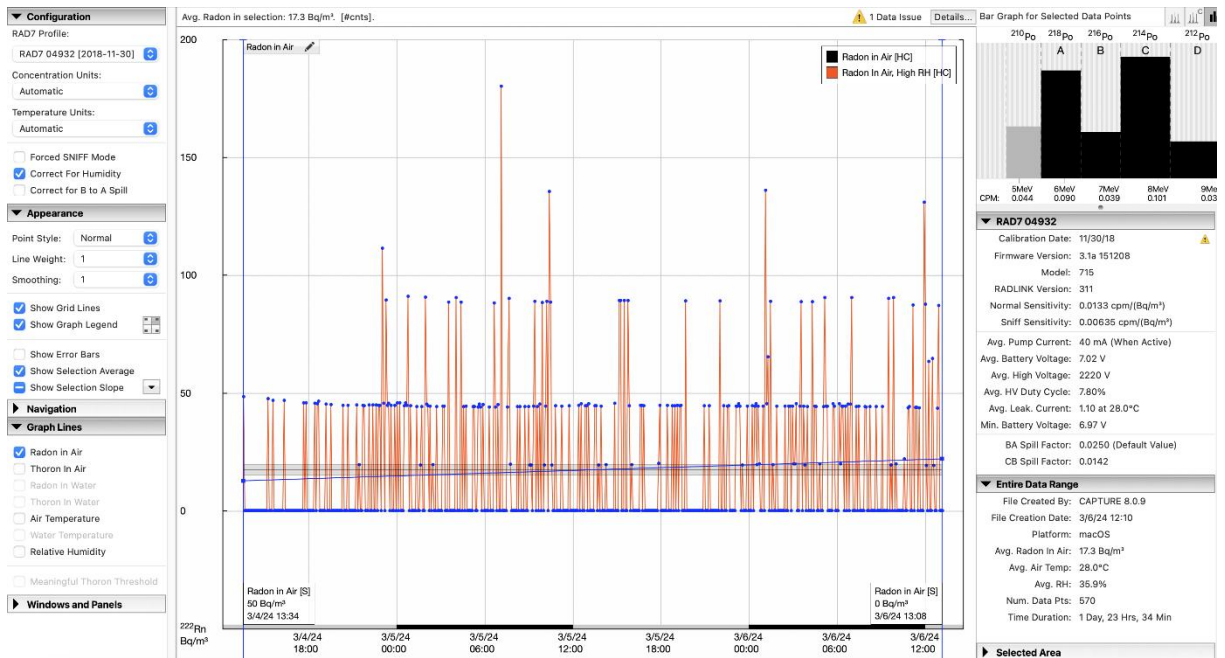


Figure 7 Average concentration of emitted radon from hardened cement paste (Sample P4) and the radon in room air

The results of the tests show the average concentration of emitted radon from various materials, including cement, fly ash, and aggregate and the radon in room air. Specifically, the average concentrations were 22.1, 26.1, and 24.5 Bq/m³, respectively. In comparison, the background radon concentration in the surrounding air was found to be approximately 18.9 Bq/m³. Since the radon emitted by these materials was mixed with the

radon already present in the air, the net radon emission from the materials—after subtracting the background radon concentration—was calculated. These adjusted values were approximately 3.2 Bq/m³ for cement, 7.2 Bq/m³ for fly ash, and 5.6 Bq/m³ for aggregate.

In contrast, Average concentration of emitted radon from hardened cement paste and the radon in room air was measured to be about 17.3 Bq/m³, which is lower than the background radon level in the air. After subtracting the air's radon concentration, the net emission from the hardened cement paste was approximately -1.6 Bq/m³. This indicates that a portion of the radon in the surrounding air, amounting to 1.6 Bq/m³, is being absorbed by the cement paste.

This finding is significant because, while the individual materials (cement, fly ash, and aggregate) all emitted radon, the resulting hardened cement compound exhibited different behavior. The hardened cement paste appeared to act as a radon absorber, reducing the net radon concentration in the surrounding air by approximately 8.5%. This suggests that the composite structure of the hardened cement paste, influenced by factors such as compactness, porosity, and chemical composition, plays a crucial role in its ability to absorb radon.

The observed absorption of radon by hardened cement paste can be attributed to its unique physical and chemical properties. Specifically, the compactness and porosity of the paste likely facilitate the capture of radon from the surrounding environment. However, further comprehensive studies are needed to better understand the mechanisms behind this absorption process and to investigate the specific factors that influence radon retention in cement-based materials.

4. Conclusion

Radon is a naturally occurring radioactive gas that poses significant health risks, particularly in enclosed indoor spaces where it can accumulate to harmful levels. This study aimed to describe a method for measuring radon emissions and absorption properties using various substances, including cement, fly ash, aggregate, and the hardened cement paste made from these materials, employing the Open-Loop measurement system with the DURRIDGE RAD7 device. The results demonstrated that, while these materials emitted radon to varying extents, the hardened cement paste—a mixture of these substances—showed a unique ability to absorb radon, leading to a reduction in the overall radon concentration in the surrounding environment.

Specifically, the hardened cement paste was found to act as a radon sink, absorbing around 1.6 Bq/m³ of radon, which corresponds to an 8.5% reduction in radon levels when compared to the ambient air. This absorption effect is likely due to the unique combination of physical and chemical properties inherent to the

hardened paste, such as its porosity and compactness. These findings highlight the importance of material composition in influencing radon behavior, particularly with regard to mitigating radon accumulation indoors.

In addition to the material-specific insights, this study underscores the effectiveness of the Open-Loop system as a precise and real-time tool for measuring radon absorption. The Open-Loop system proved invaluable for understanding the interaction between radon and various substances, providing a comprehensive approach to quantifying how different materials may impact radon concentrations. This system offers significant potential for further research into radon mitigation strategies, especially in environments with higher radon exposure risks.

Moving forward, additional studies are needed to explore the underlying mechanisms behind radon absorption by different substances and to test a wider range of materials that could help mitigate radon exposure. Long-term investigations into the durability and efficacy of these materials in actual environments would also be essential to fully assess their practical applications. Ultimately, the Open-Loop measurement system provides a robust tool for advancing our understanding of radon dynamics, contributing to safer environments and more effective radon management strategies in the future.

References

- National Radon Program Services (2016). *Radon: The Facts*. US EPA.
- WHO (2009). *WHO Handbook on Indoor Radon: A Public Health Perspective*. World Health Organization.
- Field, R. et al. (2007). "Risk of lung cancer from indoor radon exposure." *American Journal of Public Health*, 97(7), 1312-1317.
- Pappas, L. et al. (2009). "Radon and its health effects." *Journal of Environmental Health*, 71(7), 12-17.
- EPA (2016). *A Citizen's Guide to Radon*. U.S. Environmental Protection Agency.
- WHO (2009). *WHO Handbook on Indoor Radon: A Public Health Perspective*. World Health Organization.
- EPA (2009). *Radon: A Guide for Homeowners*. U.S. Environmental Protection Agency.
- Keating, P. (2010). *Radon Concentration and its Variability in Different Geological Areas*. *Journal of Geophysical Research*, 115, B07302.
- Robison, M. et al. (2013). "Radon in building materials: Implications for health and safety." *Construction and Building Materials*, 47, 1035-1041.
- Anderson, D. et al. (2015). "Minimizing radon risk in building construction." *Building Research & Information*, 43(2), 168-178.
- Finkelman, R. et al. (2012). "Radon exposure in underground mines: Mitigation strategies." *Environmental Health Perspectives*, 120(7), 1046-1051.
- Sörgel, M. et al. (2016). "Radon exposure in underground mining operations." *Radiation Protection Dosimetry*, 168(4), 467-472.
- Tisdale, S. et al. (2010). "The effects of various aggregates on radon diffusion in concrete." *Building Materials Science Journal*, 15(2), 45-52.
- Smith, S. et al. (2008). "Use of fly ash in concrete for radon attenuation." *Environmental Materials and Structures*, 5(4), 223-229.
- Turner, J. et al. (2012). "Radon diffusion and absorption properties of building materials." *Indoor Air Journal*, 22(3), 229-236.
- Yuan, S. et al. (2014). "Effect of radon on the performance of concrete with different mineral admixtures." *Construction and Building Materials*, 58, 128-135.
- Beck, S. et al. (2011). "Advancements in radon detection methods." *Journal of Environmental Radioactivity*, 102(10), 950-955.
- DURRIDGE Company, Inc. (2020). *User Manual for RAD7 Electronic Radon Detector*.
- Ross, M. et al. (2014). "Application of the RAD7 device for continuous radon monitoring in materials." *Radon Technology Journal*, 12(1), 36-42.
- Durridge Company. (2021). *RAD7 Radon Detector*. User Manual. Retrieved from <https://www.durridge.com>
- Sattar, A., & Kazmi, S. (2017). Radon and thoron measurements in the environment using a high-resolution alpha spectrometry system. *Radiation Protection Dosimetry*, 173(2), 217-224.
- Smith, D., & Sykes, A. (2018). Application of open and closed loop methods for radon measurement in construction materials. *Journal of Building Physics*, 42(4), 295-308.
- Mehta, P. K., & Monteiro, P. J. M. (2014). *Concrete: Microstructure, Properties, and Materials*. McGraw-Hill Education.
- Cigna, F., & Corsetti, S. (2019). Radon measurements in building materials: Development of a low-cost measurement system. *Journal of Environmental Radioactivity*, 201(2), 50-57.

UZAY MADENCİLİĞİ VE MUHTEMEL KAYNAKLAR

Doç. Dr. Kadir Karaman
ORCID: 0000-0002-3831-4465
kadirkaraman@ktu.edu.tr

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği, Trabzon, Türkiye

Özet

Tarih boyunca sürekli gelişim gösteren insan, ihtiyaçları doğrultusunda faydalı ekipmanlar geliştirmiş ve imkansız gibi görünen uzay da erişilebilir hale gelmiştir. Dünya kaynaklarının giderek azalması uzay madenciliğini hem daha ilgi çekici bir hâle getirmiş hem de nispeten zorunlu kılmıştır. Uzay madenciliği, genel anlamda Ay'da ve Dünya'ya yakın asteroitlerde bulunan doğal kaynakların bulunması, işletilmesi ve kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Bazı araştırmacılar yakın hedef olarak Ay'da bulunan değerli minerallerin çıkarılması ve işletilmesinin daha olası olabileceğini varsaymaktadırlar. Örneğin; nadir ve değerli gazlardan biri olan Helyum-3'ün Ay'dan çıkarılabileceği ve uzay araştırmaları için enerji üretmek üzere kullanılabileceği ifade edilmektedir. Asteroit, Güneş Sistemi'nde çoğunlukla Mars ve Jüpiter'in yörüngeleri arasındaki bir bölgede (asteroit kuşağı) bulunan çok sayıda küçük kayalık veya metalik cisimden herhangi biri olup, küçük gezegen olarak da bilinmektedir. Asteroit madenciliği, Dünya'ya yakın nesnelere de dahil olmak üzere asteroitlerden ve diğer küçük gezegenlerden varsayımsal olarak malzeme çıkarılmasıdır. Asteroit madenciliğinin tarihi kısadır ancak kademeli bir gelişim göstermektedir. Hangi asteroitlerin araştırılacağı, kaynakların nasıl toplanacağı ve bu kaynaklarla ne yapılacağına dair fikirler on yıllar içinde gelişmiştir. Bu çalışmada, asteroit madenciliğinin gelişimine değindikten sonra potansiyel uzay kaynakları hakkında bilgi verilecektir. Ayrıca, söz konusu asteroitlerin türleri ve hangi madenler açısından zengin olduğu ve bunun Dünya insanlarına katkısına kısaca değinilecektir.

Anahtar Kelimeler: Uzay madenciliği, Asteroit madenciliği, Değerli metaller

SPACE MINING AND POTENTIAL RESOURCES

Abstract

Throughout history, human beings have developed useful equipment in line with their needs and the seemingly impossible space has become accessible. The gradual depletion of Earth's resources has made space mining both more interesting and relatively necessary. Space mining is generally defined as the exploration, exploitation and utilisation of natural resources on the Moon and near-Earth asteroids. Some researchers hypothesise that the extraction and exploitation of valuable minerals on the Moon may be more likely as a near-term goal. For example, it is stated that Helium-3, one of the rare and valuable gases, can be extracted from the Moon and used to generate energy for space exploration. An asteroid is any of a large number of small rocky or metallic bodies found in the Solar System, mostly in a region between the orbits of Mars and Jupiter (the asteroid belt); also known as a minor planet. Asteroid mining is the hypothetical extraction of materials from asteroids and other small planets, including near-Earth objects. The history of asteroid mining is short but gradually evolving. Ideas about which asteroids to explore, how to collect resources and what to do with them have evolved over decades. In this study, after reviewing the development of asteroid mining, information about some of the important asteroids for mining will be given. In addition, the minerals that these asteroids are rich in and their contribution to the people of Earth will be mentioned.

Keywords: Space mining, Asteroid mining, Precious metals

1. GİRİŞ

Asteroit, Güneş Sistemi'nde çoğunlukla Mars ve Jüpiter'in yörüngeleri arasındaki bir bölgede (asteroit kuşağı) bulunan çok sayıda küçük kayalık veya metalik cisimden herhangi biri; küçük gezegen olarak da bilinmektedir. Çapları Ceres (en büyük asteroid) için neredeyse 1000 km'den, şimdiye kadar tespit edilen en küçüğü için 10 m'den daha aza kadar değişmektedir. Tüm asteroidlerin toplam kütlesi Ay'ın kütesinin yaklaşık yirmide biri kadardır. Farklı kaya ve metal türlerinden oluşurlar, metaller çoğunlukla Ni ve Fe'dir. Bazıları “küçük gezegenler” olarak adlandırılır, ancak gezegenlerden veya uydularından daha küçüktürler (Çabuk ve Çabuk, 2021). Asteroidlerin ticari olarak keşfedilmesi konusu son yıllarda gündeme gelmiştir, ancak Dünya'ya yaklaşan asteroidlerin madenciliğinin yapılması fikri O'Neill'in 1974 ve 1975 yıllarındaki çalışmalarında görülebileceği gibi 1970'lerden beri yayınlanmaktadır (O'leary, 1977). Asteroid madenciliğinin en büyük avantajı, bu nesnelerin yüksek konsantrasyonlarda metal (Dünya'da nadir bulunan metaller ve platin grubu metaller gibi değerli olanlar: platin (Pt), rodyum (Rh), osmiyum (Os), iridyum (Ir), paladyum (Pd) ve renyum (Re)) ve uçucu maddeler içeren çok çeşitli malzeme kaynaklarına sahip olmasıdır (Elvis, 2012, 2014). Ayrıca, uzayda roketler için yakıt üretmek amacıyla kullanılabilir, güneş sistemindeki diğer cisimlere gidiş geliş maliyetlerini önemli ölçüde azaltacak ve uzayda sıcaklık kontrolü ve insan tüketimi için kullanılabilir suya sahip birçok asteroid bulunmaktadır (Neto vd., 2023). Bu çalışmada, asteroid madenciliğinin gelişimine değindikten sonra potansiyel uzay kaynakları hakkında bilgi verilecektir.

2. ASTEROİT MADENCİLİĞİNİN KISA TARİHİ

1970'ten önce asteroid madenciliği büyük ölçüde bilim kurgu dünyasında yer alıyordu. Ayrıca birçok araştırmacı asteroid madenciliğinden elde edilebilecek kârlar hakkında çıkarımlar yaptı, ancak bu fikri ciddi olarak takip edecek teknolojiye yoksundular (Alan, 1959; Murray, 1967). 1960'ların sonlarında Ay ile ilgili çalışmalar, Dünya'nın yörüngesinin çok ötesindeki uzay faaliyetlerine yönelik bilimsel bir ilgi dalgası oluşturdu. Sonraki on yıl içinde, asteroid madenciliği konusuna giderek daha fazla akademik ilgi duyuldu. Dünya'ya ana asteroid kuşağından daha yakın olan asteroidlerin madenciliğine yönelik ciddi akademik çalışmalar yapılmaya başlandı. Bu ilgi dalgasına rağmen, uzay bilimleri camiasındaki pek çok kişi asteroidler hakkında ne kadar az şey bilindiğinin farkındaydı ve asteroid madenciliğine daha kademeli ve sistematik bir yaklaşımı teşvik ediyordu (Fenale, 1978).

Asteroid madenciliğine olan akademik ilgi 1980'lerde de devam etmiştir. Apollo ve Amor asteroid gruplarını hedefleme fikri hala bir miktar popülerliğe sahipti. Ancak 1980'lerin sonlarında Apollo ve Amor asteroid gruplarına olan ilginin yerini Mars'ın uyduları Phobos ve Deimos'a olan ilgi almaya başlamıştı (Brian,

1988). NASA gibi kuruluşlar, uzaydaki malzemelerin nasıl işleneceği ve uzaydan varsayımsal olarak toplanan malzemelerle ne yapılacağı konusunda fikirler üretmeye başlamıştır. Asteroid madenciliğinin peşine düşmek için yeni nedenler ortaya çıkmaktadır. Bu nedenler, insanların Dünya'nın doğal kaynaklarını aşırı tüketmesine ilişkin korkular ve uzayda Güneş'ten enerji elde etmeye çalışmak gibi çevresel kaygılar etrafında dönme eğilimindedir. 2010'lardaki ilgi patlamasından sonra, asteroid madenciliği hedefleri daha uzak vadeli hedeflere kaymış ve bazı asteroid madenciliği şirketleri daha genel amaçlı teknolojilere yönelmiştir. 2020'li yıllar, Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa ve Çin'den şirketlerin bu iddialı girişimdeki çabalarını yenilemesiyle birlikte ilginin yeniden canlanmasını beraberinde getirdi. Bu canlanma, önemli ölçüde SpaceX tarafından yönlendirilen yeni bir ticari uzay araştırmaları çağından besleniyor. Elon Musk tarafından kurulan SpaceX'in yeniden kullanılabilir roket iticileri geliştirmesi, uzaya erişim maliyetini önemli ölçüde düşürerek asteroid madenciliğine olan ilgiyi ve yatırımı yeniden canlandırdı (Wikipedia, 2024).

3. POTANSİYEL UZAY KAYNAKLARI

Asteroidler tek tip olmayıp içeriğindeki bileşenlere dayalı olarak sınıflandırılmışlardır. En yaygın üç asteroid C, S ve M tipi olanlardır. C grubu olanlar karbon açısından zengindir ve kayda değer su içeriğine ve bazı organik moleküllere sahip karbonca zengin asteroidleri içerir. Bu grup tüm asteroidlerin yaklaşık %75'ini oluşturur; en çok dış ana kuşakta bulunurlar (Gradie et al. 1989). S grubuna dahil olanlar başlıca demir ve nikel olmak üzere silikat mineralleri ve metallere oluşur. İç asteroid kuşağında yer alan bu grup asteroidlerin %17'sini oluşturur. Üçüncüsü M grubudur ve çoğunlukla metalik demir ve nikelden oluşur, ancak oldukça farklı bileşimlere sahip nesnelere de içerir. Bu nedenle astronomik ve jeokimyasal sınıflar arasında bir bağlantı vardır: C grubu karbonlu kondritlere, S grubu taşlı meteoritlere ve M grubu demirli meteoritlere eşdeğerdir. M grubuna dahil olanlar daha az yaygındır ve genellikle asteroid kuşağının orta bölgesinde bulunur (URL-1, Tablo 1).

Tablo 1. Asteroitlerin türleri (Appelbaum, 1993; Ramos ve Luis, 2020)

Asteroit Tipi	Kimyasal bileşim	Kaynaklar	Ek bilgi
C-tipi (karbonlu)	Kil ve silikat kayaları	Su, diğer uçucular ve karbonlu bileşikler	En yaygın olanıdır. Güneşten en uzakta; en eski ve düşük sıcaklıklar nedeniyle korunmuş. Bazılarının 50°C'nin üzerine hiç çıkmadığı için %22'ye kadar su içerdiği tahmin edilmektedir. Diğer uçucular metalürji, tarım ve hava kirliliği için kullanılabilir.
S-tipi (silisli)	Çoğunlukla kayaç malzemeler (örn. olivin, piroksen) ve nikel-demir metaller	Taşlar, nikel ve demir	Çoğunlukla ana asteroit kuşağının iç kısmında bulunur. En yaygın olarak bulunan kondrit meteoritinin kaynağı olduğuna inanılmaktadır.
M-tipi (metalik)	Çoğunlukla metal, eser miktarda silikat	Nikel, demir, platin grubu metaller, kobalt, altın	Güneş sisteminin ilk zamanlarındaki büyük çarpışmalardan sonra sadece son derece yoğun metal çekirdekleri kalan, 100 km'den büyük asteroitlerin kalıntıları olduğuna inanılmaktadır. Asteroit kuşağının orta bölgesinde bulunur.

Literatürde en değerli on asteroit paylaşılmıştır. Söz konusu asteroitler Davida, Chicago, Alauda, Diotima, Palma, Winchester, Kreusa, Stereoskopia, Chiron ve Siegena olarak isimlendirilmiş olup her birinin çapı 150 km'den fazla ve ticari değeri 100 trilyon dolardan daha fazladır (Çabuk ve Çabuk, 2021). Uzay ajansları, araştırmacılar ve şirketler asteroitlerde, Ay'da veya Mars'ta bulunabilecek ve çıkarılmaya aday çeşitli kaynaklar tespit etmişlerdir. Aşağıda birkaç örnek verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Çeşitli uzay kaynakları ve muhtemel kullanım alanları

Oksijen ve hidrojen	Ay'ın yüzeyinde bulunan su buzundan veya Mars'taki atmosferden çıkarılabilir ve bu kaynaklar yaşam desteği için veya roket yakıtı oluşturmak için kullanılabilir (Kornuta vd., 2019).
Demir, silikon ve alüminyum	Asteroitlerden veya Ay'ın yüzeyinden çıkarılabilir ve uzayda uzay keşfi altyapısı için inşaat malzemesi olarak kullanılabilir (Sanders vd., 2010).
Platin grubu metaller (Platin, rodyum ve iridyum vb.)	Asteroitlerden veya Ay'dan çıkarılabilir ve satılmak üzere Dünya'ya taşınabilir (Cannon vd., 2023).
Ay regoliti (Ay'ın yüzeyini kaplayan kaya ve toprak malzemesi parçaları)	Toplanabilir, işlenebilir ve iniş pistleri gibi Ay altyapısı için yapı malzemesi olarak kullanılabilir (Bao vd., 2024).
Helyum-3	Kuantum hesaplama ve tıbbi görüntüleme uygulamalarında kullanılabilen nadir bir helyum izotopu olan Helyum-3, Ay'dan çıkarılabilir ve uzay araştırmaları için enerji üretmek üzere kullanılabilir ya da satılmak üzere Dünya'ya taşınabilir (Berger, 2024).

Nadir toprak metalleri ve özellikle platin grubu metaller alt grubu gibi yüksek değerli metaller madencilik çalışmalarına konu olmuştur. Nadir toprak metallerinin tedariki, yakıt hücreleri, katalizörler, yüksek kapasiteli piller ve güneş pilleri gibi birçok “yeşil teknoloji” için çok önemlidir. Nadir toprak elementlerinin (NTE'ler) yüksek teknoloji ve çevre uygulamaları, son kırk yılda çeşitlilik ve önem açısından çarpıcı bir şekilde artmıştır (Çabuk ve Çabuk, 2021).

4. UZAYDA MADENCİLİK FAALİYETLERİ

Asteroitler türlerine bağlı olarak sudan (uzun süreli uzay keşif görevleri için yararlı) nikel ve kobalta, hatta altın veya platin gibi değerli metallere kadar her şeyi içerebilir. Bunlar genellikle Dünya'da bulabileceğimizden çok daha yüksek konsantrasyonlarda bulunur (Dahl vd., 2020, Tablo 3). İlk adımda nikel-demir, platin grubu metaller veya nadir toprak elementleri gibi kaynaklar içermesi beklenen Dünya'ya yakın asteroitler robotik sondalar tarafından araştırılacaktır. Minimum 2 g/cm^3 yoğunluğa ve 100 ila 500 m çapa sahip bir dizi asteroit madencilik için seçilecektir. Bazı araştırmacılar, bu gök cisimlerinin yörüngelerini Güneş yörüngesinden Dünya yörüngesine doğru yörüngesel manevralarla değiştirmeyi önermektedir.

Asteroit madenciliği, nadir toprak metallerinin Dünya'daki kaynaklarını tamamlamak ve su gibi uzaydaki kaynakları tedarik etmek için bir yaklaşım olarak önerilmesine rağmen ekonomik uygulanabilirliğine ilişkin mevcut çalışmalar oldukça basit kalmakta ve ekonomik uygulanabilirliğini artırmak için hangi teknolojik iyileştirmelere ihtiyaç duyulacağı konusunda fazla yol göstermemektedir (Hein vd., 2018). Platin grubu metallerin başlıca uygulama alanları otomotiv endüstrisi, petrol arıtma, çevre (gaz iyileştirme), endüstriyel kimyasal üretim, elektronik ve tıp alanlarında katalizör olarak kullanılmaktadır. Sabit ve ulaşım uygulamalarına yönelik elektrolizörler ve yakıt hücreleri gibi hidrojen üretimine yönelik yeni nesil enerji teknolojileri olgunlaştıkça, platin grubu metallere olan talebin daha da artması beklenmektedir (Hughes vd., 2021, Şekil 1).

Tablo 3. Metalik asteroitlerdeki ve Dünya'daki minerallerin ortalama bolluğu (Dahl vd., 2020)

Elementler	Asteroitler	Yer kabuğu
	Ortalama bolluk g/mt	Ortalama bolluk g/mt
Demir (Fe)	893,000	41,000
Nikel (Ni)	93,000	80
Kobalt (Co)	6,000	20
Rutenyum (Ru)	22	<1
Rodyum (Rh)	4	<1
Paladyum (Pd)	17	<1
Osmiyum (Os)	15	<1
İridyum (Ir)	14	<1
Platin (Pt)	29	1
Altın (Au)	1	1



Şekil 1. Platin grubu metaller (URL-2)

Asteroit madenciliği için en az iki seçenek vardır: ya bütün bir asteroit yakalanıp Dünya'nın veya Ay'ın yakınına getirilebilir ya da arzu edilen kaynak yerinde çıkarılıp işlenebilir. Bir asteroitin tamamının mı getirileceği yoksa kaynakların yerinde mi işleneceği hedef asteroitin boyutuna bağlı olacaktır. Daha küçük asteroidlerin yakalanması, döndürülmesi ve dünyanın yakınına getirilmesi daha kolay olurken, büyük asteroitlerin ya tamamen yerinde işlenmesi gerekecek ya da asteroitin sadece bir kısmı geri getirilebilecektir. Buna ek olarak, çok büyük asteroitlerin veya daha küçük M tipi (metalik) asteroitlerin atmosferik girişten kurtulup dünyaya çarpma olasılığı daha yüksektir çünkü atmosferde parçalanma olasılıkları daha düşüktür. Yakın zamanda yapılan bir çalışma, 500 tonu aşan ağırlığa sahip 7 metre çapındaki bir asteroiti yakalamanın, dönüşünü durdurmanın ve Ay yörüngesine getirmenin mümkün olduğunu ortaya koymuştur (Zancy vd., 2013).

Bir gün uzaydaki malzemeleri çıkarmanın, işlemenin ve kullanmanın karlı olacağını varsayarsak, asteroitler büyük miktarda kaynak sağlayabilir. M-tipi asteroitlerden elde edilen hammaddeler çeşitli uzay yapılarının geliştirilmesinde kullanılabilir. Kuyruklu yıldızlardan ve C-tipi (karbonlu) asteroitlerden elde edilen su ve karbon bazlı moleküller, yaşamı desteklemek ve güneş sistemimizin daha fazla keşfedilmesini sağlamak üzere kimyasal itiş gücü için sıvı hidrojen ve oksijen üretiminde kullanılabilir. Ayrıca su, galaktik kozmik ışınlarla karşı da kalkan görevi görmektedir (Wall, 2013). Dünya Yörüngesine fırlatma maliyetlerinin 3.000-40.000 \$/kg civarında olduğu göz önüne alındığında, yakın Dünya nesnelere su taşımak çok karlı olabileceği ifade edilmektedir (Wilhite vd. 2012). Su için bazı önemli pazarlar arasında insan tüketimi (örneğin Uluslararası Uzay İstasyonu, Uzay Otelleri) veya uzay aracı ve uydulara yakıt ikmali yer alabilir, ancak uzayda su için tek gerçek sürdürülebilir pazar kimyasal itici güç (LOX/Hidrojen) olacağı öngörülmektedir. İnsan tüketimi için kullanılan su çoğunlukla geri dönüştürülebilirken, yakıt için kullanılan su bir tüketim maddesidir. Asteroitlerde su çıkarmak metalleri işlemekten çok daha kolaydır. Uzayda değerli metalleri çıkarmak için mikro yerçekiminde ve hatta potansiyel olarak vakumda çalışan yeni bir teknoloji geliştirilmelidir. Karasal mineral çıkarma yöntemleri su, çeşitli kimyasallar ve yerçekimi gerektirir ve bu nedenle uzay ortamına kolayca uyarlanamaz. Suyun çıkarılması ise sadece buza bağlı regolitin ısıtılmasını ve üretilen su buharının yakalanmasını gerektirmektedir - dolayısıyla düşük teknoloji yatırımla elde edilmesi oldukça mümkündür (Zacny vd. 2012). Kaynak çıkarma açısından bakıldığında, karbonlu C tipi asteroitler en çok arzu edilenlerdir; çünkü uçucu maddeler, organik moleküller, kaya ve metallerin bir karışımını içerirler (Gaffey vd. 2002; Ladders 2010).

5. SONUÇLAR

Asteroit madenciliği, Dünya'ya yakın nesnelere de dahil olmak üzere asteroidlerden ve diğer küçük gezegenlerden varsayımsal olarak malzeme çıkarılmasıdır. Bu çalışmada asteroid madenciliği hakkında genel bir değerlendirme yapılmıştır. Bu amaçla, ilk olarak asteroid madenciliğinin kısa tanımı ve tarihçesinden bahsedilmiştir. Asteroid türleri ve içerikleri hakkında bilgi verildikten sonra potansiyel uzay kaynaklarına değinilmiştir. Ayrıca uzay madenciliği hakkında genel görüşlere yer verilmiştir. Metalik asteroidlerdeki ve Dünya'daki minerallerin ortalama bolluğu karşılaştırılmış ve platin grubu elementlerin kullanım alanlarından kısaca bahsedilmiştir. Uzay madenciliğine yönelik bilimsel çalışmaların artarak devam etmesi, bu konuda yapılacak faaliyetlere alt yapı oluşturacağından önemlidir.

KAYNAKLAR

- Appelbaum, J.e.a. (1993). *Resources of Near-Earth Space*, The University of Arizona Press, Arizona, USA.
- Bao, C., Zhang, D., Wang, Q., Cui, Y., & Feng, P. (2024). "Lunar In Situ Large-Scale Construction: Quantitative Evaluation of Regolith Solidification Techniques". *Engineering*, 39, 204-221. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2024.03.004>.
- Berger, E. (2024). Mining Helium-3 on the Moon Has Been Talked About Forever—Now a Company Will Try, *ArsTechnica*, <https://arstechnica.com/space/2024/03/mining-helium-3> on the moon has been talked about forever now a company will try.
- Cannon, K.M., Gialich, M., Acain, J. (2023). "Precious and structural metals on asteroids". *Planetary and Space Science*, 225, 105608, <https://doi.org/10.1016/j.pss.2022.105608>.
- Çabuk, S., Çabuk, N. (2021). "Technological importance of asteroid mining". *Eurasian J Bio Chem Sci*, 4(2):63-68. <https://doi.org/10.46239/ejbcsc.793540>.
- Dahl, C. Gilbert, B. Lange, I. (2020). "Mineral scarcity on earth: Are asteroids the answer". *Miner. Econ.* 33, 29–41.
- Elvis, M. (2012). "Let's mine asteroids: for science and profit". *Nature*, 485(7400), 549 <https://doi.org/10.1038/485549a>
- Elvis, M. (2014). "How many ore-bearing asteroids?" *Planet. Space Sci.* 91, 20–26
- Fanale, F.P. (1978). [Science rationale for an initial asteroid-dedicated mission](#). NASA, Washington Asteroids. 2053: 193. [Bibcode:1978NASCP2053..193F](#)
- Gaffey, M.J., Cloutis, E.A., Kelley, M.S., Reed, K.L. (2002). *Mineralogy of Asteroids*. In: Bottke Jr., W.F., Cellino, A., Paolicchi, P., Binzel, R.P. (eds.) Asteroids III, pp. 183–204. University of Arizona Press, Tucson
- Gradie, J., Chapman, C.R., Tedesco, E.F. (1989). *Distribution of taxonomic classes and the compositional structure of the asteroid belt*, in: Binzel, R.P., Gehrels, T., Matthews, M.S. (Eds.), Asteroids II, Univ. of Arizona Press, Tucson, AZ, pp. 316–335.
- Hughes, A.E., Haque, N., Northey, S.A., Giddey, S. (2021). "Platinum Group Metals: A review of resources, production and usage with a focus on Catalysts". *Resources*, 10, 93. <https://doi.org/10.3390/resources10090093>
- Kornuta, D., Madrid, A.A., Atkinson, J. et al. (2019). "Commercial lunar propellant architecture: A collaborative study of lunar propellant production". *Reach*, 13, 100026, <https://doi.org/10.1016/j.reach.2019.100026>
- Leinster, M. (1967). [Miners in the Sky](#). Avon Books. [ISBN 978-0-7221-5482-3](#)

- Lodders, K. (2010). *Solar System Abundances of the Elements*. In: Goswami, A., Eswar Reddy, B. (eds.) Principles and Perspectives in Cosmochemistry. Lecture Notes of the Kodai School on 'Synthesis of Elements in Stars' held at Kodaikanal Observatory, India, April 29-May 13. Astrophysics and Space Science Proceedings, pp. 379–417. Springer, Berlin
- Nourse, A.E. (1959). *Scavengers in space*. David McKay Co. [OCLC 55200836](#)
- O'Leary, B. (1977). "Mining the Apollo and Amor asteroids". *Science* 197(4301), 363–366 <https://doi.org/10.1126/science.197.4301.363>
- O'Leary, Brian (1988). "[Asteroid mining and the moons of Mars](#)". *Acta Astronautica*. **17** (4): 457–462. [Bibcode:1988AcAau..17.457O](#). [doi:10.1016/0094-5765\(88\)90059-8](#)
- Ramos, J.A.P., Luis, F.R.R. (2020). "Resources in space and asteroid mining: where we are and which challenges should be expected". *Int. J. Technology Management*, 82, 197-205.
- Sanders, G.B. Carey, W.C. Piedboeuf, J.C. Lorenzoni, A. (2010). *Lunar In-Situ Resource Utilization in the ISECG Human Lunar Exploration Reference Architecture*, 61st International Astronautical Congress, Prague.
- URL-1: <https://www.quora.com/Are-there-different-types-of-asteroids-What-are-they>. Erişim tarihi 11.10.2024
- URL-2, <https://www.quora.com/Do-asteroids-contain-large-amounts-of-zirconium>, erişim 11.10.2024
- Vieira, N.E., Pires, P. Giuliani W.S. (2023). Trajectories for mining space mission on asteroids in near-Earth orbit. *Eur. Phys. J. Spec. Top.* 232, 2967–2974. <https://doi.org/10.1140/epjs/s11734-023-01016-y>
- Wall, M. (2013). Is space big enough for two asteroid-mining companies? SpaceNews (January 22)
- Wikipedia (2024). https://en.wikipedia.org/wiki/Asteroid_mining#cite_note-22. Erişim tarihi 11.10.2024
- Wilhite, A., Arney, D., Jones, C., Chai, P. (2012). Evolved Human Space Exploration Architecture Using Commercial Launch/Propellant Depots. In: 63rd International Astronautical Congress, Naples, Italy, October 1-5
- Zacny, K., Chu, P., Avanesyan, A., Osborne, L., Paulsen, G., Craft, J. (2012). In situ Water Extractor for Mars, Moon, and Asteroid. *In situ Resource Utilization*. AIAA Space 2012, Pasadena, CA, September 11-13
- Zacny, K., Chu, P., Paulsen, G., *et al.* (2013). Asteroids: Anchoring and Sample Acquisition Approaches in Support of Science, Exploration, and In situ Resource Utilization. In: Badescu, V. (eds) Asteroids. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39244-3_12

BETONARME PERDE DUVARLARIN DONATI TİPİNE (GFRP VE ÇELİK) GÖRE YAPISAL DAVRANIŞININ İNCELENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fethi ERTENLİ

ORCID: 0000-0002-7310-8720

m.fethiertenli@karabuk.edu.tr

Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karabük, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Haşim KISA

ORCID: 0000-0003-4769-2211

mhasimkisa@karabuk.edu.tr

Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karabük, Türkiye

Özet

Betonarme perde duvar elemanlar, betonarme yapı mühendisliğinde yaygın olarak kullanılan ve çeşitli yükleme koşullarına dayanabilen yapısal elemanlardır. Betonarme perde duvar, yapıların; deprem, rüzgâr ve diğer yatay kuvvetlere karşı dayanıklılığını artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Bu kapsamda perde duvarlar, binanın rijitliğini artırarak yatay yükler altında meydana gelen deformasyonları sınırlamak ve yapının stabilitesini sağlamak için kullanılır. Betonarme yapı elemanlarının tasarımında elemanın yapısal davranışı üzerinde başta donatı tipi olmak üzere donatı oranı, çekme dayanımı gibi faktörler belirleyici olmaktadır. Bu çalışmada perde duvar elemanların yanal itki kapasitelerinin kullanılan donatı tipine göre gösterdiği değişime odaklanılmıştır. Son yıllarda, cam elyaf takviyeli polimer (GFRP) donatıların, geleneksel çelik donatıların yerine alternatif bir çözüm olarak kullanımının artması, GFRP'nin yüksek çekme dayanımı, hafifliği ve korozyona karşı direnç gibi avantajları, onu özellikle korozyonun yaygın olduğu ortamlarda tercih edilen bir donatı tipi haline getirmiştir. Bu bağlamda, GFRP ile donatılandırılmış betonarme perde duvarların düzlem içi davranışı, yapıların statik ve dinamik yükler altındaki performansını değerlendirmek için kritik bir öneme sahiptir. Çalışma kapsamında betonarme çelik veya GFRP donatı kullanılan eşdeğer geometrili betonarme perde duvar modelleri sonlu elemanlar paket programı kullanılarak oluşturulmuş ve monotonik yüklemeye maruz bırakılmıştır. Perde duvarların yanal deplasmana karşı yanal kuvvet eğrileri belirlenmiş, betondaki çatlaklar izlenmiş ve karşılaştırmalar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Betonarme perde duvar, GFRP donatı, Monotonik yükleme

INVESTIGATION OF IN-PLANE BEHAVIOR OF REINFORCED CONCRETE SHEAR WALLS ACCORDING TO REINFORCEMENT TYPE: GFRP AND STEEL COMPARISON

Abstract

Reinforced concrete shear wall elements are structural elements that are widely used in reinforced concrete structural engineering and can withstand various loading conditions. Reinforced concrete shear walls are used to increase the resistance of buildings against earthquake, wind and other horizontal forces. In this context, shear walls are used to limit deformations under horizontal loads by increasing the stiffness of the building and to ensure the stability of the structure. This study focuses on the variation of lateral load capacity of shear wall elements according to the type of reinforcement used. In recent years, the increasing use of glass fiber reinforced polymer (GFRP) reinforcements as an alternative solution to traditional steel reinforcements, the advantages of GFRP such as high tensile strength, light weight and corrosion resistance have made it a preferred material, especially in environments where corrosion is common. In this context, the in-plane behavior of reinforced concrete shear walls reinforced with GFRP is critical to evaluate the performance of the structures under static and dynamic loads. Within the scope of the study, equivalent geometry reinforced concrete shear wall models using reinforced concrete steel or GFRP reinforcement were created using the finite element package program and subjected to monotonic loading. The lateral displacement versus lateral forces curves of the shear walls were determined, cracks in the concrete were monitored and comparisons were made.

Keywords: Reinforced concrete shear wall, GFRP reinforcement, Monotonic loading

1- Giriş

Betonarme perde duvarlar, inşaat mühendisliğinde yapı elemanı olarak önemli bir rol oynamaktadır. Bu duvarlar, özellikle yüksek katlı binalarda, deprem ve diğer yanal yükler karşısında yapının dayanıklılığını artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Betonarme perde duvarların temel işlevi, yapıların yatay rijitliğini artırarak, deprem sırasında katlar arasındaki yer değiştirmeleri sınırlandırmak ve böylece yapının genel stabilitesini artırmayı sağlamaktadır (Yaman vd., 2019; Kaya & Özbay, 2019). Çok katlı binalarda, perde duvarlar, çerçeve elemanları ile birlikte çalışarak, yapının sismik performansını önemli ölçüde iyileştirmektedir (Foroughi & Yüksel, 2021; Sakcali vd., 2017). Perde duvarların yerleşimi ve tasarımı, yapının deprem performansı üzerinde doğrudan etkilidir. Statik proje mühendisleri, perde duvarların konumunu ve sayısını belirlerken, bu elemanların yapısal davranış üzerindeki etkilerini dikkate almak zorundadır. Araştırmalar, uygun yerleşim ve tasarımın, yapının deprem sırasında maruz kalacağı hasarları önemli ölçüde azaltabileceğini göstermektedir (Kaya & Özbay, 2019; Sakcalı vd., 2017). Örneğin, farklı yüksekliklerdeki binalarda yapılan analizler, perde duvarların yerleşim şeklinin bina davranışını etkilediğini ortaya koymuştur (Tozlu & Gürsoy, 2024; Erdil & Gündüz 2021, Onat & Usta, 2021). Perde duvarların yerleşimindeki düzensizlikler yapıda kat burulmasına ve dolayısıyla düşey yapısal elemanlarda ilave kesme kuvvetlerinin doğmasına neden olur. Betonarme perde duvarlarda depremin oluşturduğu etkiyi görebilmek için çeşitli deney ve analiz yöntemleri (monotonik veya çevrimsel yükleme analizi) mevcuttur. Çalışma kapsamında ele alınan monotonik yükleme yönteminin, yapı elemanlarının deprem vb. yatay yükler altındaki davranışlarını anlamak için etkili ve gerçekçi bir metot olarak öne çıktığı literatürden anlaşılmaktadır. Yüksek yanal rijitlikleri sayesinde betonarme perde duvarlar, özellikle deprem yüklerine karşı direnç sağlamada yapı sistemi içerisinde kritik bir eleman olarak kabul edilmektedir (Aydın & Bayrak, 2020). Bu bağlamda, monotonik yükleme altında perde duvarların davranışının incelenmesi, mühendislik uygulamaları açısından büyük önem taşımaktadır. Monotonik yükleme analizi, betonarme perde duvarların dayanım ve deformasyon özelliklerini belirlemek amacıyla kullanılmakta olup çeşitli malzeme modelleri ve deneysel doğrulamalarla desteklenmektedir. Kılıç ve Güllü (2022), betonarme perde duvarların analizinde kullanılan farklı malzeme modellerinin sonuçlarını deneysel verilerle karşılaştırarak değerlendirmiştir. Değer vd. (2023) ise betonarme perde duvarların enerji sönümlenme kapasitelerinin yüksek deformasyon seviyelerinde rijitliği nasıl azalttığını meta-modelleme yöntemleri ile incelemiştir. Bu bulgular, monotonik yükleme altında enerji tüketimi ve yapısal davranış açısından önemli sonuçlar ortaya koymaktadır. Betonarme perde duvarların monotonik yükleme tipi altındaki davranışı, yapıların genel performansı üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.

Özer ve Yüksel (2020), deprem yüklerinin tamamen betonarme perde duvarlarla karşılandığı yapıların performansını inceleyerek bağ kirişi modellerinin bu performansa etkilerini değerlendirmiştir. Bu kapsamda elde edilen bulgular, yapıların monotonik yükleme altında dayanıklılığını artıracak tasarım kriterlerini belirlemede rehberlik etmektedir. Yaman vd. (2023), perde duvar yerleşiminin bina performansı üzerindeki etkilerini analiz ederek farklı düzenlemelerin yapısal davranış üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur. Bu bağlamda elde edilen bulgular, yapıların monotonik yükleme altındaki performanslarını optimize etmek için değerli bilgiler sunmaktadır. İnşaat mühendisliğinde yaygın olarak kullanılan ve çeşitli yükleme koşullarına dayanabilen betonarme perde duvarların performansı, kullanılan donatıların özelliklerine ve çevresel etkilere karşı gösterdikleri dirence bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Son yıllarda, cam elyaf takviyeli polimer (GFRP) donatıların, geleneksel çelik donatıların yerine alternatif bir çözüm olarak kullanımı artmıştır. GFRP'nin yüksek çekme dayanımı, hafifliği ve korozyona karşı direnç gibi avantajları, onu özellikle korozyonun yaygın olduğu ortamlarda tercih edilen bir malzeme haline getirmiştir (Elchalakani vd., 2017; el-Kady vd., 2022). GFRP ile donatılmış betonarme elemanların mekanik özellikleri üzerine yapılan deneysel çalışmalar, bu yapıların, geleneksel çelik donatılı duvarlara kıyasla daha yüksek kesme dayanımı ve daha iyi deformasyon kabiliyeti sergilediğini göstermektedir (Holly, 2020; Elnagar vd., 2021). Bununla beraber GFRP çubukların, beton ile arasındaki aderansın güçlendirilmesi; yük transferi ve kompozit etki için hayati öneme sahiptir. Araştırmalar, GFRP çubukların özellikle daha küçük çaplarda çelik çubuklarla karşılaştırıldığında daha yüksek aderans dayanımları elde edebildiğini ortaya koymuştur (Mazaheripour vd., 2013; Yuan & Hadi, 2017). Bu aderans davranışı, yüzey işlemleri ve enine donatıların varlığı gibi faktörlerden etkilenmekte olup, GFRP ile donatılmış elemanların genel performansını önemli ölçüde artırmaktadır (İbrahim vd., 2022). Ayrıca, GFRP ile donatılmış betonarme perde duvarlarının döngüsel yüklemeler altındaki davranışları da kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Yapılan çalışmalar, GFRP ile donatılmış duvarların sismik yükleme koşulları altında enerji dağıtım özelliklerinin iyileştiğini ve daha az yanal deplasman gösterdiğini ortaya koymaktadır (Oh vd., 2013). Literatürde yapılan çalışmalar GFRP kesme bağlantılarının kullanımı, beton sandviç panellerinin kesme kapasitesini artırarak yapısal bütünlüğü daha da güçlendirdiğini göstermiştir (Lee vd., 2015; Safan, 2012). Ayrıca, GFRP ile çelik donatıların birleşimiyle oluşturulan hibrit donatı sistemleri, her iki malzemenin avantajlarını bir araya getirerek, korozyon risklerini azaltırken, daha iyi deformasyon ve rijitlik sağlamak amacıyla önerilmektedir (Escórcio & França, 2016; Chen vd., 2022). GFRP donatılı betonarme perde duvarlarının düzlem içi davranışı, yapı mühendisliği alanında önemli bir araştırma konusu olarak öne çıkmaktadır.

GFRP'nin dayanıklılığı ve çevresel etkilere karşı direnci, modern inşaat uygulamalarında daha geniş bir şekilde benimsenmesine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, GFRP ile donatılmış betonarme sistemlerin performansını daha iyi anlamak için devam eden araştırmalar, bağ davranışı, kesme performansı ve genel yapısal bütünlük konularında önemli katkılar sağlamaktadır. GFRP perde duvarlar, uygun donatı oranlarıyla tasarlandığında, çelik donatılı betonarme perde duvarlarla karşılaştırıldığında yüksek korozyon direnci sayesinde daha üstün bir performans sergilediği söylenebilir. Şekil 1 (a-b)'de GFRP donatı kullanılarak yapılan uygulamalar verilmiştir.



(a) ("Fiberglass Rebar FRP Rebar," 17.11.2024)



(b) ("Experts in rebar and remesh," 19.11.2024)

Şekil 1. GFRP donatı uygulama örnekleri

Literatürdeki çalışmalar GFRP takviyeli perde duvarların eşdeğer donatı oranları kullanıldığında betonarme muadilleriyle benzer deformasyon kabiliyetlerine ve yük taşıma kapasitelerine ulaşabileceğini göstermektedir (Amer, 2022a). Ayrıca, sık GFRP enine donatıların kullanımı, sismik dayanıklılık için kritik olan gelişmiş kuşatma (sargılama) ve süneklik ile ilişkilendirilmiştir (Amer, 2022b). Bu sayede, GFRP'li sistemin özellikle enerjiyi dağıtma ve yüksek deformasyona uğrama durumunun olduğu sismik aktiviteye eğilimli bölgelerde etkili olduğu söylenebilir. Örneğin, yanal çevrimsel yüklemeye maruz kalan GFRP takviyeli perde duvarlar, histeretik performansta önemli gelişmeler göstermiş ve mukavemetinde önemli bir bozulma olmaksızın tekrarlanan yükleme koşullarına dayanma kabiliyetlerini ortaya koymuştur (Amer, 2022b). GFRP donatının düşük yoğunluğu ve yüksek çekme mukavemeti gibi mekanik özellikleri, perde duvarların genel verimliliğine katkıda bulunmaktadır. GFRP'nin dahil edilmesi sadece yapısal elemanın öz ağırlığını azaltmakla kalmaz, aynı zamanda GFRP kullanıldığında yanal yük taşıma kapasitesinde önemli artışlar olduğunu bildiren çeşitli çalışmalarla kanıtlandığı gibi kesme kapasitesini de artırdığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Elmalyh vd., 2020).

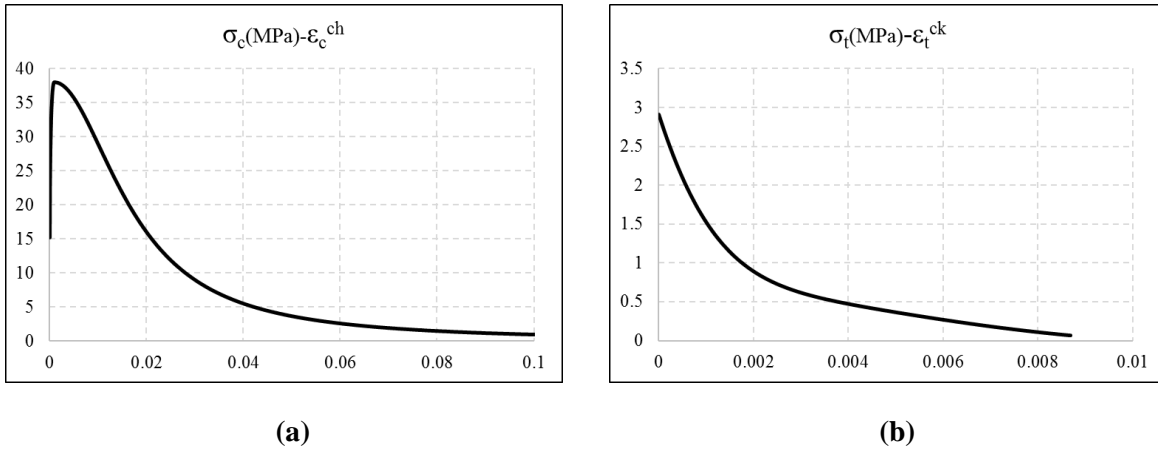
Perde duvarların düzlem içi davranışı, özellikle çelik donatılı betonarme perde duvarlar ile cam elyaf takviyeli polimer (GFRP) donatılı perde duvarların karşılaştırılması, yanal yükler altındaki performansta önemli farklılıklar ortaya koymaktadır. Betonarme perde duvarlar, sağlamlıkları ve sismik kuvvetlere etkili bir şekilde direnme kabiliyetleri nedeniyle geleneksel olarak yüksek binalarda kullanılmaktadır. Kapsamlı araştırmalar, çelik donatılı perde duvarların elastik olmayan sismik tepkisini göstermiş, eğilme ve kesme mekanizmaları yoluyla önemli yanal yüklere dayanma kapasitelerini ortaya koymuştur (Kısa vd. 2024; Kısa vd. 2021; Wu vd. 2018; Xie vd., 2014). Çelik donatıya karşın, GFRP'nin bir takviye malzemesi olarak kullanılması, daha düşük ağırlık ve gelişmiş korozyon direnci gibi üstünlükler sunan uygun bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır.

2- Sonlu Elemanlar Modeli

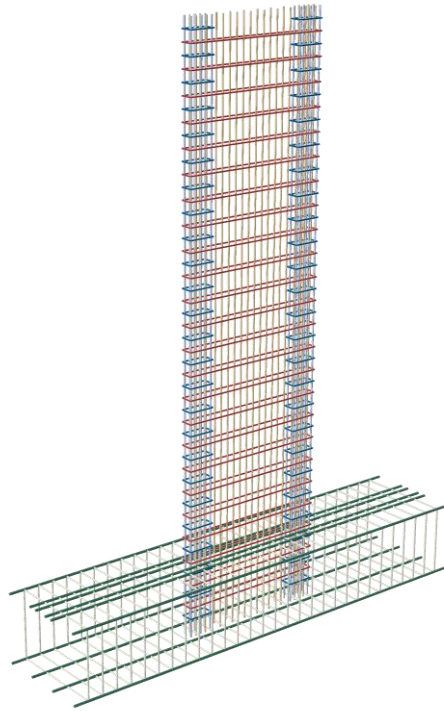
Yapısal sistemlerinin analizlerinde sonlu eleman metodu araştırmacıların tercih ettiği yöntemlerdendir. Analitik çözüm yöntemlerinin problemlere çözüm sunamaması durumunda, kesin sonuçlar vermese de yaklaşık çözümler sunan sonlu elemanlar yöntemi iyi bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada da kullanılan, sonlu elemanlar yöntemini temel alan ABAQUS programı (Dassault Systèmes) literatürde (Ansari vd., 2021; Ertenli vd., 2021; Ertenli vd., 2023; C, Sambasivan, P.R., & M., 2022; Han, Wang, & Zhang, 2017; Lu vd., 2023; Nguyen & Whittaker, 2017; Xu vd., 2023; Zhou, Liu, & Zhu, 2016) tercih edilen bir yazılım olarak birçok yayında yer almaktadır. Sonlu elemanlar modelinde önemli parametreler; modelin geometrisinin gerçek yapıyla uyum sağlaması, malzeme modelinin uygulanması planlanan/yapılan yapıdaki malzemenin mekanik özelliklerini yansıtması ve sınır koşullarının uygulamadaki mesnetlenme koşullarına yakın bir şekilde modellenmesi olarak sıralanabilir. Yapılan çalışmada beton malzeme modeli olarak literatürde doğrulaması yapılmış olan beton hasar plastisite modeli (Alfarah, López-Almansa, & Oller, 2017) kullanılmıştır. Beton karakteristik dayanımı 30 MPa olarak seçilmiştir. Çelik malzeme olarak elastoplastik sabit akma bölgesi bir model teşkil edilmiş, GFRP malzeme için ise elastik davranışla beraber elastik ötesi bölgedeki gevrek kırılmayı temsil eden hasar parametresi de göz önüne alınarak modelleme gerçekleştirilmiştir. GFRP malzemenin mekanik özellikleri; elastisite modülü 49,6 GPa ve akma dayanımı 754,4 MPa olarak belirlenmiştir. Çelik donatıların elastisite modülü ise 210 GPa ve akma dayanımı 420 MPa olarak atanmıştır. GFRP ve çelik donatılar beton içerisinde tam aderanslı olarak modellenmiştir. Oluşturulan modellerde yükleme protokolü olarak hem GFRP hem de çelik donatılı modeller için monotonik yükleme prosedürü uygulanmıştır.

Yükleme esnasında düzlem dışı hareket, perde duvar modellerinde gerekli doğrultularda sınır koşulları atanarak önlenmiştir. Ankastre mesnet koşullarının sağlanması amacıyla temel bloğunun alt yüzeyinde ötelenme ve dönmeler engellenmiştir. Eleman ağı aralıkları hasar dağılımının gözlenmesi amacıyla 25 mm olarak belirlenerek analizler yürütülmüştür. Beton blok, katı (solid) hacimlerle teşkil edilerek 3 eksenli gerilme durumu göz önünde bulundurulmuştur. GFRP ve çelik donatılar ise çubuk (truss) elemanlarla oluşturularak eksenel rijitlikleri ile sonlu elemanlar modelinde perde duvar dayanımına katkı sağlamıştır. Model’de yüklemeye yapılabilmesi ve yük durumunun takip edilebilmesi için referans noktaları (reference point) oluşturulmuştur. GFRP ve geleneksel donatı ile oluşturulan perde duvarların performansları, bu verilerle karşılaştırmalı olarak izlenebilmiştir.

Şekil 2’de C30 beton için gerilme – şekildeğiştirme eğrileri; basınç altında (Şekil 2a) ve çekme altında (Şekil 2b) gösterilmiştir. Sonlu elemanlar modelinde şekildeki eğriler tabular veri olarak tanımlanmıştır. Oluşturulan sonlu eleman modelinin tipik donatı yerleşim düzeni Şekil 3’te üç boyutlu olarak verilmiştir.



Şekil 2. Beton modeli için gerilme – şekildeğiştirme eğrileri; (a) basınç altında, (b) çekme altında

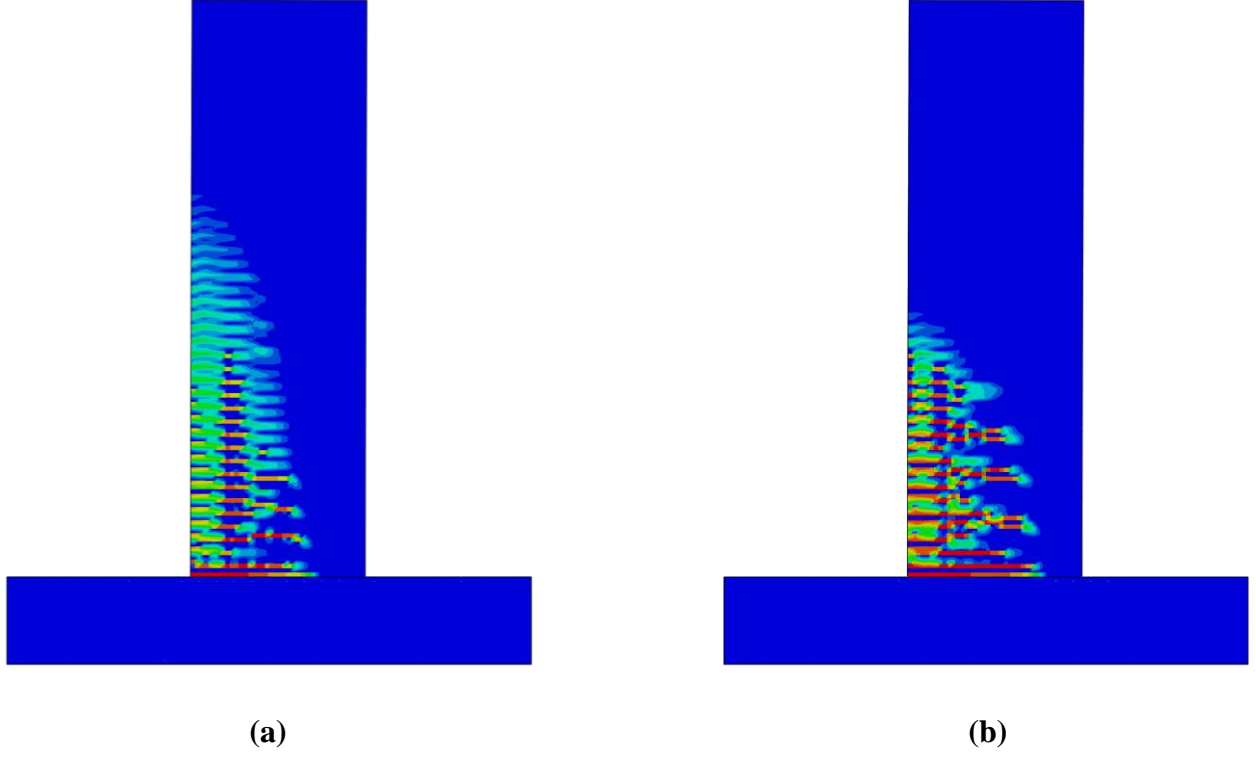


Şekil 3. Tipik donatı detayı

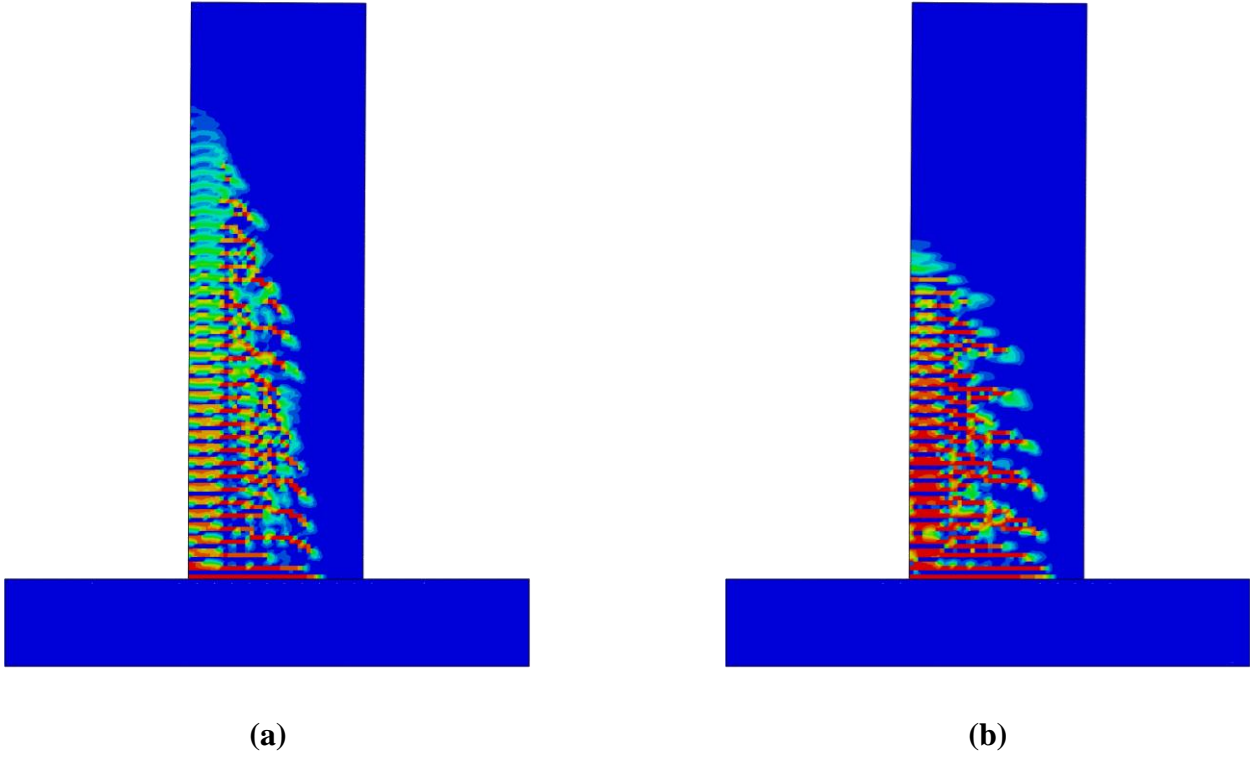
3- Analiz Sonuçları

Bu bölümde, çelik donatı ve GFRP donatı kullanılarak tasarlanan eş geometrideki betonarme perde duvarların yanal itki kapasiteleri, statik itme analizleri çerçevesinde karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçları, perde duvarların düzlem içi yükleme durumuna karşı gösterdiği davranışları ve kritik deformasyon noktalarını ayrıntılı bir şekilde ortaya koymaktadır.

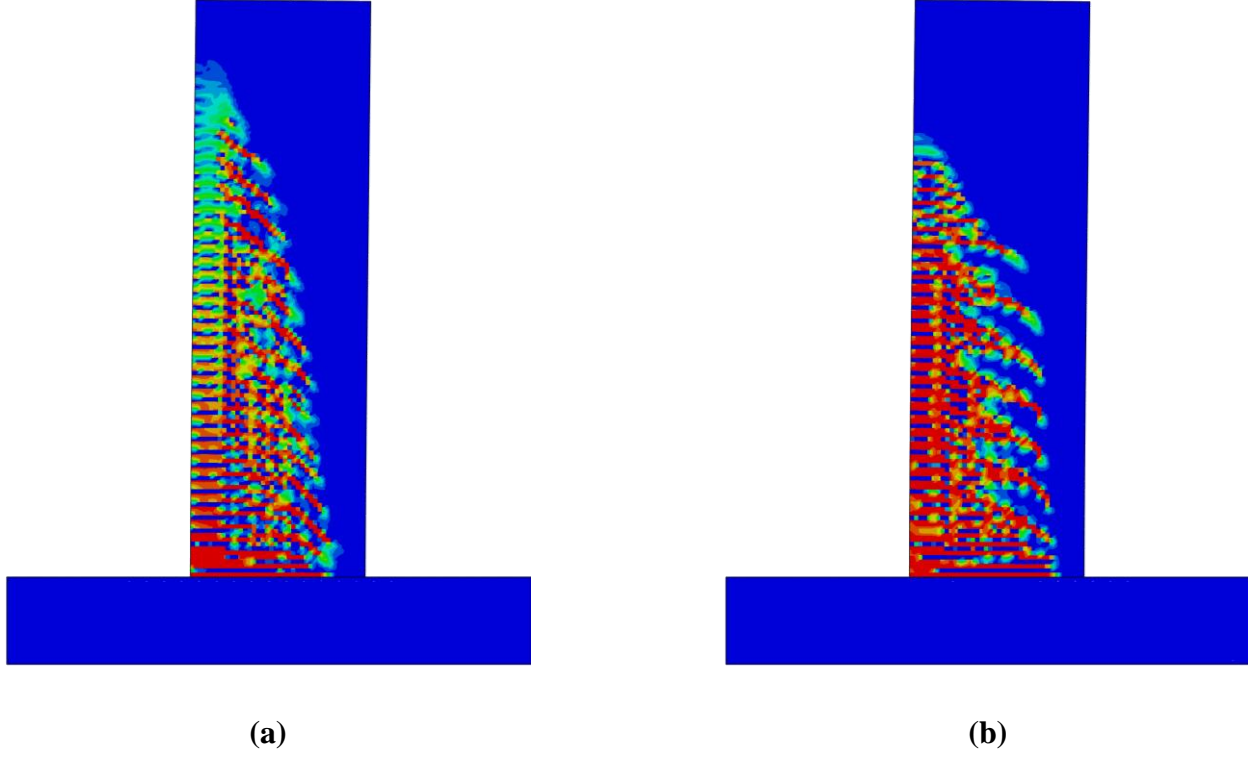
Yapılan analizler, GFRP donatılı perde duvarların geleneksel çelik donatılı perde duvarlara kıyasla farklı rijitlik, enerji sönmeme kapasitesi ve süneklik özellikleri sergilediğini göstermiştir. GFRP donatılar, daha düşük elastisite modülüne sahip olmalarından ötürü, yanal yük etkisinde daha büyük deformasyonlara izin verirken çelik donatılar, yüksek süneklik ve enerji sönmeme kapasiteleri ile ön plana çıkmıştır. Ayrıca, çatlama ve maksimum kapasiteye ulaşma noktalarındaki farklılıklar, malzeme özellikleri ve donatı türlerinin etkisini açıkça göstermektedir. Çalışmada, yük-deformasyon ilişkileri ve göçme mekanizmaları detaylı olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler, GFRP donatılı perde duvarların tasarım ve uygulama alanlarındaki potansiyel avantajları ile sınırlılıklarını anlamaya yönelik önemli çıkarımlar sunmaktadır. Şekil 4–7’de çelik (a) ve GFRP (b) donatılı betonarme perde duvarların yanal deplasmanlar altındaki çekme hasarı davranışı aynı ötelenme seviyelerinde karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.



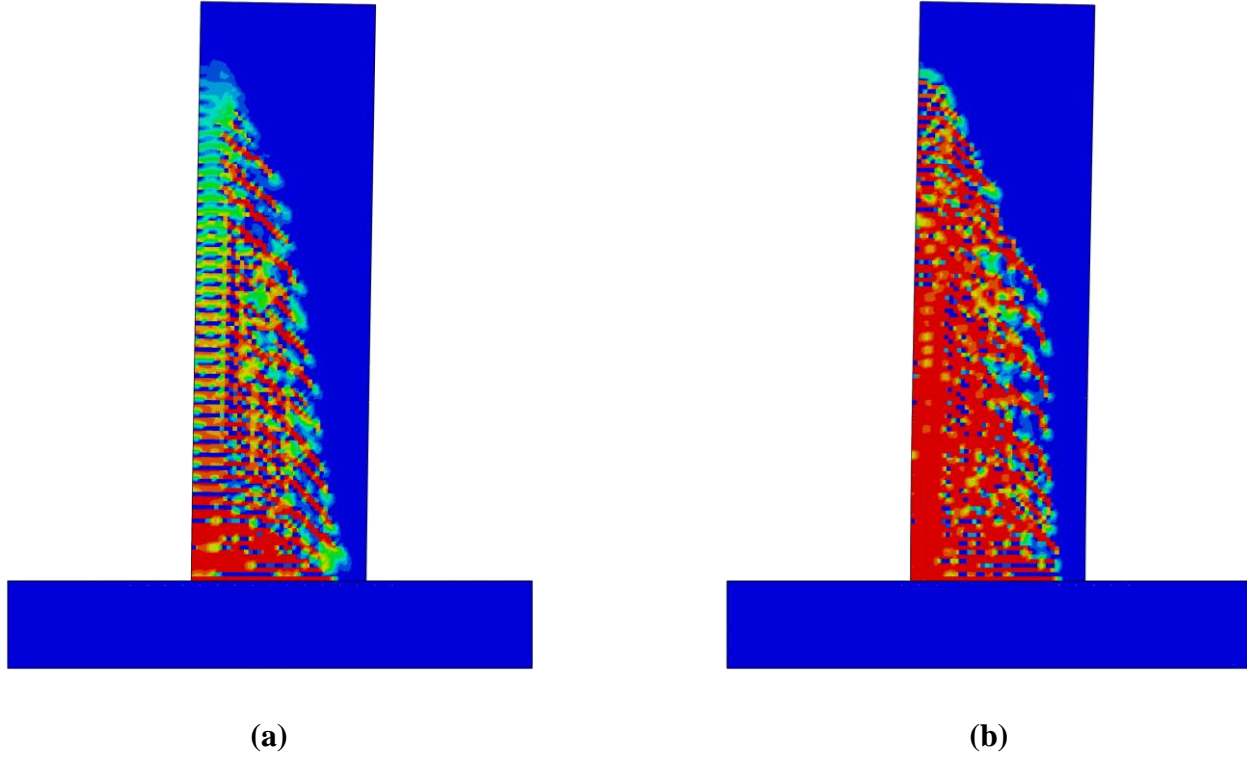
Şekil 4. Perde duvarda 7 mm'lik yanal deplasman altında çatlakların dağılımı; (a) çelik donatı, (b) GFRP donatı



Şekil 5. Perde duvarda 14 mm'lik yanal deplasman altında çatlakların dağılımı; (a) çelik donatı, (b) GFRP donatı



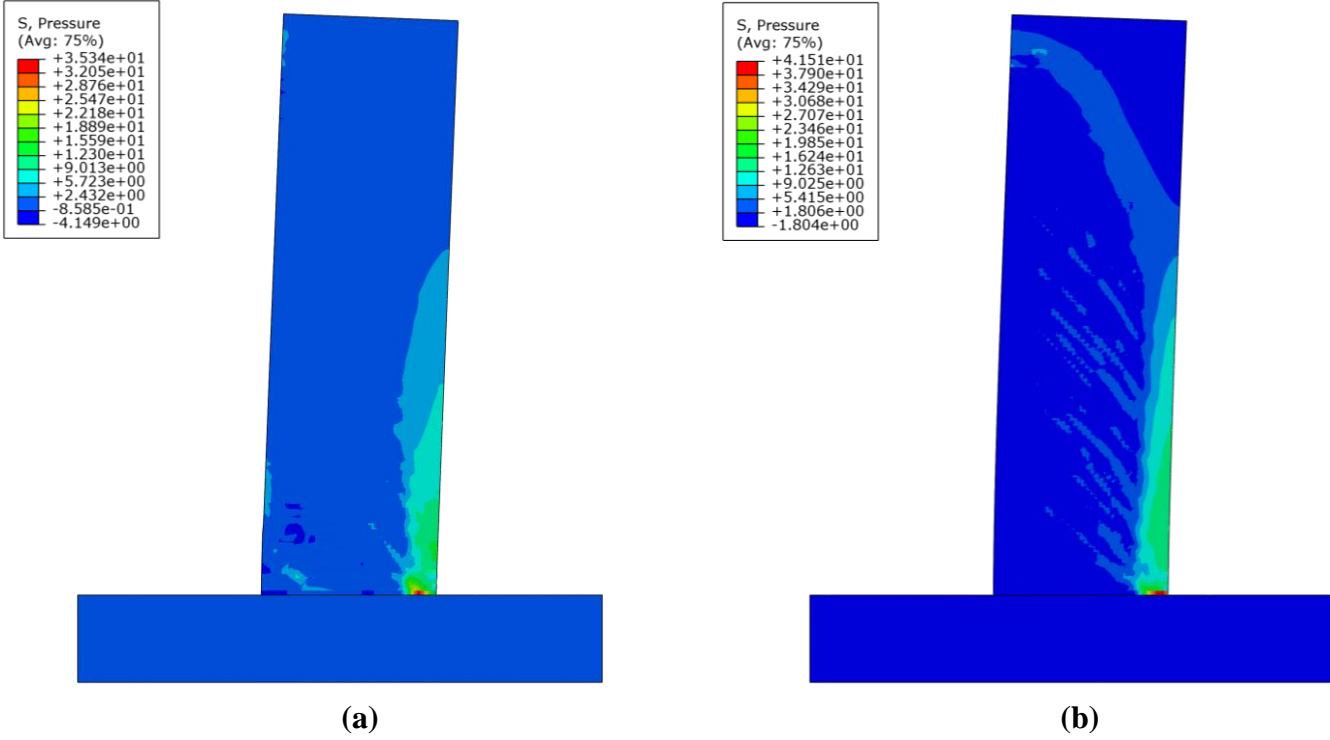
Şekil 6. Perde duvarda 28 mm'lik yanal deplasman altında çatlakların dağılımı; (a) çelik donatı, (b) GFRP donatı



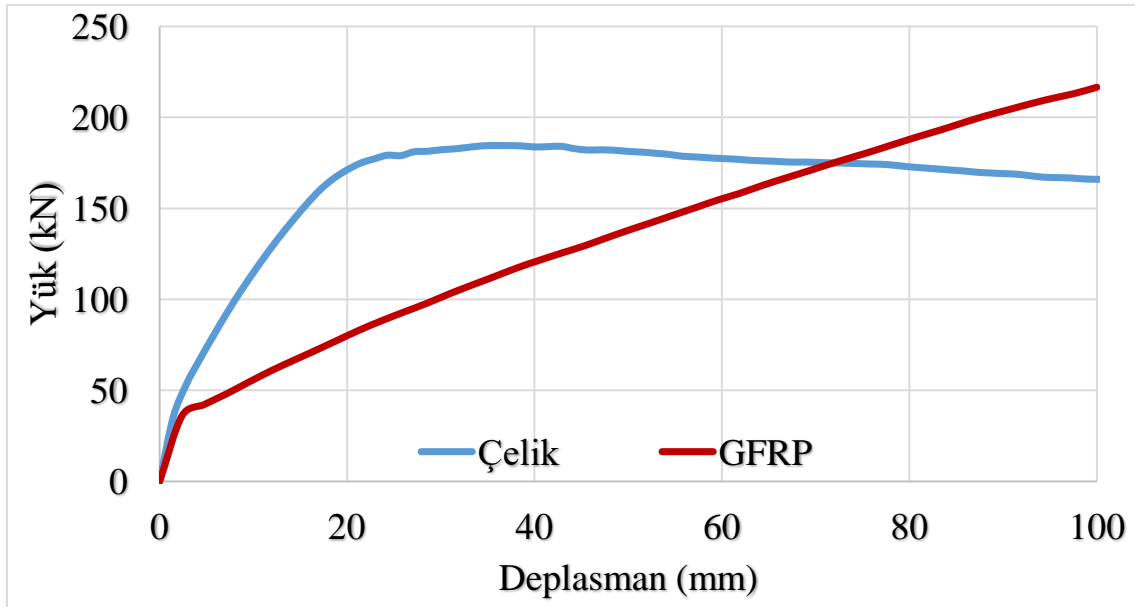
Şekil 7. Perde duvarda 50 mm'lik yanıl deplasman altında çatlakların dağılımı; (a) çelik donatı, (b) GFRP donatı

Şekil 4a ile Şekil 4b karşılaştırıldığında; 7 mm'lik yanıl deplasman seviyesinde GFRP donatılı numunede çatlakların daha hızlı bir şekilde geliştiği görülmektedir. 14 mm'lik deplasman seviyesinde ise her iki donatı türünde de kesme çatlaklarının oluşmaya başladığı gözlenmiştir. 28 mm deplasmana ulaşıldığında GFRP'li elemanda mevcut kesme çatlaklarının belli bölgelerde yoğunlaştığı ve derinleştiği, çelik donatılı perde duvardaki kılcal çatlakların ise arttığı gözlenmiştir. Son olarak 50 mm deplasman mertebesinde GFRP donatılı perde duvar elemanının uç bölgelerinde çekme hasarının yoğunlaştığı analiz sonuçlarından görülmektedir.

Perde duvarların sonlu elemanlar modellerinde 100 mm'lik yanıl deplasmana karşılık gelen yüklemeler altında basınç dağılımı sırasıyla çelik donatı ve GFRP donatı için Şekil 8'de verilmiştir. Burada benzer bir basınç dağılımı gözlemlenmekle birlikte GFRP donatılı modelde beton üzerinde çekme gerilmelerinin daha düşük seviyelerde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 8. Perde duvarda 100 mm'lik yanal deplasman altında basınç dağılımı; (a) çelik donatı, (b) GFRP donatı



Şekil 9. Perde duvarların analiz sonucu elde edilen yük-deplasman ilişkileri

Şekil 9 incelendiğinde çelik donatılı modelin GFRP donatılı modele göre daha rijit davranış sergilediği görülmektedir. Çelik donatılı model maksimum yük seviyesine (184,5 kN) 35 mm deplasman seviyesinde ulaşmış olmasına rağmen GFRP donatılı model aynı deplasman seviyesinde 112,5 kN yük taşıyarak %39 daha az dayanım sergilemiştir. Çalışma kapsamında uygulanan yanal deplasman 100 mm ile sınırlandırılmış olup çelik donatılı modelin maksimum yüke karşılık gelen deplasman seviyesi belirlenebilmiş olmasına rağmen GFRP donatılı modelin GFRP malzemenin mekanik özelliklerinden dolayı 100 mm'nin ötesindeki performansı belirlenememiştir.

4- Değerlendirme ve Sonuç

Bu çalışmada, sonlu elemanlar analizi yöntemiyle çelik ve GFRP donatılı perde duvarların yanal yük altında gösterdikleri davranışlar karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Analiz sonuçları, her iki donatı türünün de duvarın yapısal davranışında farklı mekanizmalar ortaya çıkardığını göstermiştir. Yüksek çekme dayanımına sahip GFRP donatılar, duvarın yanal yük taşıma kapasitesini önemli ölçüde artırmıştır. Ancak, GFRP daha düşük elastisite modülüne sahip olduğu için başlangıç deplasman seviyelerinde çekme bölgesinde çelik donatılı numunelere göre bünyesinde daha az çekme gerilmesi taşıyacağı için mevcut çatlakların hızlı genişlemesine neden olmuştur. Buna karşın, çelik donatılar daha rijit oldukları için başlangıç deplasman seviyelerinde çatlakların hızlı ilerlemesini engellemiş, yük kaybı olmaksızın daha sünek bir davranış sergileyerek yük taşımaya devam etmiştir.

Yanal deplasman-kuvvet ilişkileri incelendiğinde, GFRP donatılı duvarın daha geniş bir elastik deformasyon bölgesine sahip olduğu görülmüştür. Çelik donatılı duvar ise belirli bir deplasman seviyesinden sonra plastik deformasyona uğrayarak yük taşıma kapasitesini kademeli olarak kaybetmiştir. GFRP donatılı duvar ise, analiz boyunca yük taşımaya devam etmiş ve betondaki ilk çatlaktan sonra neredeyse doğrusal bir yük-deplasman ilişkisi göstermiştir.

Yapılan araştırma ve analizler ile çelik ve GFRP donatılı perde duvarların yanal yük altındaki davranışları arasında önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. GFRP donatılar, korozyon riskine karşı dayanıklılıkları ve yüksek çekme mukavemetleri sayesinde özellikle agresif ortamlarda ve hafif yapı sistemlerinde avantajlı bir seçenek olabilir. Kuşkusuz küçük deplasman talepli yapılarda çelik donatılar; sünek davranışı ve yüksek enerji sönümlenme kapasitesi sebebiyle yapı güvenliği açısından kritik öneme sahip olan elemanlarda kullanılmaya devam edilecektir. Ancak yapı tasarımında malzeme seçimi; yapının kullanım amacı, çevresel koşullar ve ekonomik faktörler gibi çeşitli parametrelerin birlikte değerlendirilmesiyle yapılmalıdır.

Kaynaklar

- Alfarah, B., López-Almansa, F., & Oller, S. (2017). New methodology for calculating damage variables evolution in Plastic Damage Model for RC structures. *Engineering Structures*, 132, 70–86. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2016.11.022>
- Amer, O. (2022a). Hysteretic performance of hybrid gfrp-steel reinforced concrete shear walls: an experimental investigation. *Journal of Cement Based Composites*, 3(4), 1-9. <https://doi.org/10.36937/cebacom.2022.5736>
- Amer, O. (2022b). Quasi-static cyclic in-plane testing of slender gfrp-reinforced concrete shear walls. *Civil Engineering Beyond Limits*, 3(3), 1-14. <https://doi.org/10.36937/cebel.2022.1737>
- Ansari, M., Jeddi, M. ., Badaruzzaman, W. H. W., Tahir, M. M., Osman, S. A., & Hosseinpour, E. (2021). A numerical investigation on the through rib stiffener beam to concrete-filled steel tube column connections subjected to cyclic loading. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 24(3), 728–735. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2020.10.004>
- Aydın, A. ve Bayrak, B. (2020). Betonarme perde duvarların yapı malzemesi açısından değerlendirilmesi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*. <https://doi.org/10.28948/ngumuh.751562>
- Chen, Z., Xing, J., Luo, Q., & Zhang, X. (2022). Numerical Analysis of Structural Performance of Concrete-GFRP Composite I-Beam. *Frontiers in Materials*, 9, 844393.
- C, S., Sambasivan, A. K., P.R., K. R., & M., J. (2022). Investigation on the performance of reinforced concrete columns jacketed by conventional concrete and geopolymer concrete. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 36, 101275. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2022.101275>
- Dassault Systèmes. Abaqus/CAE. Providence, RI, USA: Dassault Systèmes.
- Deger, Z., Taskin, G., & Sutcu, F. (2023). Betonarme perdelerde enerji sönümleme kapasitesinin meta-modelleme yöntemleriyle incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 38(4), 2311-2324. <https://doi.org/10.17341/gazimmfd.1117820>
- Elchalakani, M., vd. (2017). "Design of GFRP-reinforced rectangular concrete columns under eccentric axial loading." *Magazine of Concrete Research*. doi:10.1680/jmacr.16.00437
- Elmalyh, S., Bouyahyaoui, A., Cherradi, T., Rotaru, A., & Mihai, P. (2020). Shear strength of unreinforced masonry walls retrofitted with cfrp. *Advances in Science Technology and Engineering Systems Journal*, 5(2), 351-359. <https://doi.org/10.25046/aj050246>
- Elnagar, A., vd. (2021). "Behavior of high strength concrete beams reinforced with (GFRP) bars." *Journal of Al-Azhar University Engineering Sector*. <https://doi.org/10.21608/aej.2021.207642>
- Erdil, B. ve Gündüz, Y. (2021). Betonarme binalar için perde duvar etkinliğinin belirlenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 10(2), 655-669. <https://doi.org/10.17798/bitlisfen.898353>
- Ertenli, M. F., Erdal, E., Buyukkaragoz, A., Kalkan, I., Aksoylu, C., & Özkılıç, Y. O. (2023). Lateral torsional buckling of doubly-symmetric steel cellular I-Beams. *Steel and Composite Structures, An International Journal*, 46(5), 709-718. <https://doi.org/10.12989/scs.2023.46.5.709>
- Ertenli, M. F., Kalkan, I., & Büyükkaragoz, A. (2021). Gövde buruşmalarının elastik olmayan yanal burkulma sınır uzunluğuna etkisi. *Politeknik Dergisi*, 24(1), 347-354. <https://doi.org/10.2339/politeknik.821093>
- Foroughi, S. ve Yüksel, S. (2021). Sünek betonarme perde duvarların şekil değiştirme esaslı hasar sınırları. *Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*, 7(2), 244-255. <https://doi.org/10.28979/jarnas.845418>
- El-Kady H., Amer O., Shawky A., Ali, A.H., Haggag H. (2022). "Quasi static Cyclic In plane Testing of Slender GFRP-Reinforced Concrete Shear Walls." *Civil Engineering Beyond Limits*. <https://doi.org/10.36937/cebel.2022.1737>
- Escórcio, P., & França, P. M. (2016). Experimental study of a rehabilitation solution that uses GFRP bars to replace the steel bars of reinforced concrete beams. *Engineering Structures*, 128, 166-183. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2016.09.013>

- Experts in rebar and remesh. (19.11.2024). Erişim adresi: <https://www.harrissupplysolutions.com/fiberglass-rebar.html>
- Fiberglass Rebar FRP Rebar. (17.11.2024). Erişim adresi: <https://www.tfcomposite.com/frp-rebar-and-rebar-machine>
- Han, Q., Wang, D., & Zhang, Y. (2017). Modeling and analysis of composite steel plate shear wall with assembled multi-concrete slab. In DEStech Transactions on Computer Science and Engineering. <https://doi.org/10.12783/dtscse/cmsam2017/16346>
- Holly, I. (2020). Experimental Investigation of Bond between GFRP Reinforcement and Concrete. In Solid State Phenomena (Vol. 309, pp. 140–145). Trans Tech Publications, Ltd. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/ssp.309.140>
- Ibrahim TH, Allawi AA, El-Zohairy A. Experimental and FE analysis of composite RC beams with encased pultruded GFRP I-beam under static loads. Advances in Structural Engineering. 2023;26(3):516-532. <https://doi.org/10.1177/13694332221130795>
- Kaya, G. ve Özbay, A. (2019). Perde ve çerçevesel betonarme yapılarda perde konumunun planda düzenlenmesi ve yapısal davranışa etkisi. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 7(1), 7-17. <https://doi.org/10.21923/jesd.429880>
- Kılıç, E. ve Güllü, M. (2022). Investigating the effects of existing concrete material models on relatively slender reinforced concrete walls. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 9(2), 799-818. <https://doi.org/10.35193/bseufbd.1076261>
- Kisa, M. H., Yuksel, S. B., & Caglar, N. (2021). Experimental study on hysteric behavior of composite shear walls with steel sheets. Journal of Building Engineering, 33, 101570. <https://doi.org/10.1016/j.jobee.2020.101570>
- Kisa, M. H., Yuksel, S. B., & Özmen, R. (2024). Experimentally validated numerical investigation on the behavior of composite shear walls subjected to cyclic loading. Engineering Science and Technology, an International Journal, 59, 101884. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2024.101884>
- Lee, J., vd. (2015). "Experimental Evaluation of Shear Behaviors of Concrete Deep Beams with GFRP Shear Reinforcement." Applied Mechanics and Materials. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.764-765.1080>
- Lu, D., Liu, Z., Huang, Y., Ren, J., Liu, J., Wu, C., ... Zhao, J. (2023). Analysis of mechanical performance of modular steel-concrete composite joints considering floor slab composite effects. Engineering Science and Technology, an International Journal, 47, 101554. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2023.101554>
- Mazaheripour, H., vd. (2013). "Experimental study on bond performance of GFRP bars in self-compacting steel fiber reinforced concrete." Composite Structures. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2012.07.009>
- Nguyen, N. H., & Whittaker, A. S. (2017). Numerical modelling of steel-plate concrete composite shear walls. Engineering Structures, 150, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2017.06.030>
- Onat, Ö. ve Usta, P. (2021). 20 katlı betonarme yapının farklı perde duvar yerleşimlerine göre deprem analizi. European Journal of Science and Technology. <https://doi.org/10.31590/ejosat.912625>
- Safan, M. A. (2012). Behavior and Design Aspects of Concrete Beams Reinforced With Hybrid Steel-GFRP Bars. ERJ. Engineering Research Journal, 35(2), 139-147. <https://doi.org/10.21608/erjm.2012.67128>
- Sakcali, G., Tekeli, H., & Demir, F. (2017). Betonarme binalardaki perde duvar miktarının bina performansına etkisi. Sakarya University Journal of Science, 21(2), 164-164. <https://doi.org/10.16984/saufenbilder.296998>
- Tozlu, İ., & Gürsoy, Ş. (2024). Farklı yüksekliğe sahip betonarme binalarda perde duvar yerleşiminin bina davranışına etkisinin doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerle incelenmesi. Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 14(2), 493-509. <https://doi.org/10.17714/gumusfenbil.1362519>
- Oh, T. S., Jang, S. J., & Yun, H. D. (2013). Shear reinforcing influence of GFRP shear connectors in the Concrete Sandwich Wall Panel (CSWP) for exterior envelopes of buildings. Advanced Materials Research, 658, 38-41. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.658.38>

- Ozer, O. ve Yuksel, S. (2020). Deprem yüklerinin tamamının betonarme perde duvarlarla karşılandığı binalarda bağ kirişi modellerinin yapı performansına etkisi. *El-Cezeri Fen Ve Mühendislik Dergisi*. <https://doi.org/10.31202/ecjse.807608>
- Wu, H., Chen, A., & Laflamme, S. (2018). Seismic behavior of glass fiber-reinforced polymer wall panels. *Composite Structures*, 203, 300-309. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2018.07.034>
- Xie, L., Lu, X., Lu, X., Huang, Y., & Ye, L. (2014). Multi-layer shell element for shear walls in OpenSees. In *Computing in Civil and Building Engineering (2014)* (pp. 1190-1197). <https://doi.org/10.1061/9780784413616.148>
- Xu, P., Wang, L., Chen, J., Li, M., Guo, R., Xie, Y., & Zong, D. (2023). Effect of Reinforcement Forms on the Load Bearing Capacity of Prefabricated Box Culvert. *Advances in Civil Engineering*, 2023, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2023/3378168>
- Yaman, S., Tekeli, H., & Demir, F. (2019). Betonarme binalarda perde yeri değişiminin bina performansına etkisi. *European Journal of Science and Technology*, 194-204. <https://doi.org/10.31590/ejosat.528665>
- Yuan, Y., & Hadi, M. N. S. (2017). "Bond-slip behaviour between GFRP I-section and concrete." *Composites Part B Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2017.07.060>
- Zhou, D., Liu, L., & Zhu, L. (2016). Lateral load-carrying capacity analyses of composite shear walls with double steel plates and filled concrete with binding bars. *Journal of Central South University*, 23(8), 2083–2091. <https://doi.org/10.1007/s11771-016-3264-0>

BETONARME PERDE DUVARLARDA DÜZLEM DIŞI DAVRANIŞIN ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Haşim KISA

ORCID: 0000-0003-4769-2211

mhasimkisa@karabuk.edu.tr

Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karabük, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fethi ERTENLİ

ORCID: 0000-0002-7310-8720

m.fethiertenli@karabuk.edu.tr

Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karabük, Türkiye

Özet

Betonarme perde duvar elemanları, betonarme yapı mühendisliğinde, özellikle deprem, rüzgâr ve diğer yatay kuvvetlere karşı direnç sağlamak amacıyla yaygın olarak kullanılan önemli taşıyıcı sistem elemanlarıdır. Bu yapısal elemanlar, binaların yatay yükler altındaki rijitliğini artırarak deformasyonları sınırlamak ve genel stabiliteyi sağlamak için tasarlanmıştır. Bu çalışmada, perde duvarların düzlem içi ve düzlem içi ile beraber düzlem dışı etkiler altındaki yanal itki kapasitesindeki değişimler incelenmiştir. Perde duvarların taşıyıcı sistemdeki konumları, maruz kalacakları etkilerin yönü ve büyüklüğünü önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Bu nedenle, tasarım mühendislerinin kat burulmasını engelleyecek şekilde perde duvar yerleşimlerini düzenlemeleri gerekmektedir. Ancak, özellikle mimari gereklilikler nedeniyle, perde duvarların optimum yerleşiminden uzaklaşıldığı gözlenmektedir. Yapı sisteminin planında kütle merkezi ile rijitlik merkezi çakışmadığında yanal kuvvetler etkisi ile yapıda eksenel kuvvet, kesme kuvveti ve eğilme momentine ek olarak burulma momentleri de ortaya çıkmaktadır. Yapıya etki eden burulma momentleri düşey taşıyıcı sistem elemanlarında ilave kesme kuvvetleri doğurmaktadır. Bu kesme kuvvetlerinin perde duvarlara transferinde düzlem içi etki ile beraber düzlem dışı etkiler de oluşabilmektedir. Gerçekte deprem etkisi yapılara her yönde etki etmekte ve bu etkinin yönü zamana bağlı olarak anlık değişmektedir. Çalışma kapsamında, sonlu elemanlar yöntemi kullanılarak betonarme çeliği ile donatılmış uygun geometriye sahip betonarme perde duvar modeli oluşturulmuş ve bu model, düzlem içi ve düzlem içi + düzlem dışı monotonik yüklemelere tabi tutulmuştur. Analizler sonucunda, perde duvarların düzlem içi ve düzlem dışı ile kombine yük / deplasman eğrileri belirlenmiş; beton içerisindeki çatlak oluşumları takip edilerek karşılaştırmalar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Betonarme perde duvar, Burulma, Düzlem dışı davranış, Monotonik yükleme

EFFECT OF OUT-OF-PLANE BEHAVIOUR IN REINFORCED CONCRETE SHEAR WALLS

Abstract

Reinforced concrete shear wall elements are important structural system elements widely used in reinforced concrete structural engineering, especially to provide resistance to earthquake, wind and other horizontal forces. These structural elements are designed to limit deformations and provide overall stability by increasing the stiffness of buildings under horizontal loads. In this study, changes in the lateral force capacity of shear walls under in-plane and in-plane as well as out-of-plane effects are investigated. The location of shear walls in the structural system can significantly affect the direction and magnitude of the effects to which they are subjected. For this reason, design engineers are required to arrange shear wall placements to prevent story torsion. However, it is observed that there are deviations from the optimum placement of shear walls, especially due to architectural requirements. When the center of mass and the center of rigidity do not coincide in the plan of the building system, torsional moments occur in addition to axial force, shear force and bending moment due to lateral forces. Torsional moments acting on the structure cause additional shear forces on the vertical structural system elements. In the transfer of these shear forces to shear walls, out-of-plane effects may occur as well as in-plane effects. In reality, the earthquake effect acts on structures in all directions and the direction of this effect changes instantaneously depending on time. Within the scope of the study, a reinforced concrete shear wall model with appropriate geometry equipped with reinforced concrete steel was created using finite element method and this model was subjected to in-plane and in-plane + out-of-plane monotonic loadings. As a result of the analyses, in-plane and out-of-plane combined load / displacement curves of shear walls were determined and comparisons were made by monitoring the crack formation in the concrete.

Keywords: Reinforced concrete shear wall, Torsion, Out-of-plane behavior, Monotonic loading

1- Giriş

Betonarme perde duvarlar, betonarme yapılarda yapısal eleman olarak önemli bir role sahiptir. Söz konusu duvarlar, özellikle çok katlı yapılarda; başta deprem olmak üzere yanal yükler karşısında yapının dayanımını artırmaktadır. Betonarme perde duvarların birincil görevi, yapının yatay rijitliğini artırmak, deprem sırasında katlar arasındaki yer değiştirmeleri sınırlandırmaktır (Kaya & Özbay, 2019). Foroughi & Yüksel (2021) çalışmalarında, çok katlı binalarda, perde duvarlar, çerçeve elemanları ile birlikte çalışarak, yapının sismik performansını önemli ölçüde iyileştirdiğini ifade etmiştir. Betonarme perde duvarların yerleşim ve tasarımı, yapıların deprem performansını doğrudan etkileyen kritik unsurlardır. Statik proje mühendisleri, perde duvarların konumlarını ve sayılarını belirlerken bu elemanların yapısal davranış üzerindeki etkilerini göz önünde bulundurmalıdır. Araştırmalar, uygun tasarım ve yerleşimin, yapının deprem esnasında maruz kalabileceği hasarları önemli ölçüde azaltabileceğini göstermektedir (Sakcalı ve arkadaşları, 2017). Farklı yükseklikteki yapıların analizleri, perde duvarların düzeninin bina davranışını etkilediğini açıkça ortaya koymaktadır (Tozlu ve Gürsoy, 2024; Erdil ve Gündüz, 2021; Onat ve Usta, 2021). Yerleşimdeki düzensizlikler, yapılarda kat burulmasına yol açarak düşey taşıyıcı elemanlarda ilave kesme kuvvetlerinin oluşmasına sebep olmaktadır. Perde duvarların deneysel davranışının incelendiği akademik çalışmalar (örneğin Kısa vd. 2021, Kısa vd. 2024) nümerik çalışmalar için önemli bir veri tabanı oluşturmaktadır.

Betonarme karkas veya kargir yapılarda; dolgu duvar, bölme duvar veya perde duvarlar elemanların düzlem dışı davranışı kritik bir öneme sahiptir. Özellikle yığma yapılarda düzlem dışı etkiler taşıyıcılık bakımından önemli problemler oluşturabilmektedir. Literatürde söz konusu duvar elemanların düzlem dışı davranışlarının incelendiği çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Düzlem dışı davranış, genellikle duvarların yer hareketlerine karşı gösterdiği tepkilerle ilişkilidir. Örneğin, Demirel vd. (2018) tarafından yapılan bir çalışmada, sıvalı ve sıvasız tuğla dolgu duvarlarının düzlem dışı tepkileri incelenmiş ve bu davranışın iyileştirilmesi için yeni sistemler önerilmiştir. Bu tür sistemler, duvarların her iki yüzüne bağ telleriyle tutturulmuş hasır teller kullanarak düzlem dışı davranışın iyileştirilmesini hedeflemektedir. Ayrıca, Aydın ve Bayrak (2020) çalışmasında, betonarme perde duvarların malzeme özellikleri açısından değerlendirilmesi, bu yapı elemanlarının düzlem dışı davranışlarını etkileyen faktörlerin anlaşılmasına katkı sağladığını belirtmiştir. Düzlem dışı davranışın etkileri, yapısal hasarların türü ve büyüklüğü üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Oyguç (2022) tarafından yapılan bir incelemede, yığma yapılarda gözlemlenen hasarların düzlem dışı ve düzlem içi davranışlardan kaynaklandığı belirtilmiştir. Bu bağlamda, düzlem dışı yüklerin etkisiyle oluşan gerilme yığılmaları, çatlakların meydana gelmesine ve yapısal bütünlüğün zayıflamasına neden olabilir (Oyguç, 2017).

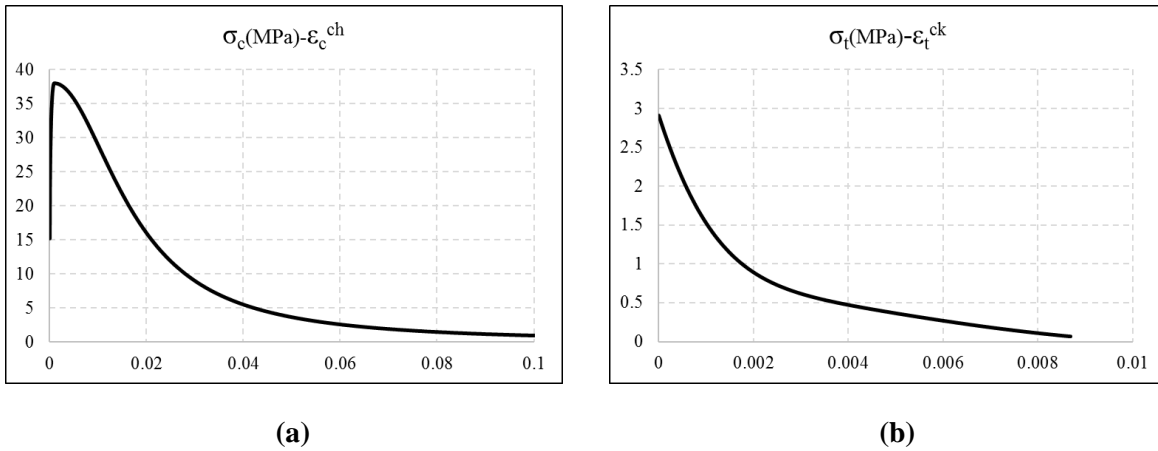
Jin (2023) ve Akgül ve Doğan (2020) tarafından yapılan araştırmalar da betonarme duvarların düzlem dışı yüklerin etkisi altında davranışı incelenmiş olup araştırmalarında bu yapı elemanlarının depreme karşı dayanımını artırmaya yönelik stratejiler geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Betonarme perde duvarların düzlem dışı davranışı, özellikle deprem gibi yatay yüklerin etkisi altında önemli bir mühendislik sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tür duvarlar, yüksek yanıl rijitlikleri sayesinde yapıların deprem ve rüzgâr gibi yatay kuvvetlere karşı dayanıklılığını artırmak için yaygın olarak kullanılmaktadır (Aydın & Bayrak, 2020). Ancak, düzlem dışı davranışları, bu duvarların performansını etkileyen kritik bir faktördür. Düzlem dışı yükler, duvarların stabilitesini tehdit edebilir ve bu durum, yapısal hasarların meydana gelmesine yol açabilir (Oyguç, 2022). Sonuç olarak, betonarme perde duvarların düzlem dışı davranışları, yapıların deprem performansı açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu davranışların anlaşılması ve iyileştirilmesi, yapı mühendisliği alanında güvenli ve dayanıklı yapıların tasarımında önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir. Gelişen malzeme teknolojileri ve deney yöntemleri, bu alandaki araştırmaların derinleşmesine olanak tanımakta ve mühendislik uygulamalarında yenilikçi çözümler sunmaktadır (Aydın & Bayrak, 2020; Balık, 2020).

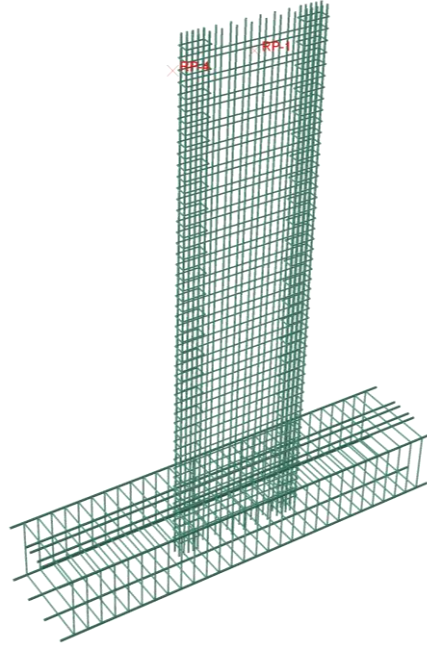
2- Materyal Metot

Analitik olarak çözümü zor olan karmaşık sistemlerin çözümünde sıkça başvurulan nümerik yöntemlerden biri sonlu elemanlar metodudur. Bu durum, geometri ve malzeme özellikleri açısından doğrusal olmayan ögeler barındıran mühendislik yapılarının yapısal analizlerinde sonlu elemanlar metoduna başvurulmasına yol açmaktadır. Bu çalışmada, literatürde (AL-Bdoor, 2013; Ali, Kim, & Cho, 2013; Dey & Bhowmick, 2016; Herbrand, Kueres, Stark, & Classen, 2016; Labibzadeh, Zakeri, & Adel Shoaib, 2017; Ertenli vd., 2021; Ertenli vd., 2023; Najafgholipour, Dehghan, Dooshabi, & Niroomandi, 2017) birçok araştırmacının da kullandığı ABAQUS programında (Dassault Systèmes), sonlu elemanlar modeli oluşturulmuştur. Model oluşturma aşamasında araştırmacıların mevcut fiziki yapıyla daha uyumlu modellerin ortaya çıkması için 3 boyutlu model yaklaşımını benimsemiş olduğu görülmüş, bu amaçla tüm elemanlar 3 boyutlu modelleme opsiyonu tercih edilerek modellenmiştir. Sonlu elemanlar metodundan gerçek yapı davranışlarıyla tutarlı sonuçlar elde edilmesinde en temel unsur, sonlu elemanlar modelindeki sınır şartlarının ve malzeme özelliklerinin doğru tanımlanmasıdır. Ayrıca modelin oluşturulmasında seçilen eleman tipi de önemli rol oynamaktadır. Yapı elemanlarının sonlu elemanlar modellerinin oluşturulmasında 1, 2 ve 3 boyutlu sonlu elemanlar kullanılabilir. Bu elemanlar arasında temel farklılıklar, yüklemelere karşı göstermiş oldukları rijitliklerden kaynaklanmaktadır.

Çalışma kapsamındaki betonarme perde duvar brüt betonu hem düzlem içi hem de düzlem dışı etkilere maruz kaldığından 3 boyutlu katı (solid) elemanlar kullanılarak teşkil edilmiştir. ABAQUS programında bu tip elemanların tanımlanmasında kullanılan C3D8R elemanı bu amaçla tercih edilmiştir. Beton içerisinde yer alan donatılar ise çubuk eleman olarak ve sadece aksenal yükleri taşıdıkları varsayılarak T3D2 eleman tipi kullanılarak modellenmiştir. Betonarme perde duvarda kullanılan beton için, malzeme modelinde Alfarağ ve ark.'nın (Alfarağ, López-Almansa, & Oller, 2017) önermiş olduğu malzeme modeli dikkate alınmıştır. Tasarımda kullanılan beton sınıfı C30 olarak belirlenmiştir. Çelik donatıların malzeme modelinde ise elastoplastik malzeme kabulü yapılarak programa atama işlemleri gerçekleştirilmiştir. Çelik malzemelerin akma dayanımı ise 420 MPa olarak kabul edilmiştir. Çelik donatı ile beton arasındaki aderans kaynaklı ilişki, ABAQUS programında gömülü eleman tekniği kullanılarak modellenmiştir. Düzlem içi yükleme durumunda yükler, betonarme perde duvarın üst uç bölgesinden duvar üzerinde tanımlanmış yüzeylere monotonik olarak etkilmiştir. Düzlem içi ve düzlem dışı yüklemenin beraber olduğu durumda ise; literatürde uygulandığı üzere, eleman boyunun %0,75 oranında düzlem dışı doğrultuda yanal deplasmana karşılık gelen itki uygulanmıştır. Takip eden adımda perde duvar; düzlem içi doğrultuda yanal itkiye maruz bırakılarak, düzlem dışı doğrultuda deformasyona uğramış bir elemanın yanal yük kapasitesindeki değişim gözlemlenmiştir. Perde duvar modelinde ankastre mesnet koşullarını sağlayacak şekilde temel alt yüzeyine ankastre sınır koşulları atanarak analizler gerçekleştirilmiştir. Modelde mesh aralıkları 25 mm olarak belirlenerek yüksek doğrulukla plastik basınç ve çekme şekildeğiştirmelerinin izlenmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1. Beton modelinin basınç (a) ve çekme (b) altında gerilme-şekildeğiştirme eğrisi

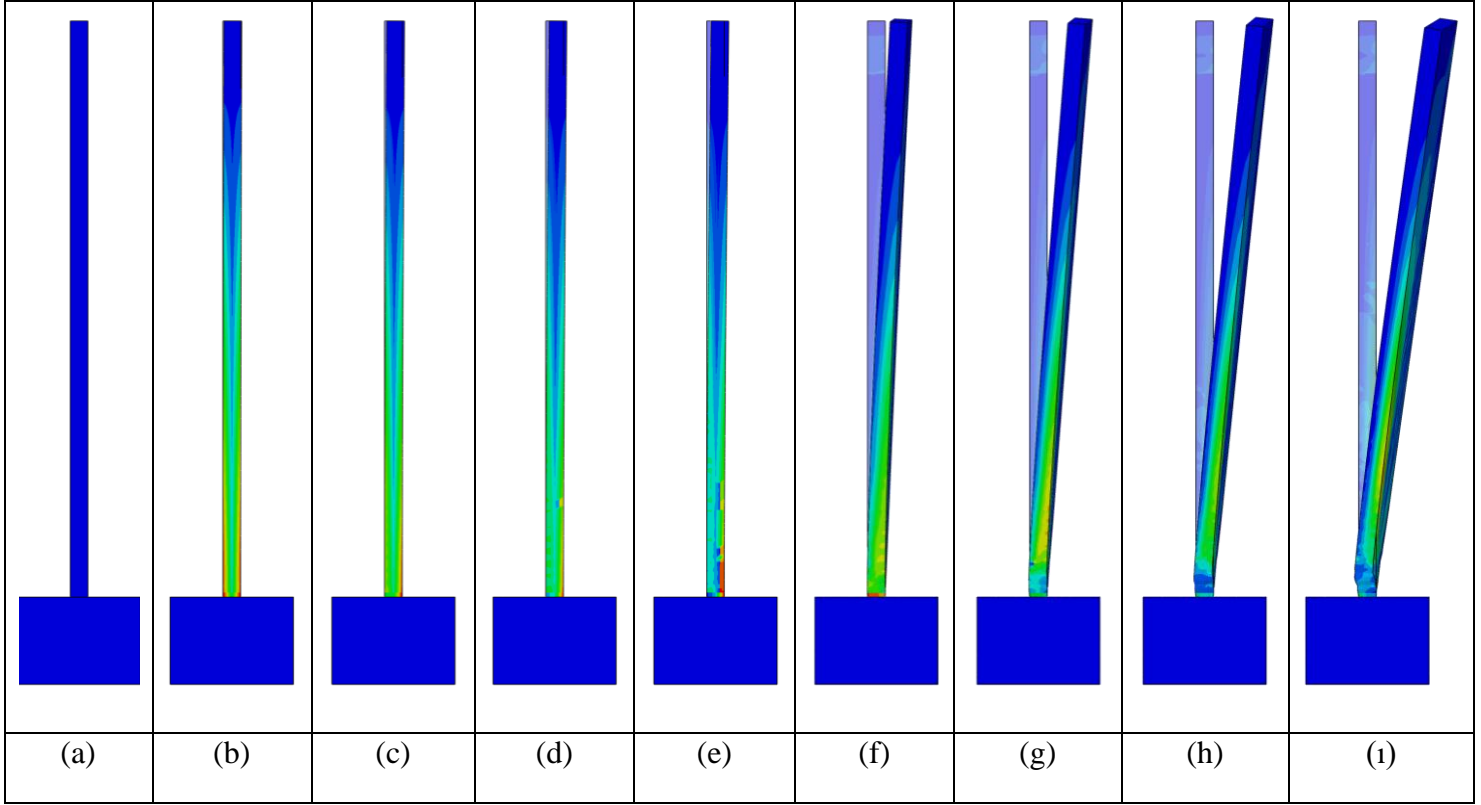


Şekil 2. Tipik donatı detayı

Şekil 1’de C30 beton için gerilme – şekildeğiştirme eğrileri; basınç altında (Şekil 1a) ve çekme altında (Şekil 1b) gösterilmiştir. Sonlu elemanlar modelinde şekildeki eğriler tabular veri olarak tanımlanmıştır. Oluşturulan sonlu eleman modelinin tipik donatı yerleşim görseli Şekil 2’de üç boyutlu olarak sunulmuştur.

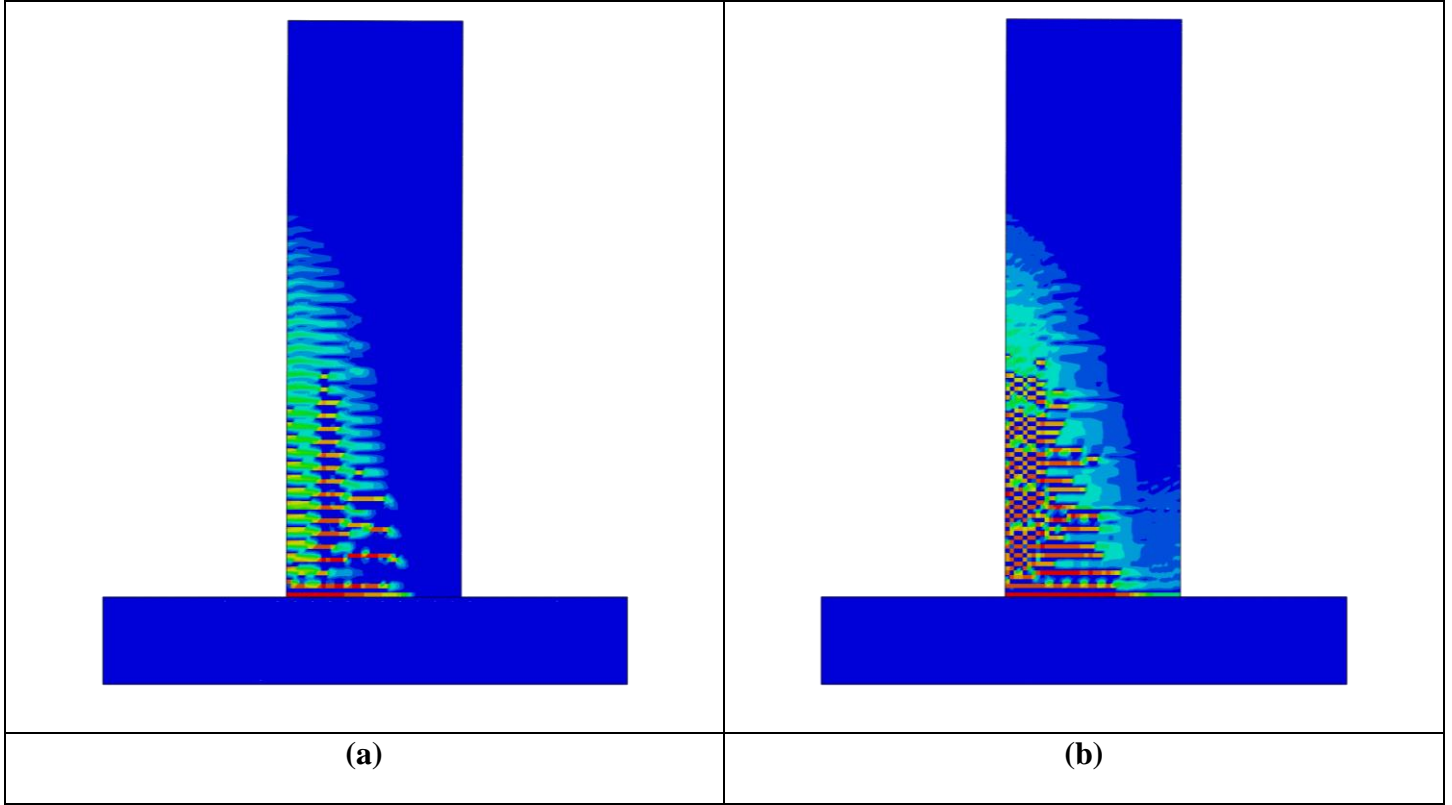
3- Analiz Sonuçları

Yapılan çalışmayla betonarme perde duvarların düzlem içi performansı tespit edilmiştir. Bu aşamadan sonra betonarme perde duvarlar öncelikle düzlem dışı doğrultuda aşamalı olarak %0,75 öteleme oranında yanıl deplasmana zorlanmıştır (Şekil 3a–3e). Bu aşamada perde duvarın herhangi bir bölgesinde basınç kaynaklı bir hasar oluşmamıştır. Hedef deplasmana ulaşıldıktan sonra perde duvar adım adım 100 mm deplasman seviyesine kadar düzlem içi deplasmana maruz bırakılmıştır (Şekil 3e–3i). Düzlem içi deplasmanın ilerleyen aşamalarında burulma etkileri belirgin hale gelerek eleman stabilitesini kaybetmiş ve taşıma kapasitesinde düşüşler gözlemlenmiştir.

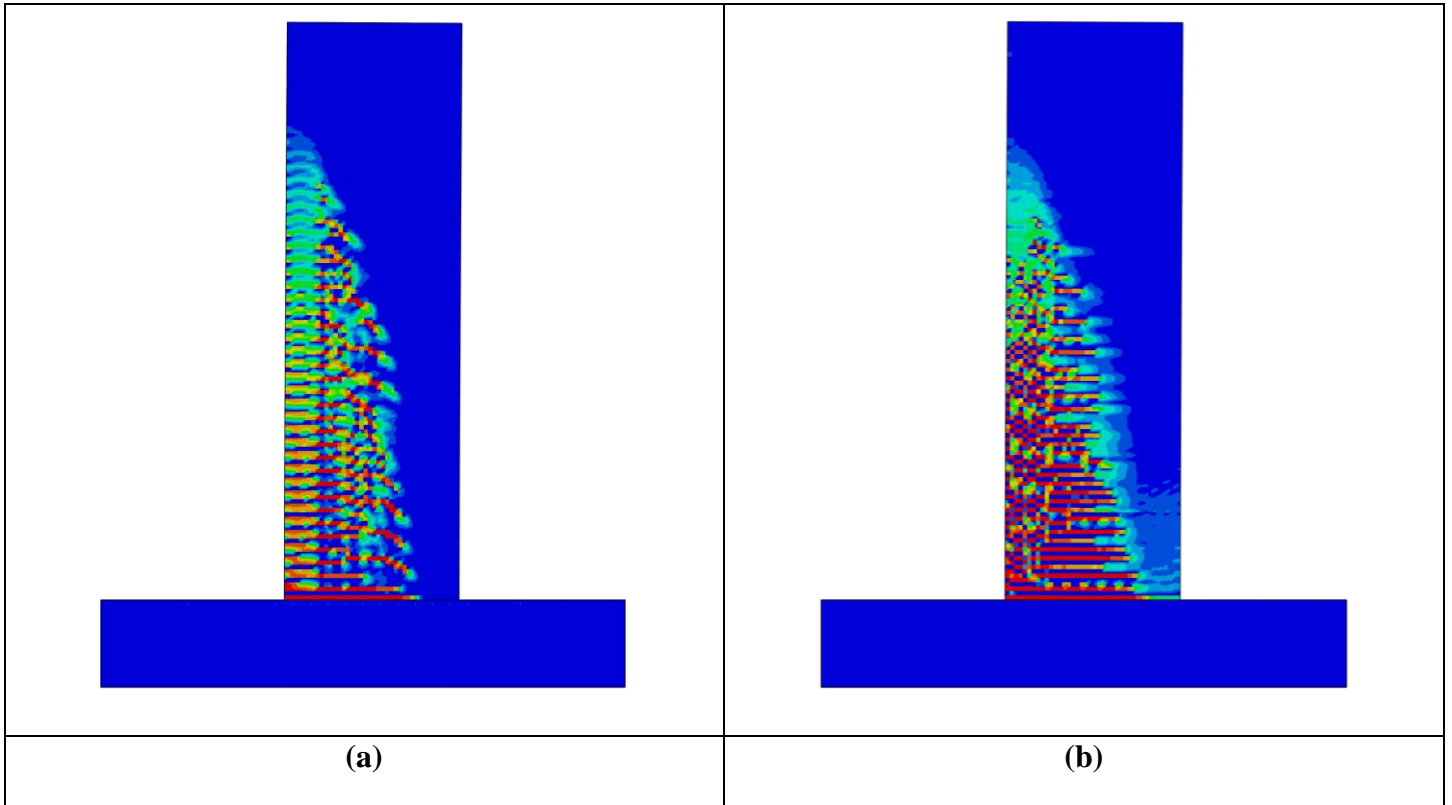


Şekil 3. Düzlem dışı ve takibinde düzlem içi yükleme süreci

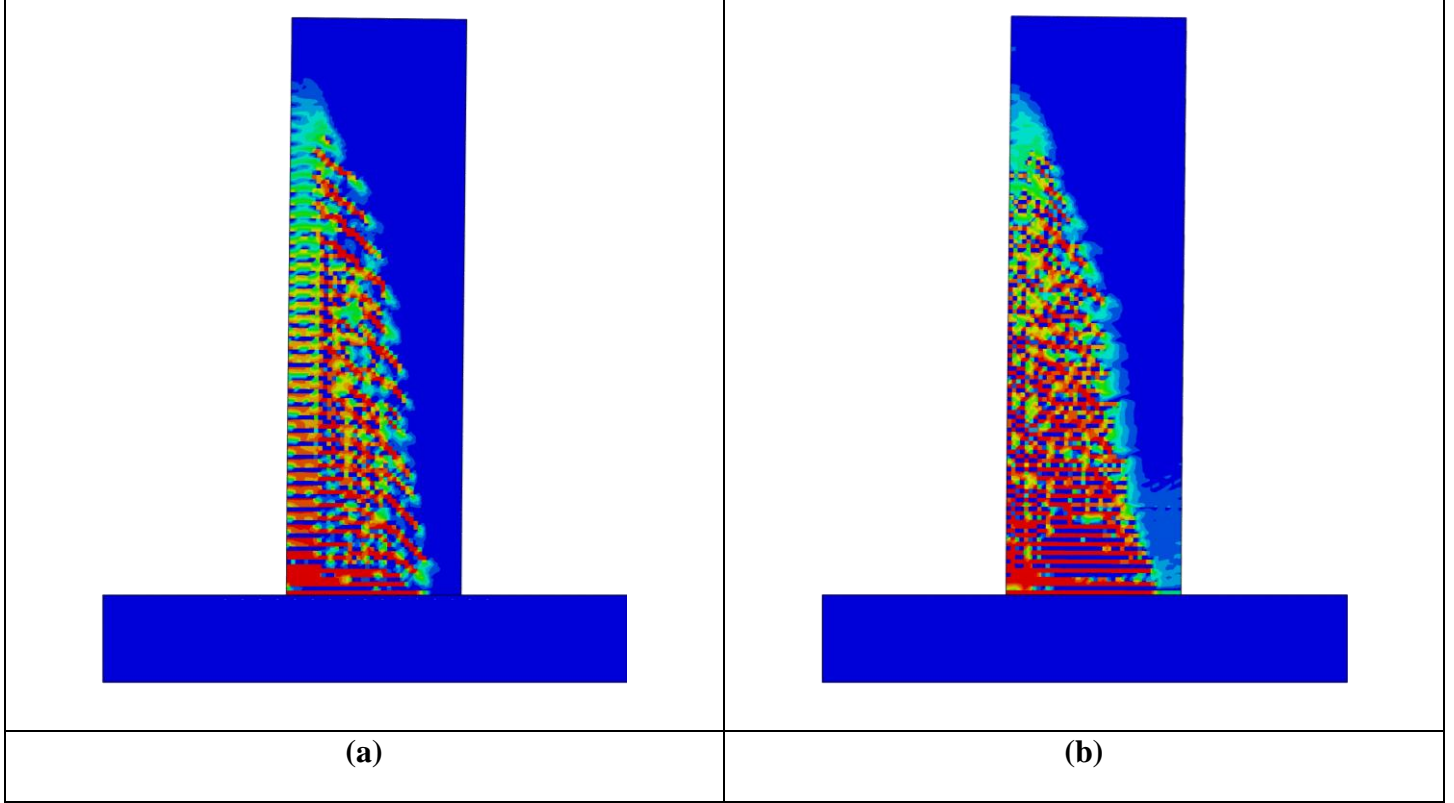
Düzlem dışı yükleme adımları tamamlandıktan sonra model düzlem içi doğrultuda 7 mm deplasman seviyesine kadar zorlandığında sadece düzlem içi yüklemenin yapıldığı modele göre, daha çok çekme şekil değiştirmelerine maruz kaldığı görülmüştür (Şekil 4a–4b). 14 mm’lik deplasman seviyesinde çatlaklar her iki model için de hem genişlemiş hem de ilerlemiştir (Şekil 5a–5b). Bu genişlemeler, bileşik etki durumuna ait örnekte perde alt uç bölgesinde yoğunlaşmıştır. Sadece düzlem içi yüklemeye maruz bırakılan modelde ise gerilmelerin perde boyunca perde uç bölgesinde ve gövdesinde artmaya başlamasıyla kesme çatlakları gövdede de oluşmaya başlamıştır. Ancak bileşik etki altındaki elemanda bu çatlaklar, daha erken bir süreçte perde uçlarında başlamış durumdaydı. 28 mm deplasman durumunda bileşik etkiye maruz kalan numune düzlem içi modelle benzer davranışlar göstermiştir (Şekil 6a–6b). 50 mm deplasman seviyesinde bileşik etki altındaki modelin sağ uç bölgesine kadar çekme çatlakları ulaşmaya başlamıştır. Aynı deplasman seviyesinde, bileşik etki altında olmayan perde duvarın sağ uç bölgesinde henüz çekme çatlakları oluşmamıştır (Şekil 7a–7b).



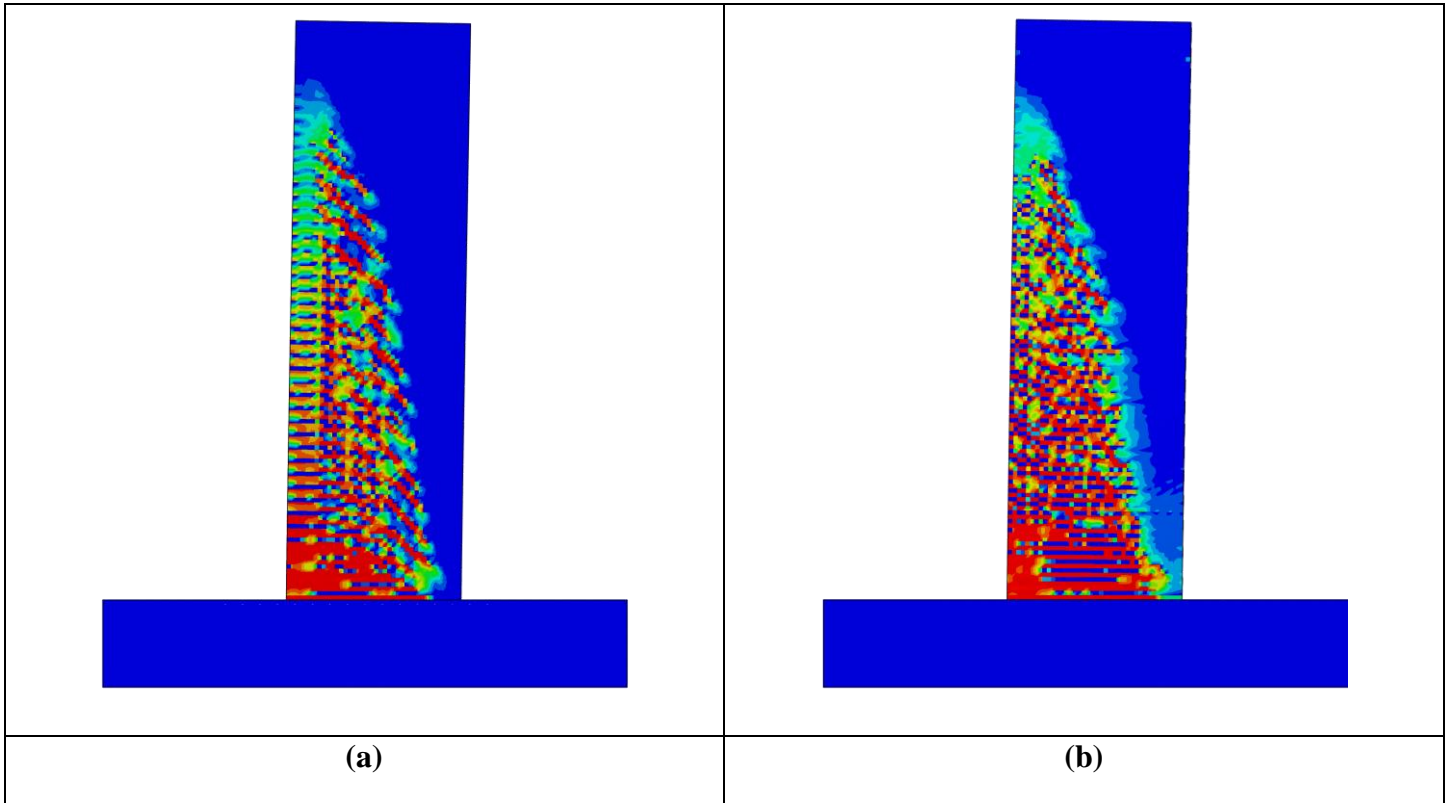
Şekil 4. Perde duvarda 7 mm'lik yanıl deplasman altında çatlakların dağılımı; (a) düzlem içi, (b) bileşik etki



Şekil 5. Perde duvarda 14 mm'lik yanıl deplasman altında çatlakların dağılımı; (a) düzlem içi, (b) bileşik etki



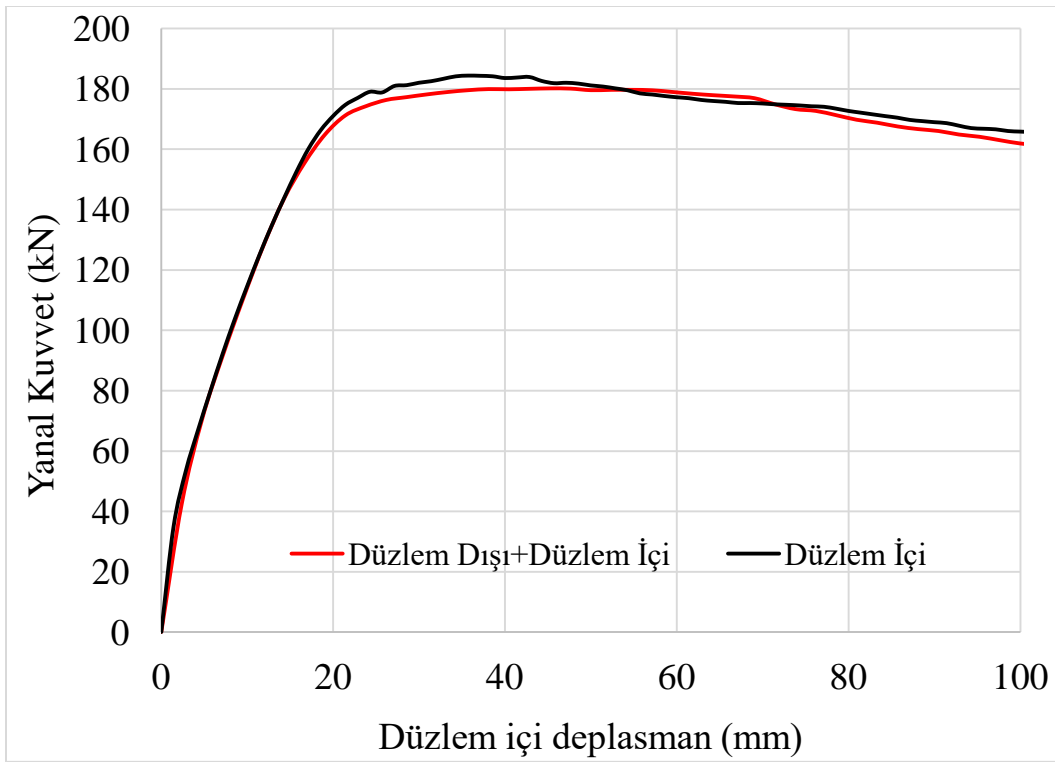
Şekil 6. Perde duvarda 28 mm'lik yanal deplasman altında çatlakların dağılımı; (a) düzlem içi, (b) bileşik etki



Şekil 7. Perde duvarda 50 mm'lik yanal deplasman altında çatlakların dağılımı; (a) düzlem içi, (b) bileşik etki

4- Değerlendirme ve Sonuç

Bu çalışmada, sonlu elemanlar analiziyle çelik donatıdan müteşekkil uygun geometrili bir perde duvarın düzlem içi davranışı ile düzlem dışı + düzlem içi etkinin beraber olduğu birleşik etki altındaki davranışı karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Analiz sonuçlarından salt düzlem içi yükleme durumunda, duvarın sünek bir davranış sergilediği ve maksimum yanal itki kapasitesine ulaştıktan sonra bu kapasiteyi belirli bir deformasyon aralığında koruduğu gözlemlenmiştir (Şekil 8). Bununla beraber düzlem içi ve düzlem dışı etkilerin birleştiği durumda da perde duvar sünek bir davranış göstermiştir. Ancak birleşik etki altında perde duvarın yük taşıma kapasitesinde belirgin bir düşüş meydana gelmiştir (Şekil 8). Ayrıca Şekil 8'deki birleşik etki durumundaki düşüşün çekme çatlaklı hasarının perde uç bölgesine ulaşması, burkulma ve lokal deformasyon davranışlarından dolayı yükün taşınma sürecinde kararsız davranışın ortaya çıkmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 8. Perde duvar modellerinin düzlem içi ve bileşik etki durumlarında yük-deplasman grafikleri

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar, perde duvar tasarımında düzlem dışı etkilerin göz ardı edilmemesi gerektiğini ve bu etkilerin duvarın performansını önemli ölçüde etkileyebileceğini vurgulamaktadır. Eleman üzerindeki düzlem dışı deplasmanın küçük öteleme oranlarında gerçekleştirilmiş olması ve düzlem dışı yükleme durumunun sonunda basınç hasarının oluşmamış olması daha fazla düzlem dışı yükleme durumlarında aynı güvenlik derecesinin sağlanmasını garanti edemeyebilir. İleriki çalışmalarda düzlem dışı deplasman oranının arttırılarak perde duvarın kapasitesinin değerlendirilmesinin önem arz edebileceği kanaatine varılmıştır. Ayrıca analiz sonuçlarının, benzer sistemlerin tasarımında yükleme durumlarının dikkate alınması ve uygun tasarım stratejilerinin geliştirilmesi açısından değerli bilgiler sağladığı değerlendirilmektedir.

Kaynaklar

- AL-Bdoor, M. (2013). Behavior of composite columns subjected to lateral cyclic loading. Eastern Mediterranean University.
- Alfarah, B., López-Almansa, F., & Oller, S. (2017). New methodology for calculating damage variables evolution in Plastic Damage Model for RC structures. *Engineering Structures*, 132, 70–86. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2016.11.022>
- Ali, A., Kim, D., & Cho, S. G. (2013). Modeling of nonlinear cyclic load behavior of I-shaped composite steel-concrete shear walls of nuclear power plants. *Nuclear Engineering and Technology*, 45(1), 89–98. <https://doi.org/10.5516/NET.09.2011.055>
- Akgül, M. ve Doğan, O. (2020). Evaluation of the effect of the elazığ-sivrice earthquake dated 4 april 2019 on masonry structures. *Uluslararası Mühendislik Araştırma Ve Geliştirme Dergisi*, 265-277. <https://doi.org/10.29137/umagd.621701>
- Aydın, A. ve Bayrak, B. (2020). Betonarme perde duvarların yapı malzemesi açısından değerlendirilmesi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*. <https://doi.org/10.28948/ngumuh.751562>
- Balık, F. (2020). Çelik sac ile kaplanmış kuru duvarlar kullanarak deprem dayanımı yetersiz betonarme çerçevelerin güçlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 36(1), 41-56. <https://doi.org/10.17341/gazimmfd.550978>
- Dassault Systèmes. Abaqus/CAE. Providence, RI, USA: Dassault Systèmes.
- Demirel, I., Yakut, A., & Binici, B. (2018). Dolgu duvarların düzlem dışı yönde hava yastığı ile deneyi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi - B Teorik Bilimler*. <https://doi.org/10.20290/aubtdb.489940>
- Dey, S., & Bhowmick, A. K. (2016). Seismic performance of composite plate shear walls. *Structures*, 6, 59–72. <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2016.01.006>
- Erdil, B. ve Gündüz, Y. (2021). Betonarme binalar için perde duvar etkinliğinin belirlenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 10(2), 655-669. <https://doi.org/10.17798/bitlisfen.898353>
- Ertenli, M. F., Erdal, E., Buyukkaragoz, A., Kalkan, I., Aksoylu, C., & Özkılıç, Y. O. (2023). Lateral torsional buckling of doubly-symmetric steel cellular I-Beams. *Steel and Composite Structures, An International Journal*, 46(5), 709-718. <https://doi.org/10.12989/scs.2023.46.5.709>
- Ertenli, M. F., Kalkan, I., & Büyükkaragoz, A. (2021). Gövde buruşmalarının elastik olmayan yanıl burkulma sınır uzunluğuna etkisi. *Politeknik Dergisi*, 24(1), 347-354. <https://doi.org/10.2339/politeknik.821093>

- Foroughi, S. ve Yüksel, S. (2021). Sünek betonarme perde duvarların şekil değiştirme esaslı hasar sınırları. *Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*, 7(2), 244-255. <https://doi.org/10.28979/jarnas.845418>
- Herbrand, M., Kueres, D., Stark, A., & Classen, M. (2016). Numerische Simulation von balken- und plattenförmigen Bauteilen aus Stahlbeton und UHPC mit einem plastischen Schädigungsmodell. *Bauingenieur*, 91(2), 45–56.
- Jin, C. (2023). Experimental study and finite element modelling of squat shear walls under combined cyclic loads and high axial loads. *Buildings*, 13(8), 2104. <https://doi.org/10.3390/buildings13082104>
- Kaya, G. ve Özbay, A. (2019). Perde ve çerçevesel betonarme yapılarda perde konumunun planda düzenlenmesi ve yapısal davranışa etkisi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 7(1), 7-17. <https://doi.org/10.21923/jesd.429880>
- Kisa, M. H., Yuksel, S. B., & Caglar, N. (2021). Experimental study on hysteric behavior of composite shear walls with steel sheets. *Journal of Building Engineering*, 33, 101570. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2020.101570>
- Kisa, M. H., Yuksel, S. B., & Özmen, R. (2024). Experimentally validated numerical investigation on the behavior of composite shear walls subjected to cyclic loading. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 59, 101884. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2024.101884>
- Labibzadeh, M., Zakeri, M., & Adel Shoaib, A. (2017). A new method for CDP input parameter identification of the ABAQUS software guaranteeing uniqueness and precision. *International Journal of Structural Integrity*, 8(2), 264–284. <https://doi.org/10.1108/IJSI-03-2016-0010>
- Najafgholipour, M. A., Dehghan, S. M., Dooshabi, A., & Niroomandi, A. (2017). Finite element analysis of reinforced concrete beam-column connections with governing joint shear failure mode. *Latin American Journal of Solids and Structures*, 14(7), 1200–1225. <https://doi.org/10.1590/1679-78253682>
- Onat, Ö.ve Usta, P. (2021). 20 katlı betonarme yapının farklı perde duvar yerleşimlerine göre deprem analizi. *European Journal of Science and Technology*. <https://doi.org/10.31590/ejosat.912625>
- Oyguç, R. (2017). 2011 Van depremlerinden sonra yığma yapılarda gözlemlenen hasarlar. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1-20. <https://doi.org/10.25092/baunfbed.348482>
- Oyguç, R. (2022). 24 Ocak 2020 Elazığ depreminde hasar gören yapıların sismik davranışlarının incelenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11(1), 140-155. <https://doi.org/10.17798/bitlisfen.1000615>
- Sakcalı, G., Tekeli, H., & Demir, F. (2017). Betonarme binalardaki perde duvar miktarının bina performansına etkisi. *Sakarya University Journal of Science*, 21(2), 164-164. <https://doi.org/10.16984/saufenbilder.296998>
- Tozlu, İ., & Gürsoy, Ş. (2024). Farklı yüksekliğe sahip betonarme binalarda perde duvar yerleşiminin bina davranışına etkisinin doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerle incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 14(2), 493-509. <https://doi.org/10.17714/gumusfenbil.1362519>
- Wu, H., Chen, A., & Laflamme, S. (2018). Seismic behavior of glass fiber-reinforced polymer wall panels. *Composite Structures*, 203, 300-309. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2018.07.034>
- Xie, L., Lu, X., Lu, X., Huang, Y., & Ye, L. (2014). Multi-layer shell element for shear walls in OpenSees. In *Computing in Civil and Building Engineering (2014)* (pp. 1190-1197). <https://doi.org/10.1061/9780784413616.148>

SAPANCA GÖL SUYUNUN GENOTOKSİK ETKİSİNİN ALLİUM TESTİ İLE BELİRLENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Ferhan KORKMAZ

ORCID: 0000-0002-3797-842X

ferhanka@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir, Türkiye

Ebrar KARSLI

ORCID: 0009-0008-4009-6277

ebrarkarsli125@gmail.com

Özet

Endüstrileşmenin artmasıyla birlikte her geçen gün yüzey suları da kirlenmekte ve bu kirlenici unsurların genotoksik etki gösterdikleri bilinmektedir. Bu yüzden çeşitli kullanım alanları bulunan bu yüzey sularının genotoksitesinin belirlenmesi çevre ve insan sağlığı açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmada Türkiye'nin Kocaeli ilinde bulunan Sapanca Gölü'nden alınan su örneğinin genotoksik etkisinin Allium Test yöntemi ile belirlenmesi amaçlanmıştır. 2022 yılı Aralık ayında Eşme Sahili'nden alınan su örneğinin %1, %25, %50, %75 ve %100 konsantrasyonları hazırlanmış ve soğanlar bu konsantrasyonlarda 24 saat ve 48 saat boyunca köklendirilmiştir. Kök uçlarından hazırlanan mitoz preparatlardan alınan görüntüler analiz edilmiş, sonuçlar Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Tukey Testi ile değerlendirilmiştir. 48 saat boyunca %25 ve üzeri konsantrasyonlarda köklendirilen örneklerin mitotik indekslerinde ve kromozom aberasyon indekslerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmüştür fakat bu artış doz bağlı değildir. 24 saat grubunda ise sonuçlar bir trendi işaret etmemiş, istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilmemiştir. Bu bulgular Sapanca Gölü suyunun %25 ve üzeri konsantrasyonlarına 48 saat ve üzeri maruziyet durumunda genotoksik etki gösterdiğini işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Allium cepa*, Sapanca gölü, genotoksitesite

PIROLİDONYUM BAZLI İYONİK SIVI KATALİZÖRÜN SENTEZİ VE BİYODİZEL ÜRETİMİNDE KULLANIMI

Hilmi BOYACI

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0512-4910>

hilmibyc@gmail.com

Mersin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Mersin, Türkiye.

Abdoul Salam Issiaka Ibrahim

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4026-8376>

emoue1993@gmail.com

Mersin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Mersin, Türkiye.

Prof. Dr. Özgür SÖNMEZ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0322-4854>

osonmez@mersin.edu.tr

Mersin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Mersin, Türkiye.

Prof. Dr. Belgin GÖZMEN SÖNMEZ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1751-8960>

bgozmen@mersin.edu.tr

Mersin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Mersin, Türkiye.

Özet

Günümüzde enerji üretimi için ilk sırada kullanılan fosil yakıtların gerek rezervlerinin tükenmesi gerekse bu fosil yakıtların çevre ve atmosfer üzerindeki olumsuz etkileri alternatif yakıtların üretilmesini ve kullanılmasını çok daha önemli bir konu haline getirmiştir. Bu alternatifler içerisinde önemli bir yer tutan biyodizel yakıtlar, biyo-yenilenebilir olması nedeniyle dikkatleri üzerine çekmektedir. Biyodizel üretimi sırasında sıklıkla tercih edilen yöntemler arasında piroliz, mikroemülsifikasyon ve transesterifikasyon gibi yöntemler sayılabilir. Bu çalışmaya da konu olan transesterifikasyon metodunda, biyodizel ham yağda bulunan uzun zincirli yağ asitlerinin (trigliseritler) bir katalizör varlığında düşük molekül ağırlıklı bir alkol ile reaksiyonu sonucu elde edilir.

Biyodizel üretiminde farklı türden katalizörlerin kullanımı elde edilen biyodizel verimi üzerinde son derece önemlidir. Biyodizel üretiminde kullanılan katalizörler homojen katalizörler, heterojen katalizörler, biyokatalizörler ve iyonik sıvılar olarak sınıflandırılmaktadır. Biyodizel üretiminde kullanılan yeni nesil katalizörlerde aranan özelliklerin başında katalizörün üründen kolay ayrılması, tekrar kullanılabilirliği ve ürün verimini iyileştirmesi önceliklidir.

Mevcut çalışmada pirolidon türevi bir iyonik sıvı sentezlenmiş, karakterize edilmiş ve biyodizel üretiminde katalizör olarak kullanılabilirliği test edilmiştir. Çalışmada, diğer geleneksel yöntemlerden farklı olarak, atık

yağın biyodizele katalitik dönüşümünde mikrodalga ısıtma yöntemi ve iyonik sıvı katalizör birlikte kullanılarak yenilikçi bir üretim süreci uygulanmış ve biyodizel üretim süreçlerine alternatif bir yöntem olarak çalışmalar yürütülmüştür.

Bu çalışmada, biyodizel dönüşümünü etkileyen katalizör miktarı, metanol/yağ molar oranı, reaksiyon süresi ve sıcaklık gibi değişkenlerin etkisini incelemek ve optimum koşulları belirlemek için Cevap Yüzey Yöntemi (CYY) ve Box-Behnken Dizayn (BBD) deneysel tasarımı kullanılmıştır. Optimizasyon sonucu, en uygun koşulların 115 °C sıcaklık, 24:1 metanol/yağ mol oranı ve %10 katalizör konsantrasyonunda elde edildiğini göstermiştir. Tahmin edilen en yüksek biyodizel verimi ise %97,1 olarak belirlenmiştir. İyonik sıvı katalizörü, işlem sonrası ayrılarak tekrar kullanılabilirliği test edilmiş ve verimde önemli bir kaybın olmadığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyodizel, İyonik Sıvı, Atık yağ, Transesterifikasyon, Mikrodalga ısıtma.

SYNTHESIS OF PYROLIDONIUM-BASED IONIC LIQUID CATALYST AND ITS USE IN BIODIESEL PRODUCTION

Abstract

Today, the depletion of fossil fuel reserves, which are primarily used for energy production, and their negative effects on the environment and atmosphere have made the production and use of alternative fuels a much more important issue. Biodiesel fuels, which have an important place among these alternatives, attract attention due to their bio-renewability. Frequently preferred methods in biodiesel production include pyrolysis, micro-emulsification, and transesterification. In the transesterification method, which is also the subject of this study, biodiesel is obtained by reacting long-chain fatty acids (triglycerides) in crude oil with a low molecular weight alcohol in the presence of a catalyst.

The use of different types of catalysts in biodiesel production is extremely important for the biodiesel yield obtained. Catalysts used in biodiesel production are classified as homogeneous catalysts, heterogeneous catalysts, biocatalysts and ionic liquids. The basic features sought in new generation catalysts used in biodiesel production are; easy separation of the catalyst from the product, reusability and increased product yield.

In this study, a pyrrolidone-based ionic liquid was synthesized, characterized and tested for its usability as a catalyst in biodiesel production. Unlike other traditional methods, an innovative production process was applied to waste oil using microwave heating method and ionic liquid catalyst together, and studies were carried out as an alternative method to biodiesel production processes.

In this study, the Response Surface Method (RSM) and Box-Behnken Design (BBD) were used to investigate the effects of variables such as catalyst amount, methanol/oil molar ratio, reaction time and temperature on biodiesel conversion and to determine the optimum conditions. The optimization result showed that the most suitable conditions were obtained at 115 °C temperature, 120 min reaction time, 24:1 methanol/oil molar ratio and 10% catalyst concentration. The highest predicted biodiesel conversion was determined to be 97.1%. The ionic liquid catalyst was separated after the process and its reusability was tested and it was observed that there was no significant loss in yield.

Keywords: Biodiesel, Ionic Liquid, Waste oil, Transesterification, Microwave heating

1.GİRİŞ

Ekonomik artış ve artan nüfusa paralel olarak, enerji tüketimi de bir o kadar artmaktadır ve bu artış enerji krizine, ekolojik dengenin bozulmasına ve büyük iklim sorunlarının oluşmasına neden olmaktadır. Şu anda fosil yakıtlar enerji ve ulaşım kaynaklarının enerji ihtiyacını % 85 oranında karşılamaktadır. Halihazırda önemli derecede gerekli olan enerji talebi, artan fosil yakıtları nedeniyle önümüzde 40-50 yıl içerisinde çok ciddi enerjine sorunlarına sebep olabilir. Fosil yakıtların gelecekte tamamen tükenme endişesi göz önüne alındığında, fosil yakıtlardan elde edilen petro-dizelin yerine alternatif bir yakıt türü olan biyodizel önem kazanmıştır (Guatham A. vd., 2024).

Biyodizel, yağ asidi alkil esteri (FAME), trigliseritlerin (TG'ler) transesterifikasyonu ve serbest yağ asitlerinin (FFA'lar) esterifikasyonu yoluyla bitkisel ve hayvansal yağlardan elde edilir. Biyodizel üretiminde hammadde olarak hayvansal ve bitkisel yağlar kullanılabilirken hammadde olarak atık yağlar, kızartma yağları kullanılabilir. Atık yağların hammadde olarak kullanımı ekonomik açıdan avantaj sağlar ve hammadde tedarik kolaylığı sağlarken çevre dostu bir üretim gerçekleştirilir (Zhang vd., 2009).

Bitkisel veya hayvansal kaynaklarında bulunan trigliseritlerle metanol ortamında esterleşerek biyodizel oluşum sürecini tamamlar. Burada alkol olarak metanol kullanılması ticari olarak elde edilebilme kolaylığı, ucuz olması, daha iyi dönüşüm sergilemesi ve biyodizel üretiminde düşük molekül yapıllı alkol tercih edilmesinden kaynaklı tercih edilir (Sangeetha, B., ve Baskar, G., 2024). Biyodizel, yüksek verim sağlması ve maliyetinin düşük olması açısından homojen katalizör kullanılarak ticari olarak üretilmektedir. Fakat, homojen katalizörlerin transesterifikasyon ürünlerinden geri kazanımı uzun zaman almaktadır ve oldukça zordur (Panchal B. vd., 2020).

Homojen katalizörler alkali homojen katalizörler veya asidik homojen katalizörler olabilirler. Alkali katalizörlere sodyum hidroksit, potasyum hidroksit gibi katalizörler kullanılmaktadır fakat bu katalizörlerin neme duyarlı olduklarından kullanımı sabunlaşma riskini de beraberinde getirmektedir. Asit homojen katalizörlere sülfürik asit, hidroklorik asit örnek verilebilir. Homojen asit katalizörler biyodizel sentezinde verimi oldukça yükseltirken dezavantajları arasında kullanılan ekipmanların tahribatı, üründen ayrılırken ve saflaştırma yapılırken ekstra zaman harcanmasını gerektirir. Diğer bir yandan homojen katalizörler yeniden kullanılabilme özelliklerine sahiptir (Sangeetha, B. ve Baskar, G., 2024).

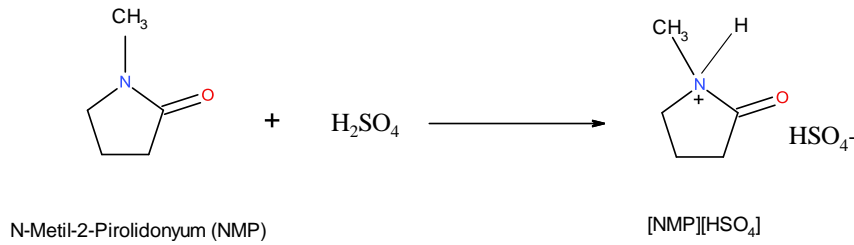
Katalizör olarak iyonik sıvılar, diğer katalizöre oranla farklı özelliklere sahiptir ve biyodizel üretiminde kullanılan yöntemlerde dahil olmak üzere birçok reaksiyonda uygulamalara sahiptir. İyonik sıvılar, daha çevre

dostu katalizörler olarak görülmektedir. İyonik sıvılar yeşil çözücüler sınıfında yer almaktadır diğer bir avantajı ise üründen kolay ayrılmaları ve iyonik sıvı katalitik bir reaksiyonda tekrar kullanımlarda önemsiz farklar ile yüksek verimlerin tekrar elde edilmesini sağlamaktadır. İyonik sıvılar organik tuzlardır ve anyon tuzları veya kation tuzları olarak elde edilebilirler (Panchal B. vd., 2020).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

[H-NMP]HSO₄ Asidik İyonik Sıvı Sentezi

Bir Brønsted asidi olan iyonik sıvı [HNMP][HSO₄] sentezi kısaca buz banyosunda sıcaklık 0-5 °C aralığında tutularak 100 mL 0,2 mol NMP üzerine 0,2 mol H₂SO₄ yavaş yavaş eklenerek gerçekleştirildi. Karışım oda sıcaklığında 4 saat karıştırıldıktan sonra oluşan IS dietil eter ile yıkanarak safsızlıklarından arındırıldı ve 80 °C de kurutuldu (Naeimi ve Dadaei, 2018).



Şekil 1. Brønsted asidi [H-NMP]HSO₄ sentezi

[H-NMP]HSO₄ Karakterizasyonu

Sentezlenen [H-NMP]HSO₄ katalizörünün karakterizasyonunda Spectrum Two/UATR model Perkin Elmer/MID Fourier Dönüşümlü İnfrared Spektrometre (FTIR) ve BRUKER (Ultrashield Plus Biospin GmbH) Nükleer Manyetik Rezonans Spektrometresi (¹H NMR) kullanıldı.

Mikrodalga Destekli Transesterifikasyon Yöntem

Sentezler İtalyan marka Milestone mikrodalga ile gerçekleştirilmiştir. Mikrodalga ünitesinde bulunan politetrafloroetilen (PTFE) reaktörler tercih edilmiştir. 100 mL hacimli reaktöre 4 g oleik asit alınır, sentezin gerçekleşmesini sağlayacak miktarda metanol eklenir ve son olarak iyonik sıvı eklenir. Sentezlerde önceden belirlenmiş olan sıcaklık ve sentez süreleri uygulanmıştır. Sentezlerin homojen bir şekilde tamamlanması için karıştırma işlemine tabi tutulmuştur. Sentez süresi boyunca kalibrasyonlu bir termometre probu ile takibi sağlanmıştır. Sentez sonrasında reaktörün içerisinde bulunan ürünün oda şartlarına gelmesi sağlanmıştır.

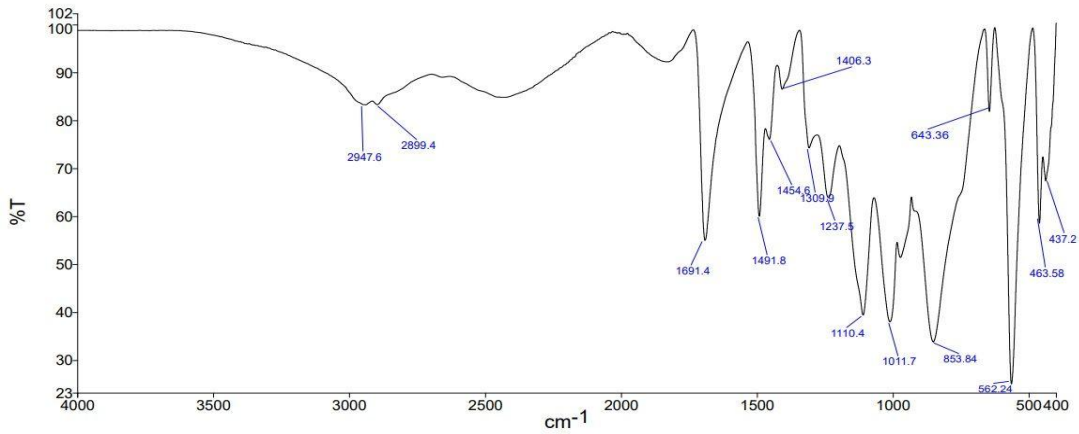
İyonik Sıvıların Geri Kazanımı ve Tekrar Kullanılabilirliği

Transesterifikasyon işleminde kullanılan IS santrifüjlenerek etil asetat ile 3 kez yıkandı ve vakum etüvünde 80 °C de kurutuldu.

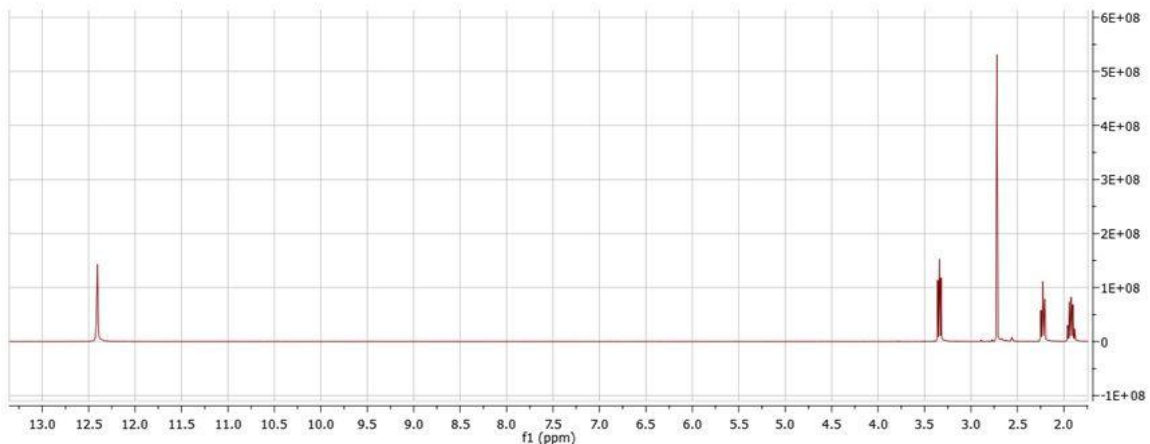
3. BULGULAR VE TARTIŞMA

İyonik Sıvı [H-NMP][HSO₄] Karakterizasyonu

Şekil 4.1 ve Şekil 4.2 de [H-NMP][HSO₄] iyonik sıvısına ait sırasıyla FTIR ve ¹H NMR spektrumları verilmiştir. [NMP][HSO₄] için FTIR analizinde gözlenen bantlar literatür ile uyumludur: 2948, 1691, 1491, 1406, 1238, 1110, 1011, 970, 643, 562 cm⁻¹.



Şekil 2. [H-NMP][HSO₄] katalizörünün FTIR spektrumu



Şekil 3. [H-NMP][HSO₄] katalizörünün ¹H NMR spektrumu

[H-NMP][HSO₄] (400 MHz, D₂O) δ (ppm): 1.85 (m, 2H, CH₂), 2.26 (t, 2H, CH₂), 2.65 (s, 3H, CH₃), 3.32 (t, 2H, CH₂), 12,4 (s, 1H)

Mikrodalga Destekli Biyodizel Sentezinde Değişkenlerin Etkisinin Cevap Yüzey Yöntemi ile İncelenmesi

Box-Behnken dizayna uygun olarak tasarlanan deneysel modelde değişken olarak belirlenen parametreler sırasıyla Sıcaklık (x_1), MeOH/Yağ Oranı (x_2), İyonik sıvı Miktarı (IS) (x_3) ve Süre (x_4) dir. Bu dört değişken için model 29 deneyden oluşan bir program oluşturmuştur. Programa uygun olarak yapılan deneyler neticesinde en yüksek biyodizel verimi sıcaklık 110 C, MeOH/Yağ Oranı 36:1, IS 6,75 ve süre 140 dakika iken %95,2 olmuştur. En düşük biyodizel verimi ise sıcaklık 80 °C, MeOH/Yağ Oranı 24:1, IS 1,00 ve süre 100 dakika iken %40,2 olarak gerçekleşmiştir.

Kullanılan Design Expert 11 programı ile BBD için sonuçlar girildiğinde ikinci derece modelin en uygun model olduğu belirlenmiştir. Tablo 1’de görüleceği üzere ikinci derece modelin korelasyon katsayısı (R^2) değerleri daha yüksek iken p -değeri beklenildiği gibi 0,05 değerinden daha düşük olarak elde edilmiştir.

Tablo 1. Model uygunluğu

Kaynak	Sıralı p -değeri	Uyumsuzluk p -değeri	Düzeltilmiş R^2	Tahmini R^2	
Doğrusal	0,0002	<0,0001	0,5128	0,3857	
2FI	0,9737	<0,0001	0,3903	-0,1191	
İkinci derece	<0,0001	0,0018	0,9812	0,9462	Önerilen
Kübik	0,0003	0,2146	0,9989	0,9822	

Önerilen ikinci derece modelin uyumunu destekleyen istatistiksel veriler Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Uygunluk istatistikleri

Standart sapma	Ortalama	Varyasyon Katsayısı,%	R^2	R^2 tahmini	R^2 düzeltilmiş	Yeterlilik Hassasiyeti	PRESS
2,37	81,99	2,89	0,9892	0,9822	0,9591	37,75	361,21

Cevap yüzey yönteminde tahmin yapmaya olanak sağlayan polifonksiyonel ikinci derecede denklemler Tablo 3’de verilen her bir terime ait katsayı tahmini (β değerleri) kullanılarak elde edilir. Bu çalışma için elde edilen ikinci derece polifonksiyonel denklem Eş (4.1) de verilmiştir.

$$1) \% \text{Biyodizel verimi} = +93,84 + 19,64 x_1 + 5,24x_2 + 2,87x_3 + 2,58x_4 - 1,65x_1x_2 - 3,90x_1x_3 - 5,62x_1x_4 - 1,98 x_2x_3 - 22,38x_1^2 - 2,65x_2^2 - 3,60x_3^2 \quad (4.1)$$

Tablo 3. Kodlanmış Faktörler Açısından Katsayılar

Faktör	Katsayı tahmini	sd	Standart hata
Kesişim	93,84	1	0,87
x_1 : Sıcaklık (°C)	19,64	1	0,68
x_2 : MeOH/Yağ oranı (%)	5,24	1	0,68
x_3 : % IS	2,87	1	0,68
x_4 : Süre (dak)	2,58	1	0,68
$x_1 x_2$	-1,65	1	0,68
$x_1 x_3$	-3,90	1	1,19
$x_1 x_4$	-5,62	1	1,19
$x_2 x_3$	-1,98	1	1,19
x_1^2	-22,38	1	0,91
x_2^2	-2,65	1	0,91
x_3^2	-3,60	1	0,91

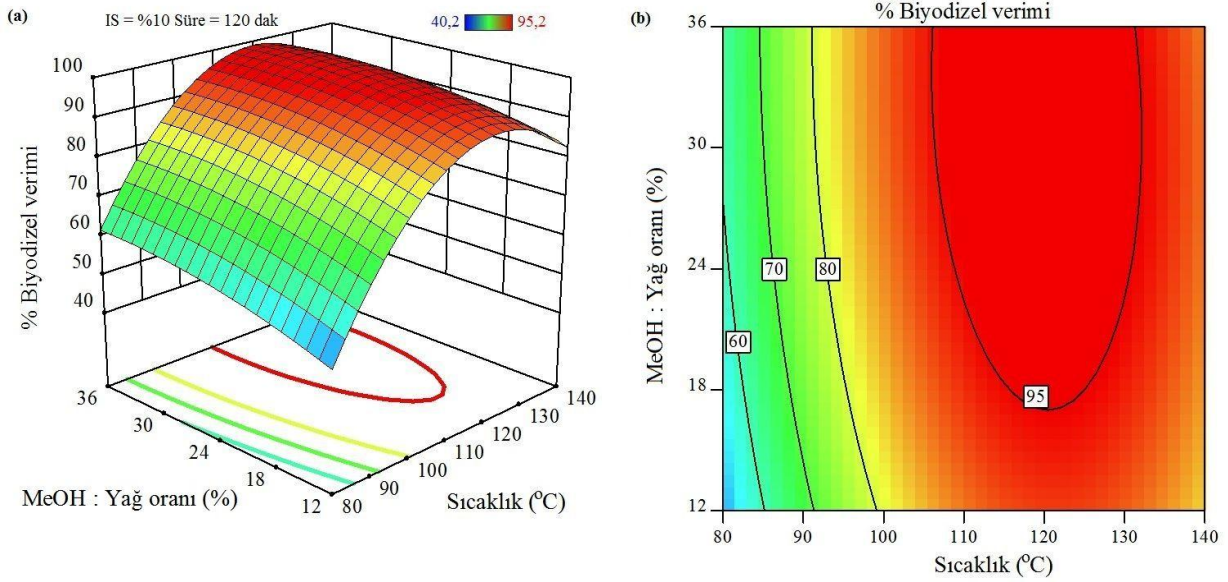
Sıcaklık (x_1), MeOH/ Yağ oranı (x_2), IS miktarı (x_3) ve süre (x_4) olarak verilen çalışmada faktörlerin lineer ve ikinci derece etkileri yanında etkileşimli etkilerinin biyodizel verimi üzerindeki önemi şu şekilde sıralanır: $x_1^2 > x_1 > x_1 x_4 > x_2 > x_1 x_3 > x_3^2 > x_3 > x_2^2 > x_4 > x_2 x_3 > x_1 x_2$. Bu sonuca göre en önemli faktör sıcaklık daha sonra MeOH/Yağ oranıdır.

Parametrelerin Biyodizel Verimi Üzerine Etkileri

Mikrodalga ısıtma uygulanan ve katalizör olarak [H-NMP][HSO₄] kullanılan atık yağdan biyodizel eldesinde sıcaklık, MeOH/ Yağ oranı, % IS ve sürenin biyodizel verimine etkisi CYY ve BBD kullanılarak incelendi.

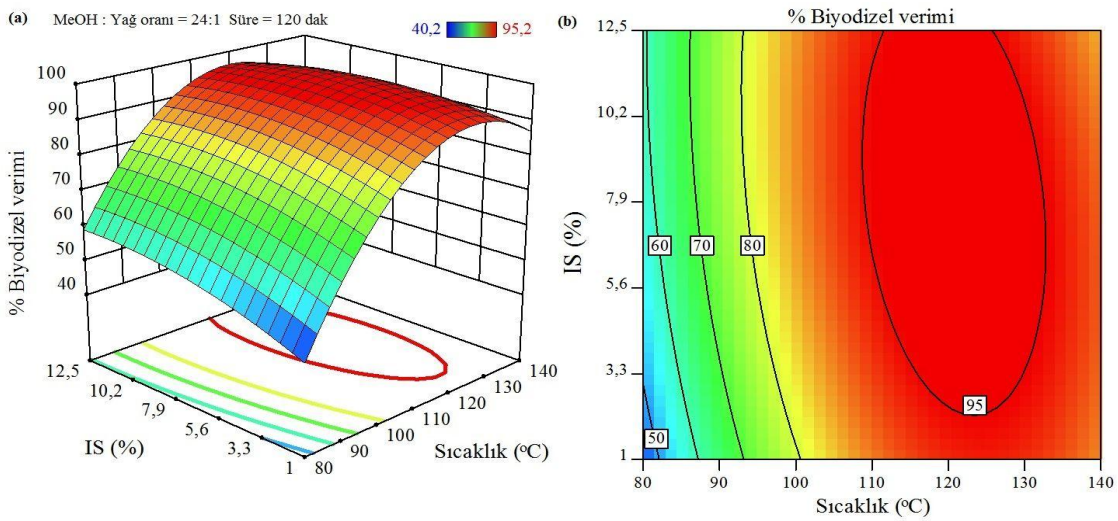
Şekil 4'de MeOH/Yağ molar oranı ve sıcaklığın biyodizel verimine etkisi görülmektedir. Her iki faktörün de verim üzerine etkili olduğu daha önce belirlenmiştir. Şekil 4 incelendiğinde sıcaklık arttıkça biyodizel veriminde artış görülmektedir. Sıcaklık 80 °C ve MeOH /Yağ oranı 34/1 iken verim %60 iken sıcaklığın 120 °C ye yükseltilmesi ile verim %95'in üzerinde elde edilmiştir. Ancak sıcaklığın 140 °C ye yükseltilmesi ile verimde azalma görülmektedir. Bu nedenle uygulanan sıcaklığın 120 °C'nin altında tutulması uygun görülmektedir. Diğer önemli faktör olan MeOH/Yağ oranı ise düşük sıcaklıklarda yüksek tutulması gerekirken yüksek sıcaklıklarda nispeten daha düşük tutularak biyodizel

verimi arttırılmaktadır. Örneğin 110 °C de %95 biyodizel verimi için MeOH /Yağ oranının 20:1 üzerinde olmalı iken 120 °C de 18/ 1 oranı üzerinde olması yeterlidir.



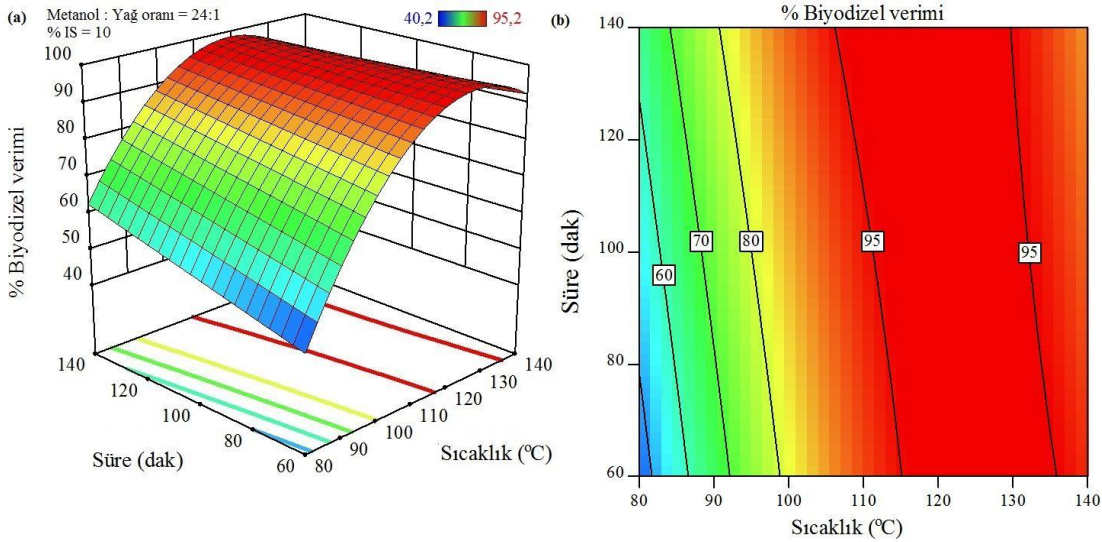
Şekil 4. Biyodizel verimine Sıcaklık ve MeOH: Yağ oranı etkisini gösteren a) 3D b) 2D grafikleri (IS = %10, süre = 120 dak)

Katalizör ([H-NMP][HSO₄]) miktarının biyodizel verimine etkisi Şekil 5’de verilmiştir. Düşük sıcaklıklarda katalizör miktarındaki artış biyodizel verimini arttırırken 110-120 °C arasındaki sıcaklıklarda katalizör miktarının etkisi düşmüştür. Örneğin 100 °C de kütlece %1 [H-NMP][HSO₄] kullanıldığında %79,3 verim elde edilirken, kütlece % 10 [H-NMP][HSO₄] kullanılması durumunda %88,24’e yükselmiştir.



Şekil 5. Biyodizel verimine Sıcaklık ve IS dozajının etkisini gösteren a) 3D b) 2D grafikleri (MeOH : Yağ oranı = 24:1, süre = 120 dak)

Biyodizel verimine süresinin etkisi incelendiğinde yine düşük sıcaklıklarda süredeki artış ile biyodizel veriminin arttığı ama 110-120 °C aralığında zamanın etkisinin azaldığı görülmüştür (Şekil 6). Örneğin 100 °C de sürenin 60 dak'dan 140 dak çıkarılması ile biyodizel verimi %81,56'dan %90,46'ya yükselmiştir. Sıcaklık 120 °C de iken süredeki bu artış verimi sadece %96,94 den %98,34'e yükseltmiştir.



Şekil 6. Biyodizel verimine Sıcaklık ve sürenin etkisini gösteren a) 3D b) 2D grafikleri (MeOH : Yağ oranı = 24:1, % IS = 10)

Optimum Koşulların Belirlenmesi ve Validasyon

Cevap yüzey yöntemi ve BBD ile gerçekleştirilen optimizasyon çalışması ile optimum koşullar şu şekilde belirlenmiştir: 115 °C sıcaklık, 24: 1 MeOH / Yağ oranı, kütlece %10 IS katalizörü ve 120 dak işlem süresi. Optimum koşullarda ikinci derece modelin biyodizel verimi tahmini $97,41 \pm 2,37$ iken $97,30 \pm 0,99$ olarak elde edilen deneysel sonuçların birbirine yakınlığı modelin iyi tahminlerde bulunduğunu göstermektedir.

4. SONUÇ

Bu çalışmada kullanılmış yemeklik yağın mikrodalga ısıtma yöntemi ve asidik özelliğe sahip [H-NMP][HSO₄] iyonik sıvı katalizörünün kullanılması ile transesterifikasyonu sonucu biyodizel sentezi gerçekleştirildi. Sıcaklık, MeOH/Yağ molar oranı, IS miktarı ve sürenin biyodizel verimi üzerine etkisi incelenerek optimum koşullar 115 C, 24:1 MeOH /Yağ oranı, kütlece %10 [H-NMP][HSO₄] ve 120 dakikada %97,41 biyodizel dönüşümü olarak belirlendi.

Teşekkür: Bu çalışmaya BAP-2024-TP2-5059 proje kodu ile destek sağlayan Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi ve 124M005 Proje Numarası kapsamında destek sağlayan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Gautam, A., Chawade, N. S., Kumar, S., Ahmad, Z., & Patle, D. S. (2024). Novel ionic liquid-based photocatalyst for microwave-ultrasound intensified biodiesel synthesis. *Energy Conversion and Management*, 313, 118599. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2024.118599>

Keogh, J., Tiwari, M. S., & Manyar, H. (2019). Esterification of glycerol with acetic acid using nitrogen-based Brønsted-acidic ionic liquids. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 58(37), 17235-17243. <https://doi.org/10.1021/acs.iecr.9b01223>

Naeimi, H., & Dadaei, M. (2018). Microwave promoted green synthesis of pyrroles using N-methyl-2-pyrrolidonium hydrogen sulfate as an efficient catalyst under solvent-free condition. *Iranian Journal of Science and Technology, Transactions A: Science*, 42, 1241-1246. <https://doi.org/10.1007/s40995-017-0175-3>

Panchal, B., Chang, T., Qin, S., Sun, Y., Wang, J., & Bian, K. (2020). Optimization of soybean oil transesterification using an ionic liquid and methanol for biodiesel synthesis. *Energy Reports*, 6, 20-27. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.11.028>

Sangeetha, B., & Baskar, G. (2024). Process design, kinetics, simulation, and techno-economic analysis of biodiesel production from Pongamia pinnata seed oil using a magnetically recyclable acidic ionic liquid catalyst. *Energy Conversion and Management*, 301, 118040. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2023.118040>

Zhang, L., Xian, M., He, Y., Li, L., Yang, J., Yu, S., & Xu, X. (2009). A Brønsted acidic ionic liquid as an efficient and environmentally benign catalyst for biodiesel synthesis from free fatty acids and alcohols. *Bioresource Technology*, 100(19), 4368-4373. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2009.04.012>

UŞAK İLİ HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONU RUTİN ÇALIŞMALARINA LABORATUVAR TEKNOLOJİSİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN KATILIMI

Asst. Prof. Dr. Melek GÖKMEN KARAKAYA

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7178-6790>

E-Posta melek.karakaya@usak.edu.tr

Uşak University, Banaz Vocational School, Department of Chemistry and Chemical Processing Technologies, Laboratory Technology Program, Uşak, Türkiye

Özet

Birleşmiş Milletler'in 2015 yılında kabul ettiği dünya genelinde, çevre, eşitlik ve sosyal refahı sağlamayı amaçlayan 17 hedeften hava kalitesi ölçüm işlemleri, bu hedeflerin birçoğuyla doğrudan uyumlu olup, özellikle sağlık ve kaliteli yaşam açısından kritik bir rol oynamaktadır. Ülkemizde 2008 yılında yayınlanan “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği” Çevre Kanununa ve Çevre ve Orman Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanununa dayanılarak ve Avrupa Birliği direktiflerine paralel olarak hazırlanmıştır. Yönetmeliğin amacı, geçerliliği ve güvenilirliği olan metotları kullanarak hava kalitesini değerlendirerek, kirliliğe karşı çevre ve insan sağlığının korunması amacıyla hava kirliliğini önlemek ve/veya azaltmak ve halkı bilgilendirmektir. Bu çalışmada Uşak Üniversitesi Banaz Meslek Yüksekokulu, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri Bölümü, Laboratuvar Teknolojisi Programından bir akademisyen ve 22 öğrenci, Program Müfredatında yer alan örnek alma metotları dersi kapsamında, Ege Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen Uşak İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonunda bulunan Thermo Scientific Model partikül madde, kükürt dioksit, azot oksitler, ozon ve karbon monoksit hava kalitesi ölçüm cihazlarının hava numunesi örnekleme, üç aylık rutin bakım onarım ve kalibrasyonlarını kapsayan saha çalışmasına katılmışlardır. Öğrenciler hava kalitesi izleme istasyonu yer seçimi, hava örnekleme filtreleri, sıfır hava jeneratörü, azot oksit seyreltme işlemi, ozon jeneratörü, ulusal sınır değerler, hava kalitesi indeksi ve ölçüm sonuçlarının sürekli olarak yayınlandığı sürekli izleme merkezi (SİM) web sayfası ve US IQAir Earth web sayfası hakkında yetkililer tarafından bilgilendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hava Kalitesi, Hava Örnekleme, Laboratuvar Teknolojisi Programı, Kalibrasyon, Uşak

PARTICIPATION OF LABORATORY TECHNOLOGY PROGRAM STUDENTS IN UŞAK PROVINCE AIR QUALITY MONITORING STATION ROUTINE WORKS

Abstract

Air quality measurement processes are directly compatible with many of the 17 goals adopted by the United Nations in 2015, which aim to ensure the environment, equality and social well-being around the world, and play a critical role, especially in terms of Good health and well-being. The "Air Quality Assessment and Management Regulation," published in 2008 in Türkiye, was prepared based on the Environmental Law and the Law on the Organization and Duties of the Ministry of Environment and Forestry, and in alignment with European Union directives. In this study, an academic staff member and 22 students from the Laboratory Technology Program in the Department of Chemistry and Chemical Processing Technologies at Banaz Vocational School, Uşak University, participated in a field study carried out by the Aegean Clean Air Center Directorate as part of the "Sampling Methods" course included in the program syllabus. The field work included sampling, quarterly routine maintenance and calibration of Thermo Scientific Model air quality measurement devices (sulphur dioxide, nitrogen oxides, ozone, carbon monoxide and particulate matter (there is no calibration on this device)) located at the Uşak Province Air Quality Monitoring Station. The students were informed by officials about air quality monitoring station site selection, air sampling filters, zero air generators, nitrogen oxide dilution proses, ozone generators, national limit values, the air quality index, and the continuous monitoring Center (SİM) website, where measurement results are continuously published, as well as the US IQAir website.

Keywords: Air Quality, Air Sampling, Laboratory Technology Programme, Calibration, Uşak

1. INTRODUCTION

The parameters in the air we breathe are important in protecting human health. Although the lungs are inside the body, they are constantly in contact with air due to respiration. The lungs are vital organs that take in oxygen and expel carbon dioxide through respiration. In this interaction with the air, the quality of the air plays a significant role because clean air is necessary for the proper functioning of the lungs. Polluted air has negative effect on the lungs and the entire respiratory system. Clean air has critical importance for meeting the body's oxygen needs and maintaining respiratory health. Clean air is the air that is rich in oxygen and free from pollutants. For the respiratory system, clean air is essential both to meet the body's oxygen requirements and to support the natural defence mechanisms of the lungs. In clean air, the lungs are able to efficiently take in oxygen and expel carbon dioxide in the airways. Clean air enables the lungs to perform oxygen absorption at the highest efficiency and reduces the risk of lung infections. In clean air, the lungs carry out their normal functions without encountering harmful external substances (Sin et al., 2023; WHO, 2021; Landrigan, 2017). Polluted air is loaded with particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), gases (ozone, nitrogen oxides, sulphur dioxide, carbon monoxide), and other pollutants. These pollutants accumulate in the airways, obstructing the normal functioning of the lungs. In particular, fine particles can penetrate the small airways in the lungs, leading to inflammation and tissue damage (Sin et al., 2023; Wong et al., 2008; WHO, 2021; Kampa and Castanas, 2008; Landrigan, 2017). Polluted air can trigger diseases such as chronic obstructive pulmonary disease (COPD), bronchitis, asthma. Prolonged exposure to polluted air can cause permanent damage to lung function. In individuals exposed to long-term air pollution, an increase in fatal diseases such as heart attacks, strokes, and respiratory illnesses has been observed, and it may lead to premature deaths, especially in individuals with chronic conditions (according to recent studies, air pollution causes millions of premature deaths each year) (Pope III et al., 2009; WHO, 2021; Mabahwi et al., 2014; Landrigan, 2017; Sin et al., 2023; Berlinger et al., 2024). Polluted air can cause inflammation in the lungs, which leads to an increase in oxidative stress and results in damage to lung cells (Raghu et al., 2022; Cottin et al., 2022). The negative effects of air pollution on pregnant women have been observed (Gonzales ve Whalen, 2022).

In order to take measures to improve air quality, the current situation must first be determined. The "Air Quality Assessment and Management Regulation" includes the necessary legal provisions for air quality measurements in our country (Republic of Turkey Official Gazette, 2008). As stated in the regulation, the Ministry of Environment, Urbanization, and Climate Change is responsible. The regulation was prepared based on the "Environmental Law" and the "Law on the Organization and Duties of the Ministry of Environment and Forestry," and in parallel with the European Union directives related to air quality published up until 2008 ([R.T.](#)

[Official Gazette 1983, 2003; Council Directive, 1996, 1999, 2000, 2002, 2004](#)). The Ministry publishes real-time air quality measurement results on the Continuous Monitoring Center website (sim.csb.gov.tr) to inform the public (R.T. Ministry of Environment, Urbanization, and Climate Change website). For areas with high concentrations of measured parameters, the relevant ministry takes the necessary actions. As stated in the regulation, in regions with good air quality, the relevant ministry implements various measures to maintain air quality.

The subject of this study is the participation of one academic staff member and 22 students from the Laboratory Technology Program in a field study conducted by the Aegean Clean Air Center Directorate. The study involved sampling, quarterly routine maintenance, repair, and calibration of the Thermo Scientific Model air quality measurement devices located at the Uşak Province Air Quality Monitoring Station.

2. AIR QUALITY SAMPLING, CALIBRATION AND MEASUREMENT STUDIES

In this study, the three-month maintenance and calibration of the Thermo Scientific brand air quality measurement devices for particulate matter (PM₁₀), carbon monoxide (CO), sulphur dioxide (SO₂), ground-level ozone (O₃), and nitrogen oxides (NO and NO₂) located at the air quality monitoring station of the Governorship of Uşak, within Mevlana Park in Uşak Province, were carried out by the Izmir Regional Clean Air Directorate. As part of the "Sampling Methods" course, students from the Laboratory Technology Program in the Department of Chemistry and Chemical Processing Technologies at Banaz Vocational School, Uşak University, were provided with information by the authorities regarding the use of air quality measurement devices, the sampling system, the sampled area, as well as the maintenance and calibration of the equipment.

The Director of Ege Clean Air Center, officials from the Ege Clean Air Center, students, and an academic are shown in Figure 1.

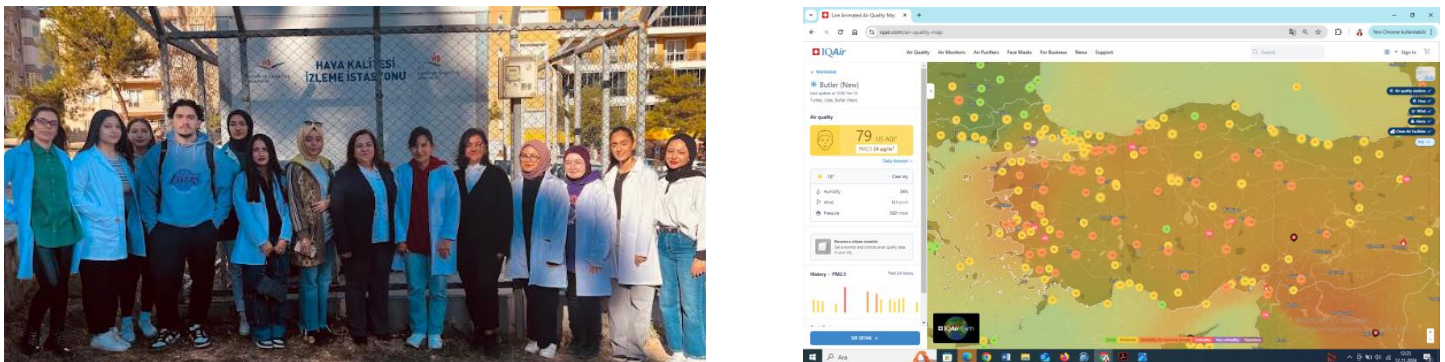


Figure 1. Ege Clean Air Center Director, Ege Clean Air Center Environmental Engineer and an Academician and students from Uşak University.

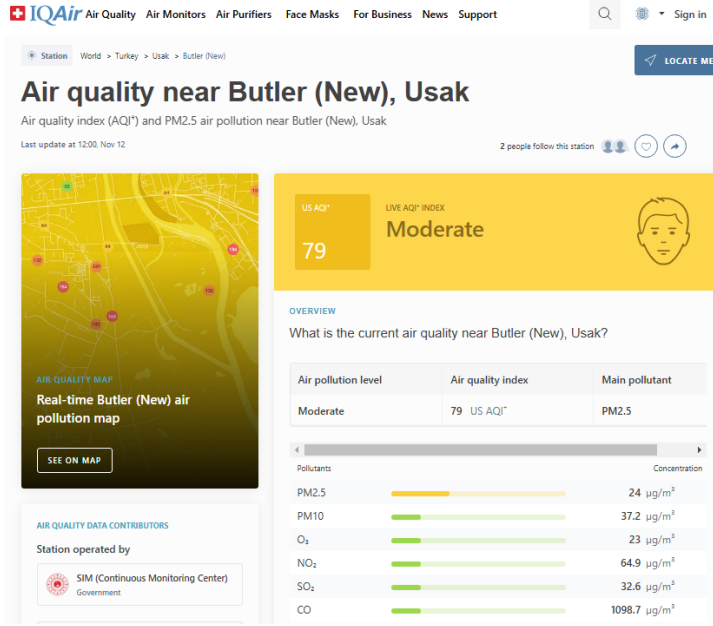


Figure 2. US IQAir Live Animated Air Quality Map, Uşak Air Quality Monitoring Station. (<https://www.iqair.com/air-quality-map>)

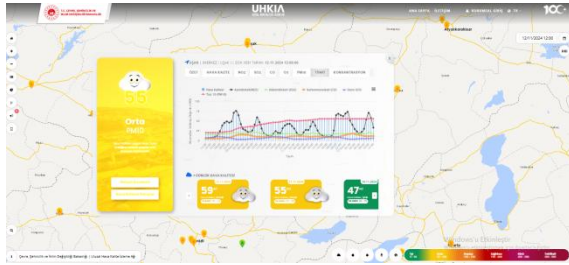


Figure 3. Air Quality measurement result for Uşak, From US IQAir Earth web page for Uşak. Contributor SİM. (<https://www.iqair.com/turkey/usak/butler-new>)

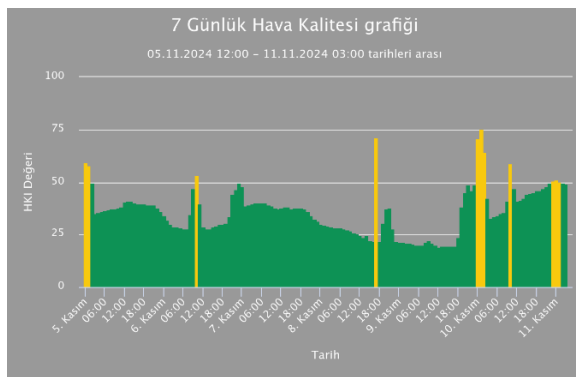


Figure 4. All measured results screen of Uşak Urban warming and traffic air quality station (<https://sim.csb.gov.tr/Services/AirQuality>)

In addition, the students were provided with information on the zero air generator, ozone generator, the operational system of the stations, the air quality index, national limit values, activities affecting air quality, the impact of air quality on health, and individual measures that can be taken to protect air quality.

The measurement results, which are published in real-time, were examined by accessing the National Air Quality Monitoring Network (UHKIA) website (sim.csb.gov.tr) of the Ministry of Environment, Urbanization, and Climate Change (Republic of Turkey) (Figure 2, 4 and 6) and the US IQAir website (IQAir web page) (Figure 2 and 3).



Figure 5. Maintenance, calibration and station monitoring studies of Air Quality measuring devices.

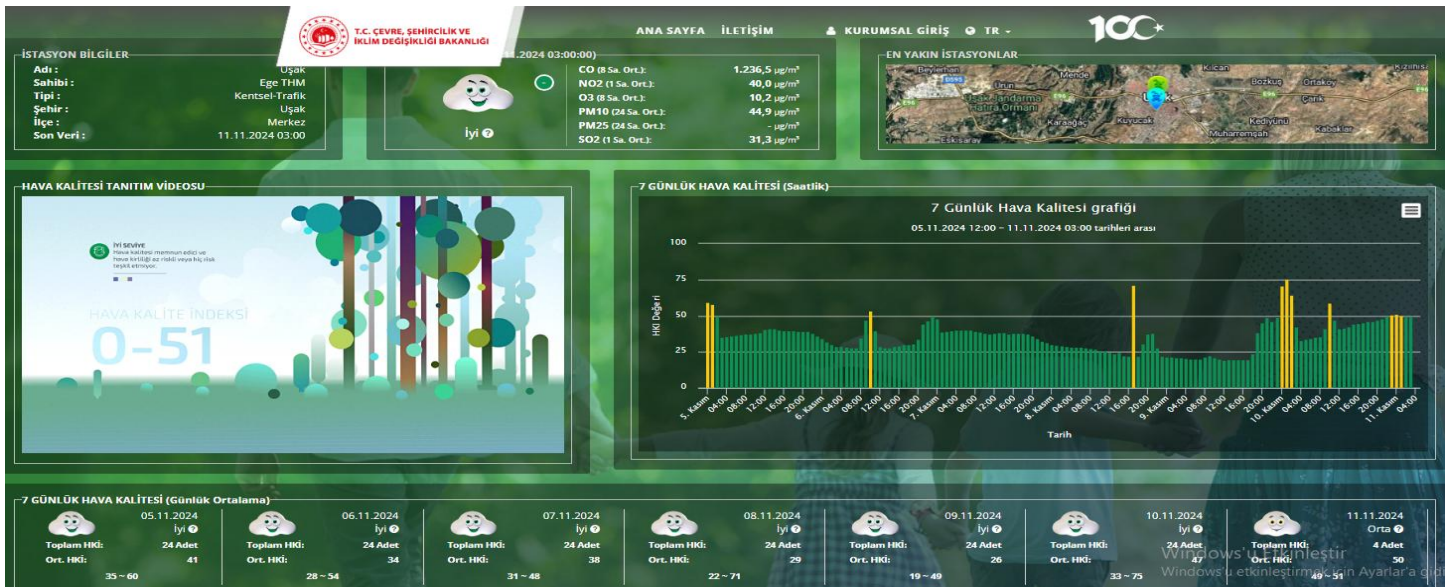


Figure 6. Republic of Türkiye Minister of Environment, Urbanisation and Climate Change, Uşak Province, Mevlana Park, Air quality monitoring station measurement result between 05-11-2024-11.11.2024. (<https://sim.csb.gov.tr/Services/Details?id=1391e55f-9df5-429c-b2fb-ed4a8e44a73f>)

3. THE RELATIONSHIP BETWEEN AIR QUALITY MEASUREMENTS AND THE UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENTS GOALS

Air quality measurement activities, which align directly with many of the 17 goals adopted by the United Nations in 2015 to promote environmental protection, equality, and social welfare globally, play a critical role, particularly in terms of Good Health and well-being (UN. SDG, 2015). UN SDG 3 Good Health and well-being aims to promote healthy living and ensure well-being for people of all ages. Air pollution, especially fine particulate matter (PM_{2.5}) and harmful gases (such as nitrogen oxides and sulphur dioxide), can lead to health issues such as respiratory diseases, cardiovascular diseases, and cancer. Regular air quality measurement allows for monitoring and preventing the effects of polluted air on human health. Air pollution, being linked to water pollution, is directly aligned with SDG 6 Water and sanitation, which aims to ensure access to safe water for all and protect water resources. Air quality monitoring activities can help detect such negative impacts and contribute to the protection of water resources.

SDG 11 Sustainable Cities and Communities aims to build sustainable cities and communities. This goal includes combating air pollution in urban areas and ensuring healthy living conditions. Air quality measurements are essential, particularly for monitoring air pollution levels in cities and keeping these levels within healthy limits. SDG 13 Climate Action aims to combat climate change and adapt to its effects. There is a strong link between air pollution and climate change; for example, gases such as carbon dioxide (CO₂) and methane (CH₄) contribute to both air pollution and climate change. Air quality measurements help monitor the levels of greenhouse gases and guide measures to reduce these gases. Goal 12 Responsible Consumption and Production aims to increase resource efficiency, reduce waste, and promote sustainable production and consumption models. Air pollution is particularly associated with industrial production and fossil fuel consumption. Air quality measurements help monitor pollutant emissions in these sectors and promote the adoption of environmentally friendly production methods. SDG 15 Life on Land aims to protect and sustainably use terrestrial ecosystems. Air pollution can harm terrestrial ecosystems; in particular, acid rain can lead to soil acidification, negatively affecting vegetation and biodiversity. Air quality measurements can help detect such effects and contribute to the protection of ecosystems. SDG 17 Partnerships for the goals aims to strengthen global partnerships and promote cooperation for sustainable development. Air quality measurement and the fight against air pollution are issues that require global collaboration. Many countries establish air quality monitoring networks, share data, and work together to achieve global air quality targets.

4. RESULTS AND EVALUATION

In order to ensure that students encounter styles that are suitable for their learning profiles, the content of the air quality sampling subject has been enriched with visual and auditory materials. In this study, the learning process from differentiated learning methods has been diversified and the method of learning by doing has been used. This method is the "directly acquired purposeful experiences" method, which is at the very core of Edgar Dale's Cone of Experience. It offers on-site learning opportunities with field trips and field studies and makes the subject more concrete. It represents lived experiences. Students had the opportunity to carry out the air quality sampling study given within the scope of the sampling methods course in the field and with people who do this job regularly.

5. SUGGETIONS

Individuals can do things to reduce air pollution by adopting renewable energy sources, saving energy or avoiding waste. We can choose a car designed in this way to contribute to the reduction of traffic-related air pollutant NO_x gas. It may be recommended that individuals with a history of diseases such as asthma, COPD or others take protective measures such as using masks when the outdoor air quality is low (WHO, 2021; Mustafa et al., 2024; Yousaf, Fera, and Basch, 2024).

AKNOWLEDGMENT

I would like to thank Dear Ms. Kamuran İTAK, Ege Clean Air Center Director, Environmental Engineer, Dear Ms. Betül AYDENİZ, Environmental Engineer, Dear. Mr. Aytaç ER, Mechanical Engineer, the company representative of TETRA Technological Systems Inc., the Governorship of Uşak, the Provincial Directorate of Environment, Urbanization and Climate Change of Uşak, and the Directorate of Banaz Vocational School of Uşak University.

Kaynakça

- Berlinger, B., Fehérvári, P., Kövágó, C., Lányi, K., Mátis, G., Mackei, M., & Könyves, L. (2024). There Is Still a Need for a Comprehensive Investigation of the Health Consequences of Exposure to Urban Air with Special Regard to Particulate Matter (PM) and Cardiovascular Effects. *Atmosphere*, 15(3), 296. <https://doi.org/10.3390/atmos15030296>
- Cottin, V., Selman, M., Inoue, Y., Wong, A. W., Corte, T. J., Flaherty, K. R., ... & Wells, A. U. (2022). Syndrome of combined pulmonary fibrosis and emphysema: an official ATS/ERS/JRS/ALAT research statement. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 206(4), e7-e41. <https://doi.org/10.1164/rccm.202206-1041ST>
- [Council Directive 1999/30/EC of 22 April 1999 relating to limit values for sulphur dioxide, nitrogen dioxide and oxides of nitrogen, particulate matter and lead in ambient air. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31999L0030](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31999L0030)
- [Council Directive 96/62/EC of 27 September 1996 on ambient air quality assessment and management https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A31996L0062](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A31996L0062)
- [Directive 2000/69/EC of the European Parliament and of the Council of 16 November 2000 relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32000L0069](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32000L0069)
- [Directive 2002/3/EC of the European Parliament and of the Council of 12 February 2002 relating to ozone in ambient air. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32002L0003](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32002L0003)
- [Directive 2004/107/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004 relating to arsenic, cadmium, mercury, nickel and polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient air. https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2004/107/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2004/107/oj)
- Gonzales, T., & Whalen, E. (2022). Easy breathing: a review of the impact of air quality on pediatric health outcomes. *Journal of Pediatric Health Care*, 36(1), 57-63. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2021.08.002>
- Kampa, M., & Castanas, E. (2008). Human health effects of air pollution. *Environmental pollution*, 151(2), 362-367. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2007.06.012>
- Landrigan, P. J. (2017). Air pollution and health. *The Lancet Public Health*, 2(1), e4-e5. [http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667\(16\)30023-8](http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667(16)30023-8)
- Mabahwi, N. A. B., Leh, O. L. H., & Omar, D. (2014). Human health and wellbeing: Human health effect of air pollution. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 153, 221-229. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.10.056>
- Mustafa, A. M., Psoter, K. J., Koehler, K., Lin, N., McCormack, M., Chen, E., ... & Sharp, M. (2024). The Association Between Air Pollution and Lung Function in Sarcoidosis and Implications for Health Disparities. *Chest*. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2024.08.049>
- Pope III, C. A., Ezzati, M., & Dockery, D. W. (2009). Fine-particulate air pollution and life expectancy in the United States. *New England Journal of Medicine*, 360(4), 376-386. DOI: 10.1056/NEJMsa0805646
- Raghu, G., Remy-Jardin, M., Richeldi, L., Thomson, C. C., Inoue, Y., Johkoh, T., ... & Wilson, K. C. (2022). Idiopathic pulmonary fibrosis (an update) and progressive pulmonary fibrosis in adults: an official ATS/ERS/JRS/ALAT clinical practice guideline. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 205(9), e18-e47. <https://doi.org/10.1164/rccm.202202-0399ST>
- [Republic of Turkey Official Gazette. \(1978\). Bakanlar Kurulu Kararları, Karar Sayısı, 7/14897. https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/16237.pdf](https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/16237.pdf)
- [Republic of Turkey Official Gazette. \(2003\). Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilât ve Görevleri Hakkında Kanun. Resmî Gazete Tarihi: 01.05.2003 Resmî Gazete Sayısı: 4856. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2003/05/20030508.htm](https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2003/05/20030508.htm)
- [Republic of Turkey Official Gazette. \(2008\). HAVA KALİTESİ DEĞERLENDİRME VE YÖNETİMİ YÖNETMELİĞİ, Resmî Gazete Tarihi: 06.06.2008 Resmî Gazete Sayısı: 26898. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=12188&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5](https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=12188&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5)
- [Republic of Turkey Official Gazette. \(1983\). ÇEVRE KANUNU, Kanun Numarası 2872. Resmî Gazete Tarihi: 11.08.1983 Resmî Gazete Sayısı: 18132 https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=2872&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5](https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=2872&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5)
- Sin, D. D., Doiron, D., Agusti, A., Anzueto, A., Barnes, P. J., Celli, B. R., ... & Bourbeau, J. (2023). Air pollution and COPD: GOLD 2023 committee report. *European Respiratory Journal*, 61(5). <https://doi.org/10.1183/13993003.02469-2022>
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim değişikliği Bakanlığı, Ulusal Hava Kalite İzleme Ağı, <http://sim.csb.gov.tr/SERVICES/airquality>

- [United Nations \(2015\). Department of Economic and Social Affairs, Sustainable Development. https://sdgs.un.org/goals](https://sdgs.un.org/goals)
[US IQAir Earth web Page. https://www.iqair.com/earth?srsId=AfmBOorD99afEmmKhRZ-](https://www.iqair.com/earth?srsId=AfmBOorD99afEmmKhRZ-)
[uq2KaP4Npq zZROICJ7dLMGAoPGI6PDtmdIp](https://doi.org/10.1289/ehp.11257)
- Wong, C. M., Vichit-Vadakan, N., Kan, H., Qian, Z. (2008). Public Health and Air Pollution in Asia (PAPA): a multicity study of short-term effects of air pollution on mortality. *Environmental health perspectives*, 116(9), 1195-1202. <https://doi.org/10.1289/ehp.11257>
- World Health Organization. (2021). Global Air Quality Guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide, {xxi, 273 p.} <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574594/>
- Yousaf, H., Fera, J., & Basch, C. H. (2024). Coverage of Air Pollution in Online News: Implications for Environmental Health Awareness. *Journal of Consumer Health on the Internet*, 28(3), 233-241. <https://doi.org/10.1080/15398285.2024.2385221>

DENİZ ÜRÜNLERİNDE BROMÜRÜN SEÇİCİ ELEKTROT İLE TAYİNİ

Doç. Dr. Şükrü KALAYCI
ORCID: 0000-0002-8643-6731
skalayci@gazi.edu.tr

Gazi Üniversitesi Teknik Bilimler MYO Kimya Bölümü, Ankara, Türkiye

Özet

Deniz suyunda bromür içeriği yüksek olan bir mineraldir. Bu nedenle yüksek bromürden en çok etkilenenler deniz ürünleri olmaktadır. Deniz ürünlerinin tüketimi vücuda doğal yollarla bromür alımına neden olabilir. Bromür miktarının ölçülmesi önemli olmaktadır. Laboratuvarında geliştirdiğimiz bromüre duyarlı membran seçici elektrot ile deniz ürünlerindeki bromür miktarını analiz etmek istedik. Elektrodun duyarlılığına etki eden faktörler incelendi ve uygun şartlar belirlendi. Tanınmış bir marketten alınan balık, midye ve istiridye örnekleri yaş yakma metodu kullanılarak çözünürleştirildi. Bu örnekler bromür seçici elektrot kullanılarak içerisindeki bromür miktarı analiz edildi. Aynı örnekler iyon kromatografisi kullanılarak bromür miktarı ölçülmüş ve sonuçlar karşılaştırıldı.

Anahtar Kelimeler: Deniz ürünleri, Bromür, İyon seçici elektrot, Tayin.

DETERMINATION OF BROMIDE IN SEAFOOD BY SELECTIVE ELECTRODE

Abstract

Bromide is a mineral with high bromide content in seawater. Therefore, seafood is the most affected by high bromide. Consumption of seafood can cause bromide intake in the body naturally. Measuring the amount of bromide is important. We wanted to analyze the amount of bromide in seafood with the bromide-sensitive membrane selective electrode we developed in the laboratory. The factors affecting the sensitivity of the electrode were examined and the appropriate conditions were determined. Fish, mussel and oyster samples taken from a well-known market were solubilized using the wet combustion method. The amount of bromide in these samples was analyzed using the bromide selective electrode. The amount of bromide in the same samples was measured using ion chromatography and the results were compared.

Keywords: Seafood, Bromide, Ion selective electrode, Determination.

GİRİŞ

Brom, insan beslenmesi için gereklidir ve çoğunlukla insan ve hayvan organizmalarında kendi iyonik veya organik formlarında bulunurlar (McCall, 2014; Köhlmeir, 2003; Reijden, 2017). Brom, bağışıklık sistemini güçlendirir. Aşırı miktarda Brom organizmada biriktiği zaman, tiroid bezindeki I emilimini azalttığı ve ayrıca cilt tahrişleriyle ilişkilendirildiği gösterilmiştir (Chanda, 2005).

Birçok örnekte brom analizi için farklı yöntemler bulunmaktadır. Süt ve süt ürünlerinde peptisitler ve çevredeki ilaç kalıntılarından kalan brom bileşikleri incelendi (Winid, 2015; Mesko, 2016). Bu amaçla, indüktif olarak eşlenmiş plazma kütle spektrometresi (Picoloto, 2015; Schöno, 2017), indüktif olarak eşlenmiş plazma optik emisyon spektrometresi (Mesko, 2010; Vtorushina, 2009) ve iyon kromatografisi (Mello, 2013; Silva, 2016) yöntemleri kullanıldı.

Analit tayini sırasında matris girişimlerinden kaçınmak için uygun bir numune hazırlama adımı gereklidir. Bu amaçla, biyolojik materyaller için birçok numune hazırlama yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemler arasında, mikrodalga kaynaklı yanma (MIC), katı veya sıvı/yarı katı numunelerle uyumlu olması nedeniyle, biyolojik materyallerde Br tayini için iyi bilinen bir yaklaşım olarak vurgulanabilir (Mesko, 2016; Toralles, 2017).

Bu çalışmada, bromüre duyarlı elektrot laboratuvarında geliştirildi. Elektrot duyarlılığını arttırıcı faktörler belirlendi. Yöntemin analitik performans değerleri ölçüldü. Tanınmış bir marketten alınan balık, midye ve istiridye örnekleri yaş yakma metodu kullanarak çözünürleştirildi. Bu örnekler bromür seçici elektrot kullanılarak içerisindeki bromür miktarı analiz edildi. Aynı örnekler iyon kromatografisi kullanılarak bromür miktarı ölçülmüş ve sonuçlar karşılaştırıldı.

MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Reaktifler

Bu çalışmada kullanılan tüm kimyasallar yüksek saflıktadır. Tridodesil metil amonyum bromür, PVC, sodyum bromür (Merck) katı tuzlarından, DBF ise sıvı olarak (Merck) kullanıldı. Analiz edilecek iyonların standart çözeltileri, ultra saf su ($18.2 \text{ M}\Omega \text{ cm}^{-1}$) kullanılarak hazırlandı. Deniz örneklerinin çözünürleştirilmesi sürecinde kullanılan nitrik asit ve perklorik asit (Merck) analitik saflıktadır.

2.2. Cihazlar

Bromür elektrodu ile potansiyel değerlerinin ölçümlerinde Jenway 1040 model iyon analizörü kullanıldı. Cam elektrot ve referans elektrot, aynı markaya ait elektrotlardı. Magnetik karıştırıcı ve Thermo Dionex ICS-5000 (ABD) model iyon kromatografi cihazı kullanıldı.

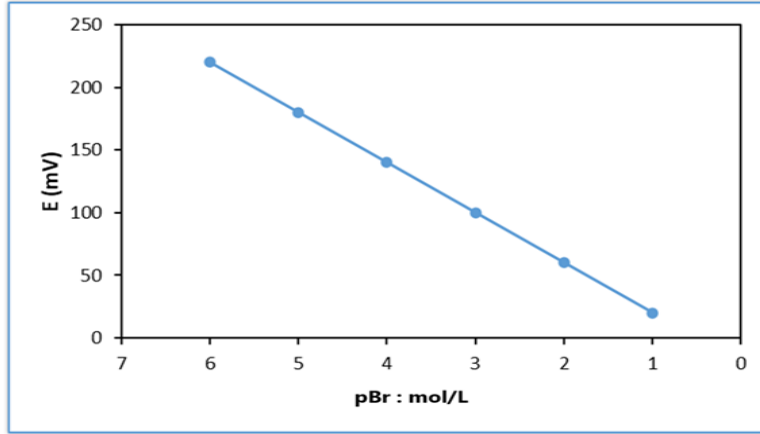
2.3. Deniz ürünlerinin hazırlanması

Ankara`da tanınmış METRO marketten deniz ürünleri olarak balık, midye ve istiridyeye temin edildi. Bu örneklerle 8 mL derişik nitrik asit ve 2 mL perklorik asit ilave edildikten sonra Milostone marka mikro dalga yakma sisteminde çözünürleştirildi. Toplam hacim 10 mL ye ultra saf su ile tamamlandı.

3. BULGULAR

3.1. Bromür elektrodun duyarlılığı

% 20 İyon değiştirici, % 60 PVC ve % 20 DBF bileşimine sahip bromür elektrot hazırlandı. Hazırladığımız bromür elektrodu ve referans elektrodu hücremize yerleştirdikten sonra önce 0.1 M 10 mL NaNO₃ çözeltisinin potansiyel değeri ölçüldü. Ardından hücre içerisinde 1x10⁻⁶ M bromür çözeltisinin potansiyeli kaydedildi. Çözelti derişimi 10 kat artacak şekilde bromür çözeltisinden ilaveler yapılarak potansiyel değerleri ölçüldü. Bromür derişimine karşı potansiyel değerleri grafiğe alınarak bromür elektrodun duyarlılığı şekil 1`de verildi.



şekil 1. Bromür seçici elektrodun kalibrasyon grafiği.

3.2. Yöntemin analitik performansı

Bromür seçici elektrodun derişime karşı duyarlılığı ölçülürken yöntemin analitik performans değerleri de ölçüldü ve bu değerler tablo 1 de verildi. Çizelge incelendiğinde yöntemin validasyon değerlerinin iyi olduğu görüldü.

Tablo 1. Yöntemin validasyon değerleri

Çalışma Aralığı (mol/L)	Eğim (mV)	LOD (mol/L)	LQD (mg/L)	R ²
1x10 ⁻⁶ -1x10 ⁻¹	57 ± 0.4	2.7x10 ⁻⁷	3x10 ⁻⁶	0.9955

3.3. Deniz ürünlerinde bromür miktarlarının ölçülmesi

Yöntemin uygulanabilirliğinin yüksek olduğu belirlendikten sonra deniz ürünlerinde bromür miktarı analiz edilmiştir. Sonuçlar, % 95 güven düzeyi ile dört ölçümün ortalaması olarak hesaplandı. Aynı örneklerdeki bromür miktarı iyon kromatografisi cihazı ile de ölçüldü ve sonuçlar tablo 2 de verildi. Tablo2 deki değerlere t-testi ve F-testi uygulandı ve elde edilen sonuçlara göre her iki yöntem ile ölçülen değerlerin birbiriyle uyumlu olduğu tespit edildi.

Tablo 2. Deniz ürünlerinde bromür miktarının elektrot ve iyon kromatografisi ile analiz değerleri

Ürün	Br-SE ile bulunan miktar: mg/L	IC ile bulunan miktar: mg/L	t-testi (t kritik=3.18)	F-testi (F kritik=9.60)
Balık	7.51 ± 0.37	7.52 ± 0.41	2.03	4.36
Midye	1.87 ± 0.21	1.82 ± 0.18	1.34	2.45
İstiridye	5.63 ± 0.29	5.57 ± 0.33	1.87	3.52

4. SONUÇ

Bromüre duyarlı seçici elektrot ile 10^{-6} ile 10^{-1} mol/L bromür derişimine karşı 55 mV luk bir eğimle duyarlı olduğu tespit edildi. Bu elektrodun, LOD ve LQD değerlerinin düşük olması bir üstünlük oluşturdu. Düşük miktardaki bromürün kolaylıkla analiz edilebileceğini gösterdi. Deniz üründe bulunan değerlerin, iyon kromatografisi ile bulunan sonuçlarla uyumlu olduğu tespit edildi.

Kaynakça

- Chanda, S., & Mehendale, H. M. (2005). Bromine. In P. Wexler (Ed.), *Encyclopedia of Toxicology*, 342–344. Elsevier, New York.
- Kohlmeier, M. (2003). Bromine. In *Nutrient Metabolism*, 753–756. Academic Press, London.
- McCall, A. S., Cummings, C. F., Bhave, G., Vanacore, R., Page-McCaw, A., & Hudson, B. G. (2014). Bromine is an essential trace element for assembly of collagen IV scaffolds in tissue development and architecture. *Cell*, 157 (6), 1380–1392.
- Mello, P. A., Barin, J. S., Duarte, F. A., Bizzi, C. A., Diehl, L. O., Muller, E. I., & Flores, E. M. M. (2013). Analytical methods for the determination of halogens in bioanalytical sciences: A review. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 405 (25), 7615–7642.
- Mesko, M. F., Mello, P. A., Bizzi, C. A., Dressler, V. L., Knapp, G., & Flores, E. M. M. (2010). Iodine determination in food by inductively coupled plasma mass spectrometry after digestion by microwave-induced combustion. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 398 (3), 1125–1131.
- Mesko, M. F., Costa, V. C., Picoloto, R. S., Bizzi, C. A., & Mello, P. A. (2016). Halogen determination in food and biological materials using plasma-based techniques: Challenges and trends of sample preparation. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 31 (6), 1243–1261.
- Mesko, M. F., Toralles, I. G., Hartwig, C. A., Coelho Jr., G. S., Muller, A. L., Bizzi, C. A., & Mello, P. A. (2016). Bromine and iodine contents in raw and cooked shrimp and its parts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 64 (8), 1817–1822.
- Picoloto, R. S., Doneda, M., Flores, E. L. M., Mesko, M. F., Flores, E. M. M., & Mello, P. A. (2015). Simultaneous determination of bromine and iodine in milk powder for adult and infant nutrition by plasma-based techniques after digestion using microwave-induced combustion. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*, 107, 86–92.
- Reijden, O. L., Zimmermann, M. B., & Galetti, V. (2017). Iodine in dairy milk: Sources, concentrations, and importance to human health. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 31 (4), 385–395.
- Schöne, F., Spörl, K., & Leiterer, M. (2017). Iodine in the feed of cows and in the milk with a view to the consumer's iodine supply. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 39, 202–209.
- Silva, S. V., Picoloto, R. S., Flores, E. M. M., Wagner, R., Richards, N. S. P. S., & Barin, J. S. (2016). Evaluation of bromine and iodine content of milk whey proteins combining digestion by microwave-induced combustion and ICP-MS determination. *Food Chemistry*, 190, 364–367.
- Vtorushina, E. A., Saprykin, A. I., & Knapp, G. (2009). Use of oxidation and reduction vapor generation for lowering the detection limits of iodine in biological samples by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry. *Journal of Analytical Chemistry*, 64 (2), 129–135.
- Winid, B. (2015). Bromine and water quality – Selected aspects and future perspectives. *Applied Geochemistry*, 63, 413–435.
- Toralles, I. G., Coelho Jr., G. S., Costa, V. C., Cruz, S. M., Flores, E. M. M., & Mesko, M. F. (2017). A fast and feasible method for Br and I determination in whole egg powder and its fractions by ICP-MS. *Food Chemistry*, 221, 877–883.

KATALİTİK HİDROJEN DALGASI KULLANILARAK SELENYUM TAYİNİ

Doç. Dr. Şükrü KALAYCI
ORCID: 0000-0002-8643-6731
skalayci@gazi.edu.tr

Gazi Üniversitesi Teknik Bilimler MYO Kimya Bölümü, Ankara, Türkiye

Özet

Selenyum minerali, vücuttaki antioksidan ve bağışıklık güçlendirici etkisi başta olmak üzere pek çok önemli işleve sahiptir. Saç ve tırnak sağlığının korunması ile tiroid hormonu metabolizmasının sağlıklı biçimde devam etmesinde rol oynamaktadır. Selenyum analizi spektroskopik yöntemler ile analizi oldukça maliyetli ve zordur. Bu çalışmada elektroanalitik bir yöntem olan diferansiyel puls polarografisini (DPP) kullanıldı. Farklı destek elektrolitler ve pH değerlerinde ölçümler yapıldı. Duyarlılığın en yüksek olduğu katalitik hidrojen dalgası ile analiz yapılmasına karar verildi. Selenyum analizi hem DPP ile hem de ICP-OES cihazı ile yapılarak sonuçlar karşılaştırıldı.

Anahtar Kelimeler: Selenyum, DPP, Hidrojen dalgası, Tayin.

DETERMINATION OF SELENIUM USING CATALYTIC HYDROGEN WAVE

Abstract

Selenium mineral has many important functions, primarily antioxidant and immune boosting effects in the body. It plays a role in maintaining hair and nail health and healthy thyroid hormone metabolism. Selenium analysis is quite costly and difficult to analyze with spectroscopic methods. In this study, differential pulse polarography (DPP), an electroanalytical method, was used. Measurements were made at different supporting electrolytes and pH values. It was decided to analyze with the catalytic hydrogen wave, which has the highest sensitivity. Selenium analysis was performed with both DPP and ICP-OES device and the results were compared.

Keywords: Selenium, DPP, Hydrogen wave, Determination.

GİRİŞ

Selenyum çevresel, biyolojik ve toksikolojik öneme sahip bir kimyasal elementtir. Selenyumun tayini, bu elementin çevredeki ve dolayısıyla çeşitli organizmalardaki konsantrasyonuna bağlı olarak farklı karakterler sergilemesi gerçeği göz önüne alındığında giderek daha da önemli hale gelmiştir (Herrero, 2013).

Selenyuma olan ilgi, genel sağlık açısından önemi hakkındaki bilginin artmasıyla son birkaç on yılda artmıştır (Kieliszek ve Błażej, 2016; Tan, 2016). Selenyum, tiroid hormonu metabolizması ve birçok bağışıklık süreci de dahil olmak üzere birçok metabolik yolun düzgün seyri için gereklidir. (Weekley ve Harris, 2012). Selenyum eksikliğinin kardiyovasküler ve inflamatuvar hastalıklar ve hatta kanserle ilişkili olduğu kanıtlanmıştır. (Misra, 2015; Fernandes ve Gandin, 2015). Bitkilerin inorganik selenyum formlarını biriktirme ve biyoaktif organik bileşiklere dönüştürme yeteneği, organik Se'nin inorganik formlara göre daha biyoloji yararlı ve daha az toksik olması nedeniyle insan beslenmesi ve sağlığı açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır (Schiavon ve Pilon-Smits, 2016; Adadi, 2019).

Selenyum konsantrasyonunun tespiti için atomik emisyon veya kütle spektrometrisi , atomik absorpsiyon ve atomik floresan spektroskopisi , spektrofotometrik ve elektroanalitik yöntemler ile endüktif olarak eşleştirilmiş plazmik spektrometrik yöntemler yaygın olarak kullanılmıştır (Pettine 2015). Elektroanalitik yöntemler, potansiyel olarak düşük maliyetleri ve kolay taşınabilirlik (Kolliopoulos, 2013), minimum numune hazırlama, hızlı analiz süresi (Idris, 2015) ve tür analizi olasılığı (Bertelino, 2006) gibi 'sahada' analize olanak tanıyan temel yetenekleri nedeniyle özellikle çekicidir.

Bu çalışmada, selenyum tayini için diferansiyel puls polarografisi (DPP) yöntemi kullanıldı. Duyarlılığı yüksek, ön deriştirme işlemine gerek duyulmayan ve girişim etkisi olmayan elektroanalitik bir yöntemdir. Selenyum analizini, hem klasik hem de katalitik hidrojen dalgası kullanılarak tayin edildi. Sonuçlar karşılaştırıldı. Birbiriyle uyumlu olduğu tespit edildi.

MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Reaktifler

Bu çalışmada kullanılan tüm kimyasallar yüksek saflıktadır. Sodyum bi sülfid (Merck) katı tuzundan hazırlandı. Analiz edilecek iyonların standart çözeltileri, ultra saf su ($18.2 \text{ M}\Omega \text{ cm}^{-1}$) kullanılarak hazırlandı.

2.2. Cihazlar

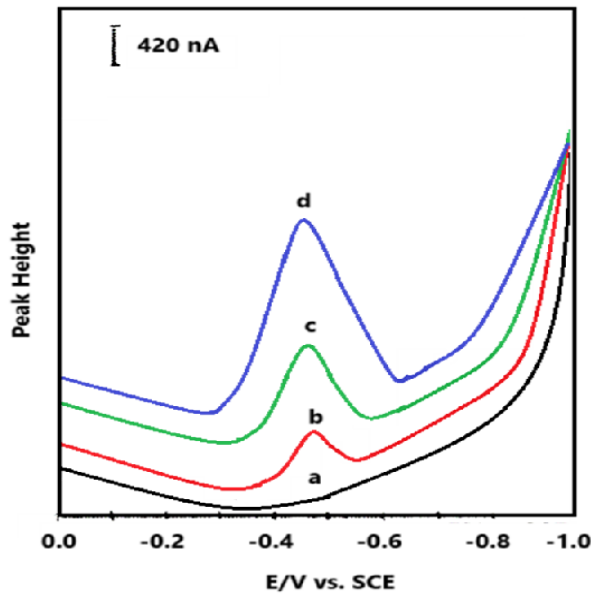
Civa damlatma zamanlayıcısı ile donatılmış bir polarografik analizör “Entek Electronics Model 2016” kullanıldı. Elektrodun damlatma süresi 2-3 s aralığındaydı. Üç elektrotlu konfigürasyonda, sıvı birleşim noktası

ile ayrılmış doymuş kalomel elektrotlu (SCE) bir Kalousek elektrolitik hücresi kullanıldı. Karşı elektrot platin teldi. Polarogramlar, 1 s damla ömrü, 2-5 mV s⁻¹ tarama hızı ve 50 mV darbe genliği koşulları altında bir Linseis (LY 1600) X-Y kaydedici ile kaydedildi.

3. BULGULAR

3.1. Selenyumun DPP deki polarogramı

Selenyumun polarogramı alınırken, önce 10 mL 0.1 M asetik asit tamponu destek elektrolit olarak kullanıldı. Ardından 10⁻³ M Se (IV) çözeltisinden hücre içerisinde ilave edilerek polarogramı alındı. Yaklaşık -0.5 V daki pik selenyum pikidir. Bunun üzerine standart selenyum ilaveleri yapılarak pikteki artıştan selenyum miktarı bulundu ve polarogramı şekil 1 de verildi.



- (a) 10 mL 0.1 M HAc tamponu (pH 2.0)
- (b) a+ 0.1 mL 1 × 10⁻³ M Se(IV)
- (c) b+ 0.1 mL 1 × 10⁻³ M Se(IV)
- (d) c+ 0.1 mL 1 × 10⁻³ M Se(IV)

Şekil 1. Selenyumun pH=2 tamponundaki polarogramı.

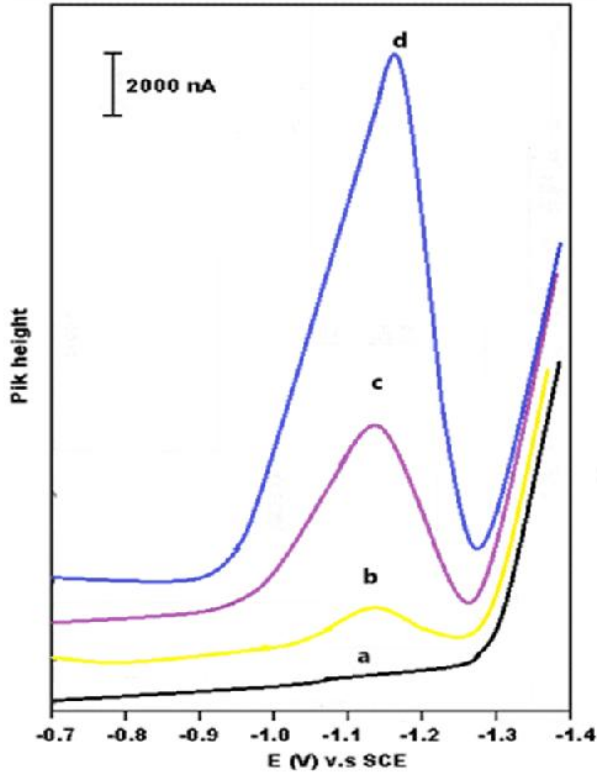
3.2. Katalitik hidrojen dalgası oluşumu

Selenyumun pH=3.0 de ortama farklı bir metal iyonu konduğunda, daha negatif potansiyelde pik oluştuğu görüldü. Bu pik, hidrojen iyonunun indirgenme potansiyeline yakın olduğu için bu pike katalitik hidrojen piki adı verildi (İnam ve Somer, 1999). Hidrojen dalgası piki özellikle Mo (VI) varken ortaya çıkmaktadır.

3.3. Selenyumun katalitik hidrojen piki

Asetik asit tamponu varken (pH=3.0), hücre içerisine Mo (VI) standart çözeltisinden ilave edildiğinde -1.1 V da küçük bir pik görüldü. Üzerine tayin edilecek selenyumun standart çözeltisinden ilave edildiğinde bu pikin çok daha belirgin bir pike dönüştüğü tespit edildi. Bu pik, selenyumun katalitik hidrojen piki olduğu anlaşıldı.

Üzerine selenyum standartları ilave edildi ve pik artışından selenyum miktarı analiz edildi. Polarogramı şekil 1 de verildi.



- a) 10 mL 0.1M HAc tamponu pH=3.0
- b) a+ 0.1 mL 10^{-3} M Mo (VI)
- c) b+ 0.1 mL 10^{-6} M Se (VI)
- d) c+ 0.2 mL 10^{-6} M Se(IV)

Şekil 2. Selenyumun katalitik hidrojen piki ile analizi

3.4. Yöntemin analitik performansı

Selenyum tayininde kullanılan her iki yöntemin de analitik performans değerleri ölçüldü. Değerler tablo 1 de verildi. Ölçülen değerler incelendiğinde, katalitik hidrojen dalgası kullanıldığında selenyum için LOD değeri diğerinin 100 de biri kadar düşük derişimi tayin edilebileceğini göstermektedir. Bu da büyük bir avantaj olmaktadır.

Tablo 1. Selenyum tayin yöntemlerinin validasyon değerleri

Yöntem	İyon	Çalışma Aralığı (mol /L)	LOD: mol/L	R^2
Doğrudan	Se (IV)	$1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-6}$	4×10^{-7}	0.9943
Katalitik Hidrojen Dalgası	Se (IV)	$1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-8}$	5×10^{-9}	0.9962

3.5. Selenyumun analiz sonuçları

Hücre içine belirli bir miktar selenyum eklendi ve her iki yöntem kullanılarak içerisindeki selenyum miktarları analiz edildi. Sonuçlar % 95 güven seviyesi ve 4 ölçümün ortalaması olarak hesaplandı. Elde edilen veriler ve % geri kazanım değerleri tablo 2 de verildi.

Tablo 2. Selenyum miktarının her iki yöntem ile analizi

Yöntem	Eklenen Se (IV) (mol /L)	Bulunan Se (IV) (mol/L)	% Geri Dönüşüm
Doğrudan	1.0×10^{-6}	9.7×10^{-7}	97
Katalitik Hidrojen Dalgası	1.0×10^{-8}	9.9×10^{-9}	99

4. SONUÇ

Canlı sağlığı için önemli bir mineral olan selenyum tayini için diferansiyel puls polarografisi kullanıldı. Klasik olarak analiz edildiğinde -0.5 V daki selenyum pikinin küçük olduğu, -1.1 V daki katalitik hidrojen pikinin ise büyük olduğu görüldü. Bu duyarlılığın arttığını göstermektedir. LOD değerinin bile 100 de bir düştüğü bu yöntemin selenyum analizi için en uygun yöntem olduğu anlaşıldı.

Kaynakça

- Adadi, P. · Barakova, N.V. · Muravyov, K.Y (2019). Designing selenium functional foods and beverages: a review. *Food Res. Int.* 120, 708-725.
- Bertolino FA, Torriero AAJ, Salinas E, Olsina R, Martinez LD, Raba J (2006). Speciation analysis of selenium in natural water using square-wave voltammetry after preconcentration on activated carbon. *Anal. Chim. Acta*, 572, 32-38.
- Fernandes, A.P. · Gandin, V (2015). Selenium compounds as therapeutic agents in cancer. *Biochim. Biophys. Acta.* 1850, 1642-1660.
- Herrero LC, Barciela García J, García Martín S, Peña Crecente RM (2013). Solid phase extraction for the speciation and preconcentration of inorganic selenium in water samples: a review. *Anal. Chim. Acta*, 804, 37-49.
- Idris AO, Mabuba N, Arotiba OA (2015). Electroanalysis of selenium in water on an electrodeposited gold-nanoparticle modified glassy carbon electrode. *J. Electroanal. Chem.*, 758, 7-11.
- Kieliszek, M. · Błażej, S (2016). Current knowledge on the importance of selenium in food for living organisms: a review. *Molecules.* 21, 609-618.
- Kolliopoulos AV, Metters JP, Banks CE (2013). Electroanalytical sensing of selenium (IV) utilising screen printed graphite macro electrodes. *Anal. Methods*, 5, 851-856.
- Misra, S. · Boylan, M. · Selvan, A (2015). Redox-active selenium compounds from toxicity and cell death to cancer treatment. *Nutrients*, 7, 3536-3556.
- Pettine M, McDonald TJ, Sohn M, Anquandah GAK, Zboril R, Sharma VK (2015). A critical review of selenium analysis in natural water samples. *Trends Environ. Anal. Chem.*, 5, 1-7.
- Schiavon, M. · Pilon-Smits, E.A (2016). The fascinating facets of plant selenium accumulation - biochemistry, physiology, evolution and ecology. *New Phytol.* 213, 1582-1596.
- Tan, L.C. · Nancharaiyah, Y.V. · van Hullebusch, E.D (2016). Selenium: environmental significance, pollution, and biological treatment technologies. *Biotechnol. Adv.* 34, 886-907.
- Weekley, C.M. · Harris, H.H (2012). Which form is that? The importance of selenium speciation and metabolism in the prevention and treatment of disease. *Chem. Soc. Rev.* 42, 8870-8804.

DENEYSEL VE BİYOİNFORMATİK YÖNTEMLERLE NÖROBLASTOMADA MİKRO RNA 551B-3P'İN TERAPÖTİK POTANSİYELİ

Dr. Öğr. Üyesi Esen ÇAKMAK

ORCID: 0000-0001-8805-3315

esencakmak@ksu.edu.tr

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomühendislik ve Bilimleri Anabilimdalı, Kahramanmaraş, Türkiye

Dr. İbrahim Seyfettin ÇELİK

ORCID: 0000-0001-6946-4477

iscelik@ksu.edu.tr

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler Ve Teknikler Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Nöroblastoma genellikle çocuklarda görülen önemli bir kanser türüdür. Hastalığın heterojen doğası, kötü prognozu, hızlı ilerlemesi ve yüksek nüks oranı nedeniyle yeni ve etkili tedavi stratejilerine ihtiyaç vardır. Bu çalışmada, miR-551b-3p'nin nöroblastoma hücrelerindeki ifade düzeylerini ve biyolojik rollerini belirlemeyi amaçladık. miR-551b-3p gen ekspresyon seviyeleri sağlıklı bir hücre hattında ve bir nöroblastoma hücre hattında belirlendi. Nöroblastomadaki miR-551b-3p hedef genleri tahmin edildi ve genlerin hücresel süreçler üzerindeki etkileri ve birbirleriyle etkileşimleri in silico analizlerle araştırıldı. Gerçek zamanlı PCR analizi, miR-551b-3p'nin nöroblastoma hücrelerinde sağlıklı hücrelere kıyasla önemli ölçüde aşağı regüle olduğunu ortaya koydu ($p < 0.05$). In silico analizleri nöroblastomada miR-551b-3p'nin 16 hedef genini tanımlandı. Bunlar arasında en yüksek etkileşime sahip genler KIF1A, KIF5C, NOTCH3, TIMELESS, PDGFA ve COL4A2'dir. GO analizi, hedef genlerin katalitik aktivite, biyolojik düzenleme ve lokalizasyon gibi süreçler için zenginleştirildiğini gösterdi. KEGG analizleri hedef genlerin P53 yolağı, NOTCH sinyal yolağı ve integrin sinyal yolağı ile ilişkili olduğunu ortaya koydu. Sonuçlar, miR-551b-3p'nin nöroblastomanın tanı ve prognozu için potansiyel olarak etkili bir moleküler hedef olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: miR-551b-3p, Nöroblastoma, Real Time PCR, in silico

THERAPEUTIC POTENTIAL OF MICRORNA 551B-3P IN NEUROBLASTOMA BY EXPERIMENTAL AND BIOINFORMATICS METHODS

Abstract

Neuroblastoma is an important type of cancer usually found in children. Due to the heterogeneous nature of the disease, its poor prognosis, rapid progression and high rate of relapse, there is a need for new and effective treatment strategies. In this study, we aimed to determine the expression levels and biological roles of miR-551b-3p in neuroblastoma cells. The miR-551b-3p gene expression levels were determined in a healthy cell line and a neuroblastoma cell line. The miR-551b-3p target genes in neuroblastoma were predicted and the effects of the genes on cellular processes and their interactions with each other were investigated by in silico analyses. Real time PCR analysis revealed that miR-551b-3p was significantly downregulated in neuroblastoma cells compared to healthy cells ($p < 0.05$). In silico analyses identified 16 target genes of miR-551b-3p in neuroblastoma. Among these, the genes with the highest interaction are KIF1A, KIF5C, NOTCH3, TIMELESS, PDGFA and COL4A2. GO analysis showed that target genes were enriched for processes such as catalytic activity, biological regulation and localization. KEGG analyses revealed that the target genes were associated with P53 pathway, NOTCH signalling pathway and integrin signalling pathway. The results suggest that miR-551b-3p has potential for the diagnosis and prognosis of neuroblastoma and may be an effective molecular target.

Keywords: miR-551b-3p, neuroblastoma, Real Time PCR, in silico

1. INTRODUCTION

Neuroblastoma (NB) is a solid tumor of the nervous system and the leading cause of cancer-related death in children. NB, which accounts for 10% of childhood cancers, causes severe mortality in high-risk patient populations with low survival, resistance to treatment and metastatic features (Perri et al. 2021). Neuroblastoma patients can be divided into 3 groups: low-risk, intermediate-risk and high-risk patients. These groups are divided according to clinicopathological criteria including age, disease grade, tumor size, MYCN status and genetic findings. Although the overall survival rate is over 90% in low and intermediate risk patient groups, neuroblastoma causes 15% of childhood deaths (Shao et al. 2021). The recurrence and metastasis feature of the disease is quite high and this can reduce the 5-year survival rate in NB patients to 20% (Chen et al. 2023). Treatment strategies usually include surgical resection, radiotherapy and multi-agent chemotherapy to improve patient survival (DuBois et al., 2021). However, factors such as the heterogenic character of the disease, poor prognosis, rapid progression and high relapse rate are urgently needed to be solved especially for high-risk neuroblastoma patients. Therefore, new and effective therapeutic strategies and targets are needed to improve the prognosis and survival of neuroblastoma.

In neuroblastoma, the functionality of oncogenes and tumor suppressor genes and their interactions in specific pathways play a critical role in the progression and recurrence of the disease (Zhou et al., 2023; Wang et al. 2023). In this context, miRNAs make an important contribution to the diagnosis and treatment of neuroblastoma, together with their target genes and the pathways they affect. miRNAs are genomic markers that play a regulatory role in physiological processes such as cell proliferation, differentiation and apoptosis, and play an active role in many diseases, including cancer (Çakmak E. 2022). In general, miRNAs show an irregular profile of expression in cancer. Expression differences between normal and tumor cells allow miRNAs to be characterized as oncogenes or tumor suppressors, depending on the target genes and pathways they affect. In neuroblastoma, many tumor suppressor miRNAs have been identified that can inhibit tumor development by inactivating oncogenic pathways (Li et al. 2020; Wang et al. 2020; Zhou 2020; Bhavsar et al. 2023). In addition, many oncogenic miRNAs have been identified that contribute to tumor development and metastasis through dysregulation of gene expression (Qu et al. 2015; Miao et al. 2020; Chen et al. 2021).

In the present study, miR-551b-3p was thought to play a role in neuroblastoma cells. Although cancer research on miR-551b-3p is limited, it has been identified as a genomic marker in some cancers, but to our knowledge it has not been reported in neuroblastoma. Therefore, the present study is the first evidence to elucidate the role of miR-551b-3p in neuroblastoma cells. In this study, the gene expression levels of miR-551b-

3p were investigated in a healthy cell line (HUVEC) and a neuroblastoma cell line (SH-SY5Y) using miRNA mimic. In addition, the functions and relationships of miR-551b-3p cellular process were investigated in silico.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1. Cell culture

In this study, HUVEC (human umbilical vein endothelial cell) and SH-SY5Y (human neuroblastoma cell line) cell lines obtained from ATCC (American Type Culture Collection) were used. Cell lines were cultured in RPMI medium in high glucose DMEM containing 10% fetal bovine serum (Gibco), 1% penicillin (Gibco) and 100 µg/mL streptomycin (Gibco) at 37°C in the presence of 5% CO₂.

2.2. Transfection

For transfection studies, cells were transfected with either miRNA mimic or miR-155 mimic negative control for 24 hours using Lipofectamine 3000 reagent (Invitrogen, San Diego, CA). The concentrations of the miRNA mimic and inhibitor were used according to the recommendations of the manufacturer. They were grown to 80% confluence in a 24-well plate at a density of 5×10^5 per well one day prior to transfection. Molecular activities were determined 24 hours after transfection.

2.3. RNA isolations and cDNA synthesis

Total RNA was isolated from cells using Trizol reagent (Invitrogen) according to the manufacturer's protocol. Total RNA concentration and purity were measured by Thermo NanoDrop 2000 device. Complementary DNA synthesis (cDNA) was performed with ABM OneScript Plus cDNA Synthesis Kit (Cat No: G236-Canada). Synthesis was performed according to the kit procedure. PCR conditions were 10 min. at 25°C, 15 min. at 55°C and 5 min. at 85°C for a total of 35 min. with a final step at +4°C.

2.4. Quantitative Real-Time PCR analysis

For miRNA analysis, cDNA was transcribed from total RNA using SYBR Green PCR kit (Takara, Shiga, Ja) for qRT-PCR. Analyses were performed using quantitative real-time PCR, (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA). PCR mixtures were made in a 10 µL volume consisting of 2 µL SYBR Green real-time PCR Master Mix, 1 µL cDNA, 0.5 µL Forward Primer (10 pmol), 0.5 µL Reverse Primer (10 pmol) and 6 µL. The PCR reaction was performed as pre-denaturation at 95°C for 10 min, denaturation at 95°C for 10 s, adhesion at 60°C for 20 s and amplification at 72°C for 10 s for 40 cycles. The mean of the quantification cycle (Ct) of all samples was normalized by U6 gene for miRNA expression, and the relative expression was calculated by the $2^{-\Delta\Delta C_t}$ method. Primers used for miRNA analyses are indicated in Table 1.

Table 1. Primers used for qRT-PCR

Primer	Sequence
miR-551b-3p Forward Primer	5'-GCGACCCATACTTGGTTTCAG-3'
miR-551b-3p Reverse Primer	5'-TCGTGAGATGAAGCACTGTAG-3'
U6 Forward Primer	5'-CTCGCTTCGGCAGCAC-3'
U6 Reverse Primer	5'-AACGCTTCACGAATTTGCGT-3'

2.5. Identification of miR-551b-3p target genes in neuroblastoma

The target genes of miR-551b-3p were identified using the ENRICH online platform (<https://www.rnasysu.com/encori/rriPathways.php>). In addition, the GSE66586 dataset from the Gene Expression Omnibus (GEO) database (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>) was used to determine differentially expressed genes in neuroblastoma cells. Using the GEO2R tool (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/info/geo2r.html>) to select differentially expressed genes (DEGs). As selection criteria, genes with $|\log FC| \geq 2$ and $p < 0.05$ were included in the study. Finally, miR-551b-3p target genes and DEGs in neuroblastoma cells were compared using a Venn diagram and overlapping genes were identified as miR-551b-3p target genes for neuroblastoma.

2.6. Establishment of PPI Network

The Search Tool of the Retrieval of Interacting Genes (STRING) platform (<https://string-db.org/cgi/>) was used to determine the interactions of target genes with each other. In addition, a reliability score of >0.4 was visualized with the Cytoscape tool (www.cytoscape.org) with a cut-off criterion.

2.7. Enrichment analysis of miR-551-3p target genes in neuroblastoma

Panther software (<https://www.pantherdb.org/>) was used to search for potential functions of target genes for Gene Ontology (GO) and Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) pathway enrichment analysis. Cut-off value was set at $P < 0.05$.

2.8. Statistical analysis

GraphPad Prism v.8 software was used for data analysis and graphing. Student's t-test was used to analyze the data and all values are expressed as mean \pm SEM. Differences were considered significant at $p < 0.05$.

3. RESULTS

3.1. The expression level of miR-551b-3p

The miRNA mimic was used for the determination of miR-551b-3p gene expression levels. At the same time, the level of miRNA expression was examined in the healthy cell line HUVEC and in the SH-SY5Y cell line (wild type; WT), which was not transfected with the miRNA mimic (Figure 1). According to the results, miR-551b-3p was significantly downregulated in neuroblastoma cells ($p < 0.01$).

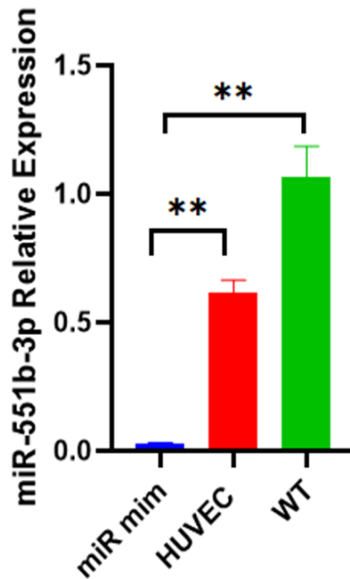


Fig. 1. Gene expression levels of miR-551b-3p in neuroblastoma cells

3.2. miR-551b-3p target gene prediction

A total of 1150 differentially expressed genes were detected in the GSE66586 dataset. Of these DEGs, 629 were downregulated and 586 were upregulated genes. In total, 212 target genes of miRNA 551b-3p were found in the Enrich database. Between the two groups, 16 overlapping genes were identified. These genes are YAP1, TIMELESS, COL4A2, GNG2, SCAMP5, SNX33, ADGRL1, NOTCH3, IGFBP5, KIF1A, KIF5C, LIF, TNFAIP3, PDGFA, DBF4 and CDKN2B (Figure 2).

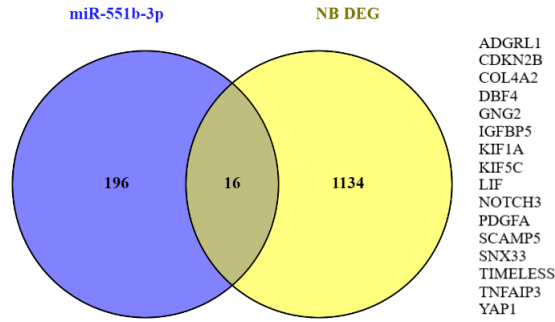


Fig. 2. Venn diagram of overlapping genes between miR-551b-3p target genes and neuroblastoma DEGs.

3.3. Functional Enrichment Analysis

Enrichment analysis was performed to investigate the functions of genes in biological process, cellular component, molecular function and KEGG pathways (Figure 3). According to the results, the biological process category was enriched in biological regulation of genes (12/16) and cellular process (13/16). The genes were significantly enriched cellular anatomical entity (16/16) and protein-containing complex (7/16) for cellular components and, the genes binding (10/16), catalytic activity (3/16) and molecular function regulator activity (3/16) for molecular function. NOTCH3, KIF5C and TIMELESS in biological process, KIF1A and KIF5C in molecular function and COL4A2, NOTCH3, KIF5C and TIMELESS in cellular components were the leading target genes. The genes COL4A2, NOTCH3 and CDKN2B were the most significant genes in the KEGG pathways.

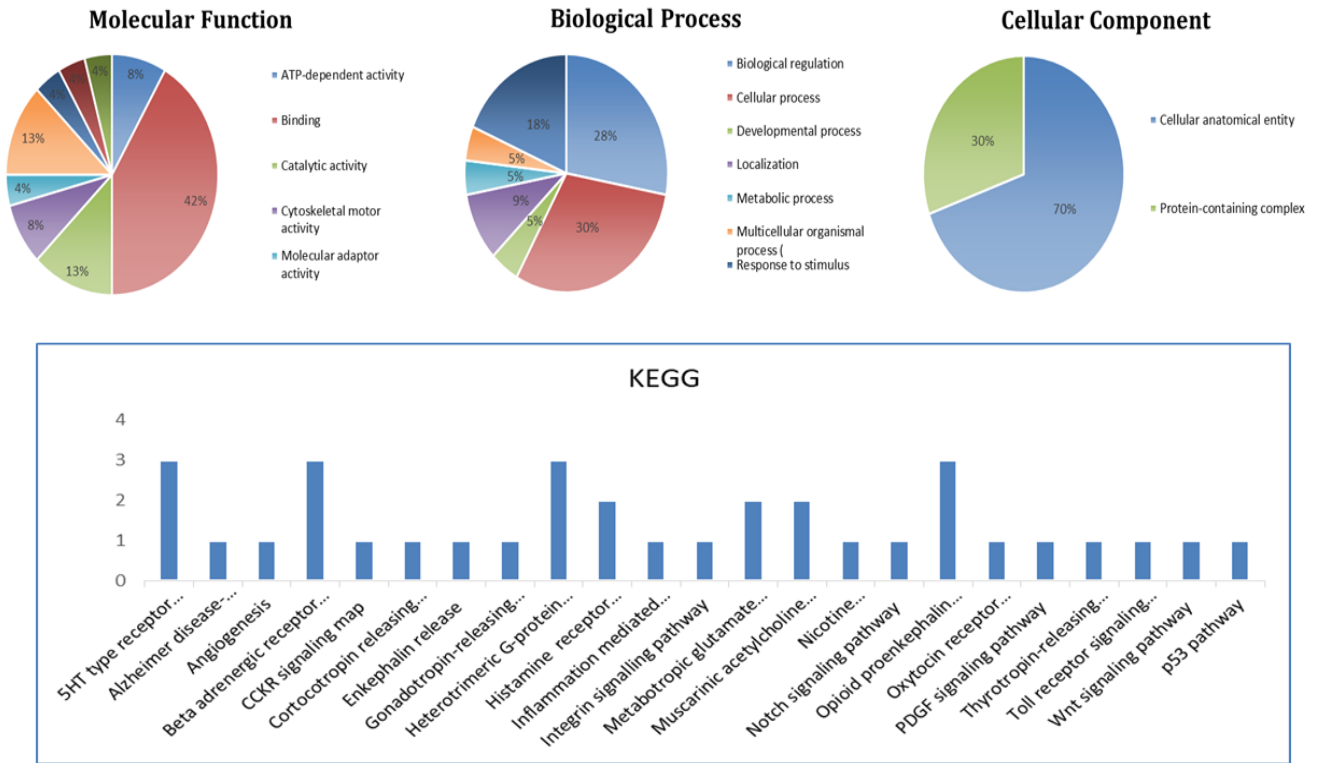


Fig. 3. Enrichment analysis of miR-551b-3p target genes

3.4. PP network

A protein-protein interaction network was created to explore the interaction of target genes with each other. The number of nodes in the PPI network is 14 and the number of edges is 7 (Figure 4). In the PPI network, KIF5C and KIF1A genes interacted the most (interaction score 0.8). IGFBP5 and PDGFA, PDGFA and COL4A2, and NOTCH3 and COL4A2 were the other target genes that interacted.

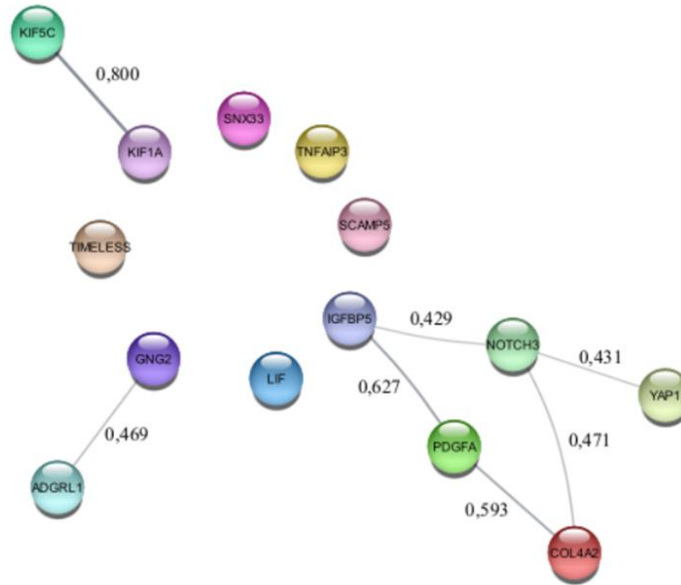


Fig. 4. PPI network of miR-551b-3p target genes

4. DISCUSSION

miRNAs are effective factors involved in post-transcriptional gene regulation. In this study, we aimed to determine the function of miR-551b-3p in gene regulation in neuroblastoma cells. The expression level of miR-551b-3p was lower in neuroblastoma cells than in healthy cells. The miR-551b-3p gene expression was determined in a limited number of cancer cells. Downregulation of miR-551b-3p in gastric cancer tissue is associated with poor prognosis. miR-551b-3p has been shown to directly target the TMPRSS4 gene and has tumor suppressing properties in line with the SMARCC2/miR-551b-3p/TMPRSS4 axis (Yuan et al. 2018). A decrease in the expression of miR-551b-3p was also found in gallbladder tissue and in cell lines. Overexpression of miR-551b-3p was also shown to inhibit cell EMT, migration and invasion by suppressing H6PD expression (Ji et al. 2021). Head and neck tumor patients exhibited higher miR-551b-3p expression (Karanam et al. 2023). In breast cancer, miR-551b-5p was upregulated and TRIM31 downregulated and induced apoptosis (Yang et al. 2022).

There is no study on miR-551b-3p in neuroblastoma, but the expression level and potential roles of different miRNAs have been determined. For example, miRNA326-5p inactivates proliferation and induces apoptosis of NB cells by regulating DKC1 expression (Wang et al. 2023). In SH-SY5Y cell lines, miR-155-5p regulates SOCS1 and thus may reduce lipopolysaccharide-induced inflammatory damage (Zhou et al. 2023). miR-3934-5p was found to be overexpressed in neuroblastoma tissues and cell lines and targeted the TP53INP1

gene. Downregulation of miR-3934-5p led to reduced cell viability (Ye et al. 2019). Upregulation of miR-145 in NB cell lines reduced cell viability through activation of apoptosis. Overexpression of miR-145 has been suggested as a therapeutic target in the treatment of neuroblastoma by downregulating MTDH (Zhao et al. 2020). Overexpression of miR-34a targeting HNF4 α can inhibit cell proliferation, cell migration and invasion in NB cells (Zhao et al. 2015).

In silico target genes of miR-551b-3p in neuroblastoma cells were identified and interactions between genes and functional enrichment analyses were performed. According to the findings, the most prominent genes are KIF1A, KIF5C, NOTCH3, TIMELESS, PDGFA and COL4A2. The key transcriptional factor Krüppel-like factor 5 (KLF5) is a mediator of cell proliferation, cell cycle and apoptosis (Zhao et al. 2022). Kinesin family member 1A (KIF1A) is known to be associated with neurological disorders (Kaur et al. 2020). KLF5 activates KIF1A expression through transcriptional repression of miR-338 in neuroblastoma cells (Zhao et al. 2022). Overexpression of NOTCH3 in cancer tissue is associated with a number of clinicopathological features, including large tumor size, advanced TNM stage, high pathological grade and tumor metastasis (Xiu et al. 2021). The strong association of these genes with cancer suggests that miR-551b-3p is a potential candidate for neuroblastoma treatment strategies. A review of the available evidence did not have any studies on the function of miR-551b-3p in neuroblastoma. This study may serve as a reference for future studies on the diagnosis and treatment of neuroblastoma.

5. CONCLUSIONS

In this study, we attempted to elucidate the role of miR-551b-3p in neuroblastoma cells in vitro and in silico. We found that miR-551b-3p was significantly downregulated in cancer cells compared to healthy cells. Furthermore, we identified the target genes of miR-551b-3p in neuroblastoma and evaluated the activity of miR-551b-3p in cellular processes. These results suggest that miR-551b-3p may be a potential target for the diagnosis and treatment of neuroblastoma. This study is considered a basis for further research. In addition, the cellular mechanism and biological interactions of miR-551b-3p in neuroblastoma need to be further investigated.

Funding: This study was supported by Kahramanmaraş Sütçü İmam University Scientific Research Projects Coordination Unit. Project No: 2021/6-19 M.

REFERENCES

- Bhavsar, S.P., Olsen, L., Løkke, C., Koster, J., Flægstad, T., Einvik, C. (2023). "Hsa-miR-323a-3p functions as a tumor suppressor and targets STAT3 in neuroblastoma cells". *Frontiers in pediatrics* 11, 1098999. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1098999>
- Çakmak, E. (2022). A bioinformatics approach to identify potential biomarkers in non-small cell lung cancer. *Cumhuriyet Science Journal* 43(1), 6-13. <https://doi.org/10.17776/csj.976510>
- Chen, W., Hao, X., Yang, B., Zhang, Y., Sun, L., Hua, Y. et al. (2021). "MYCN-amplified neuroblastoma cell-derived exosomal miR-17-5p promotes proliferation and migration of non-MYCN amplified cells". *Molecular Medicine Reports* 23(4), 1-1. <https://doi.org/10.3892/mmr.2021.11884>
- Chen, W.M., Fang, Y.Y., Lin, .P, Bai, J.X., Fang, Y.F., Zhang, B. (2023). "A novel nomogram for predicting post-recurrence survival in recurrent neuroblastoma patients". *American Journal of Cancer Research* 13(6), 2254.
- DuBois, S.G., Bagatell, R. (2021). "Improving outcomes in children with high-risk neuroblastoma: the role of randomized trials". *Journal of Clinical Oncology* 39(23), 2525. <https://doi.org/10.1200/JCO.21.01066>.
- Ji, T., Gao, L., Yu, Z. (2021). "Tumor-suppressive microRNA-551b-3p targets H6PD to inhibit gallbladder cancer progression". *Cancer Gene Therapy* 28(6), 693-705. <https://doi.org/10.1038/s41417-020-00252-x>
- Karanam, N.K., Ding, L., Vo, D.T., Giri, U., Yordy, J.S., Story, M.D. (2023). "miR-551a and miR-551b-3p target GLIPR2 and promote tumor growth in high-risk head and neck cancer by modulating autophagy". *Advances in Cancer Biology-Metastasis* 7, 100085. <https://doi.org/10.1016/j.adcanc.2022.100085>
- Kaur, S., Van Bergen, N.J., Verhey, K.J., Nowell, C.J., Budaitis, B., Yue, Y. et al. (2020). "Expansion of the phenotypic spectrum of de novo missense variants in kinesin family member 1A (KIF1A) ". *Human mutation* 41(10), 1761-1774. <https://doi.org/10.1002/humu.24079>
- Li, Y., Gao, J., Wang, Q., Ma, X. (2020). "MicroRNA-143 functions as a tumor suppressor in neuroblastoma by targeting bone morphogenetic protein-7". *Archives of Medical Science* 16(1).
- Miao, J., Jing, J., Shao, Y., Sun, H. (2020). "MicroRNA-138 promotes neuroblastoma SH-SY5Y cell apoptosis by directly targeting DEK in Alzheimer's disease cell model". *BMC neuroscience* 21, 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12868-020-00579-z>
- Perri, P., Ponzoni, M., Corrias, M.V., Ceccherini, I., Candiani, et al. (2021). "A focus on regulatory etworks linking MicroRNAs, transcription factors and target genes in neuroblastoma". *Cancers* 13(21), 5528. <https://doi.org/10.3390/cancers13215528>
- Qu, H., Zheng, L., Pu, J., Mei, H., Xiang, X., et al. (2015). "miRNA-558 promotes tumorigenesis and aggressiveness of neuroblastoma cells through activating the transcription of heparanase". *Human Molecular Genetics* 24(9), 2539-2551. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddv018>
- Shao, F.L., Liu, Q.Q., Wang, S. (2021). "Identify potential miRNA-mRNA regulatory networks contributing to high-risk neuroblastoma". *Investigational New Drugs* 39(4), 901-913. <https://doi.org/10.1007/s10637-021-01064-y>
- Wang, J., Zhang, X., Yao, H., Le, Y., Zhou, W., Li, J. et al. (2020). "MiR-490-5p functions as tumor suppressor in childhood neuroblastoma by targeting MYEOV". *Human cell* 33, 261-271. <https://doi.org/10.1007/s13577-019-00302-z>
- Wang, X.H., Zhang, S.F., Wu, H.Y., Gao, J., Wang, L., Wang, X.H., Gao, T.H. (2023). "miRNA326-5p Targets DKC1 Gene to Regulate Apoptosis-Related Proteins and Intervene in the Development of

- Neuroblastoma". *Analytical Cellular Pathology* 2023 (1), 6761894. <https://doi.org/10.1155/2023/6761894>
- Xiu, M., Wang, Y., Li, B., Wang, X., Xiao, F., Chen, S. et al. (2021). "The role of Notch3 signaling in cancer stemness and chemoresistance: molecular mechanisms and targeting strategies". *Frontiers in Molecular Biosciences* 8, 694141. <https://doi.org/10.3389/fmolb.2021>
- Yang, Z., Xu, B., Wu, S., Yang, W., Luo, R., Geng, S. et al. (2022). "Exosomal microRNA-551b-3p from bone marrow-derived mesenchymal stromal cells inhibits breast cancer progression via regulating TRIM31/Akt signaling". *Human Cell* 35(6), <https://doi.org/1797-1812>. 10.1007/s13577-022-00753-x
- Ye, W., Liang, F., Ying, C., Zhang, M., Feng, D., Jiang, X. (2019). "Downregulation of microRNA-3934-5p induces apoptosis and inhibits the proliferation of neuroblastoma cells by targeting TP53INP1". *Experimental and therapeutic medicine* 18(5), 3729-3736. <https://doi.org/10.3892/etm.2019.8007>
- Yuan, H., Chen, Z., Bai, S., Wei, H., Wang, Y., Ji, R. et al. (2018). "Molecular mechanisms of lncRNA SMARCC2/miR-551b-3p/TMPRSS4 axis in gastric cancer". *Cancer Letters* 418, 84-96. <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2018.01.032>
- Zhao, D., Tian, Y., Li, P., Wang, L., Xiao, A. et al. (2015). "MicroRNA-203 inhibits the malignant progression of neuroblastoma by targeting Sam68". *Molecular Medicine Reports* 12(4), 5554-5560. <https://doi.org/10.3892/mmr.2015.4013>
- Zhao, J., Zhou, K., Ma, L., Zhang, H. (2020). "MicroRNA-145 overexpression inhibits neuroblastoma tumorigenesis in vitro and in vivo". *Bioengineered* 11(1), 219-228. <https://doi.org/10.1080/21655979.2020.1729928>
- Zhou, H., Zhou, L., Zhang, C., Han, Y. (2023). "miR-155-5p alleviates lipopolysaccharide-induced inflammatory damage of human SH-SY5Y neuroblastoma cells by down-regulating SOCS1". *Chinese Journal of Cellular and Molecular Immunology* 39(3), 220-229.
- Zhou, X., Lu, H., Li, F., Hao, X., Han, L., Dong, Q., Chen, X. (2020). "MicroRNA-429 inhibits neuroblastoma cell proliferation, migration and invasion via the NF- κ B pathway". *Cellular & Molecular Biology Letters* 25, 1-13. <https://doi.org/10.1186/s11658-020-0202-9>
- Zhou, Y., Tang, X., Huang, Z., Wen, J., Xiang, Q., Liu, D. (2022). "KLF5 promotes KIF1A expression through transcriptional repression of microRNA-338 in the development of pediatric neuroblastoma". *Journal of Pediatric Surgery* 57(9), 192-201.

SU KİRLİLİĞİ VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Rumeysa Sevil

0009-0005-6301-5589

kayarumeysa8@gmail.com

İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Hemşireliği Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Elem Kocaçal

0000-0001-8771-5786

elem.kocacal@idu.edu.tr

İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Esasları AD., İzmir, Türkiye

Özet

İnsan yaşamının her döneminde su, en önemli maddedir. Su, sadece yaşamı idame ettirmek için kullanılan bir maddeden ziyade aynı zamanda birçok canlı için de yaşam ortamı oluşturmaktadır. Suyun gerek endüstriyel gerek tarımsal gerekse ulaşım olmak üzere birçok kullanım alanı vardır. Bu durumda da, yeterli sanitasyon ve arıtma işlemlerinin yapılamaması, bilinçli su tüketiminin yeterince iyi olmaması, kanalizasyonlar, asit yağmurları, petrol sızıntıları, gübreleme gibi sebeplerle kirli su oluşmakta, temiz suya ulaşım azalmaktadır. Bu da toplum sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Kirli suyun sebep olduğu ishal, dehidratasyon, kolera, kanser gibi türlü ölümcül olabilecek hastalıklar vardır. Bu sebeple suyun arıtımı, temiz suya erişim son derece önemlidir. Bu amaçla alt yapı geliştirme, su tasarrufunun teşviki, sanitasyon ve arıtım işlemlerinin yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu derlemede, su kirliliğinin insan sağlığına olan etkileri ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çevre Sorunları, Su Kirliliği, Toplum Sağlığı

WATER POLLUTION AND ITS EFFECT ON HEALTH

Abstract

Water is the most important substance in every period of human life. Water not only serves as a resource for sustaining life but also creates a living environment for many organisms. Water has various uses in industrial, agricultural, and transportation sectors. In this context, the inability to carry out adequate sanitation and purification processes, insufficient conscious water consumption, and issues like sewage systems, acid rains, oil spills, and fertilization lead to the formation of polluted water and a decrease in access to clean water. This negatively affects public health. Contaminated water can cause various deadly diseases such as diarrhea, dehydration, cholera, and cancer. Therefore, the purification of water and access to clean water are extremely important. To achieve this, infrastructure development, promotion of water conservation, and implementation of sanitation and purification processes are of great significance. In this review, the effects of water pollution on human health will be discussed.

Keywords: Environmental Issues, Water Pollution, Public Health

1. GİRİŞ:

Su, yaşam için vazgeçilmez bir kaynaktır. Doğadaki tüm canlılar yaşam ve büyüme aracı olarak suya bağımlıdır. İnsan vücudunun %75'inden fazlası, bitkilerinse yaklaşık %90'ı sudan oluşur. Öte yandan su, binlerce yıldır uygarlıkların yükselişinde ve refahında önemli bir role sahiptir. Tarihe bakıldığında birçok medeniyetin nehirlerin etrafında doğup geliştiği görülmektedir. Ayrıca su, dünyanın en önemli besin kaynaklarından biri olan balık zenginliğinin tek kaynağıdır. Çeşitli deniz taşımacılıklarıyla da dünyanın bazı bölgelerini birbirine bağlamaktadır (Al-Tai, 2021).

UNESCO tarafından yayımlanan 2021 Dünya Su Kalkınma Raporu'na göre, küresel tatlı su kullanımı son 100 yılda altı kat artmıştır ve 1980'lerden bu yana yılda yaklaşık %1 oranında büyümektedir (unesco.org., 2021). Su tüketiminin artmasıyla birlikte su kalitesi ciddi zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Sanayileşme, tarımsal üretim ve kentsel yaşam çevrenin bozulmasına ve kirlenmesine sebep olmuş, nehirler ve okyanusları olumsuz etkilemiş, sonuçta insan sağlığını ve sürdürülebilir sosyal kalkınmayı etkilemiştir (Yang ve ark., 2022). Bir toplumda en çok görülen, en çok öldüren veya sakat bırakan hastalıklar için en önemli sağlık sorunları tanımlaması yapılmaktadır. Çocuk felci, bağırsak enfeksiyonları, kolera, tifo, dizanteri gibi birçok önemli hastalık da kirli su etkenli hastalıklardır (Güler, 2001).

2. SU KİRLİLİĞİ

Kirlilik, çevresel bileşenlerden birinde meydana gelen olumsuz değişimlerdir. Yaşamsal ve endüstriyel insan faaliyetlerinden kaynaklanır. Biyosferdeki enerji, radyasyon seviyeleri, istenmeyen biyolojik, fiziksel ve kimyasal değişikliklerle başlar. Bu değişiklikler gıda, hava, su, çeşitli tarım ürünleri aracılığı ile doğrudan veya dolaylı olarak ekolojik dengeyi etkileyebilirler (Al-Tai, 2021).

Su kirliliği günümüzün en büyük çevre sorunlarından biridir. Doğal kaynaklar arasında su, kirlilik açısından en savunmasız olanıdır. Su kirliliğinin başlıca nedenleri arasında; sanayileşme, plastikler ve poşetler, pestisitler ve gübreler, kanalizasyon, nüfus artışı, kentleşme, ötrofikasyon, madencilik, tarımsal kimyasal atıklar, termal kirlilik, petrol sızıntısı, asit yağmurları, radyoaktif atık, iklim değişikliği sayılabilir (Kılıç, 2021).

3. SU KİRLİLİĞİ VE SAĞLIĞA ETKİLERİ

Dünya çapında farklı yerlerdeki insan sağlığı sorunu, çevre ve yeraltı suyu kirliliğiyle yakından ilişkilidir. Güvenli olmayan suyun insan sağlığı üzerinde ciddi etkileri vardır. Kirlenmiş suya maruz kalma, belirli kirleticilere ve maruz kalma düzeyine bağlı olarak akut veya kronik sağlık etkilerine neden olabilir. Su kaynaklı

hastalıklar, özellikle çocuklar, yaşlılar ve bağışıklık sistemi zayıflamış bireylerde gastrointestinal bozukluklara, dehidratasyona, organ hasarına, üreme ve gelişim sorunlarına ve kanser riskinin artmasına yol açabilir (Babuji, 2023). Gelişmekte olan ülkelerde yapılan çalışmalardan elde edilen veriler, kolera ile kirli su arasında açık bir ilişki olduğunu ve evlerde suyun arıtılmasının kolera'yı azaltabileceğini göstermektedir (Gundury et al., 2024).

UNESCO 2021 Dünya Su Kalkınma Raporu'na göre, her yıl yaklaşık 829.000 kişi güvenli olmayan içme suyu, sanitasyon ve el hijyeninin neden olduğu ishal nedeniyle hayatını kaybetmektedir; bunların arasında beş yaşın altında yaklaşık 300.000 çocuk da bulunmaktadır ve bu yaş grubundaki tüm ölümlerin yüzde 5.3'ünü temsil etmektedir. Dünya genelinde hastalıkların %80'i ve çocuk ölümlerinin %50'si düşük su kalitesiyle ilişkilidir (Yang ve ark., 2022).

Kirlenmiş su içmenin insan sağlığı üzerinde ciddi olumsuz etkileri olabileceğinden, yeraltı suyu kalitesini ve ilgili sağlık tehlikelerini araştırmak için dünya çapında çok sayıda araştırma yürütülmüştür (Alam ve ark., 2023; Zhan ve ark., 2018). Su kirliliğinin %75-80'i evsel kanalizasyondan kaynaklanmaktadır (Kamble, 2014). İnsan faaliyetleri sonucu oluşan kanalizasyonun %80'inden fazlası herhangi bir arıtma işlemine tabi tutulmadan nehirlerle ve okyanuslara boşaltılmakta, bu da çevre kirliliğine ve 50'den fazla hastalığa yol açmaktadır (Yang ve ark., 2022). İlk olarak, ishal su kirliliğinin en sık neden olduğu gastrointestinal bir hastalıktır. İshalle ilgili birçok enfeksiyon ajanı doğrudan kontamine su ile ilişkilidir (Ahmed ve İsmail, 2018).

Brezilya'nın güney bölgesinde yapılan bir çalışmada, ishalden kaynaklanan ölüm riskinin artmasıyla büyük ölçüde ilişkili faktörler arasında borulu su eksikliği, sifonlu tuvalet eksikliği, kötü barınma koşulları yer almıştır. Borulu suya erişimi olmayan hanelerde bebeklerin ishalden ölme riski, borulu suya erişimi olan hanelere kıyasla 4,8 kat daha yüksektir (Victoria vd., 1988).

Pakistan'da yapılan bir çalışma, bazı su kaynaklarında koliform kontaminasyonuna rastlandığını göstermiştir. Bu bölgede gastroenterit, dizanteri, ishal ve viral hepatit gibi su kaynaklı hastalıkların ana kaynağı koliform bakterileri ile suyun kirliliğidir (Khan vd., 2013).

Çin'in kırsal kenti Yantai'de yapılan bir çalışmada yer altı suyu nitrat kirliliğinin oluşturduğu sağlık risklerinin analizi incelendi. Yantai, Weihai ve diğer şehirleri içeren Jiaodong bölgesinde yüksek nitrat seviyesi keşfedildi. Çalışmaya göre yetişkinlerin Tehlike Katsayıları (HQ) 1'den yüksek olduğu saptandı (Zhang ve ark., 2013).

Başka bir çalışmada Hindistan'ın Subarnarekha Nehri Havzası'ndaki yer altı suyunda yüksek miktarda metaloidler keşfeildi. Çalışma, Mn'yi en önemli kirlletici olarak tanımladı çünkü bu metale birkaç yıl boyunca

yüksek seviyelerde maruz kalmak Parkinsonizm'e benzer sinir sistemi toksisitesine yol açabilir (Shing ve ark., 2015).

İkinci olarak, aşırı kirli suya maruz kalmak cilt hastalıklarıyla da ilişkilidir. Deniz suyundaki aşırı bakteri ve içme suyundaki ağır metaller cilt hastalıklarının ana patojenik faktörleridir. Yüzücülerdeki çeşitli cilt hastalıklarına da bu patojen mikroorganizmalar neden olabilir (Yau ve ark., 2009). Su kaynakları açısından bakıldığında ise, arsenik, nitrat, krom vb. Kanserle yüksek oranda ilişkilidir. İçme suyundan arsenik alımı cilt kanserine, böbrek ve mesane kanserine neden olabilir (Marmot ve ark., 2007). Kuzey Şili'de 1994 ve 1996 yıllarında akciğer kanseri teşhisi alan hastalar incelendiğinde, içme suyundaki arsenik ile akciğer kanseri arasında yüksek bir ilişki olduğu görülmüştür (Ferrecio ve ark.,2000).

Çin'in Hebei kentinden bir vaka, kuyu suyundaki azot bileşiklerinin kontaminasyonunun tarımda azotlu gübre kullanımıyla yakından ilişkili olduğunu ve kuyu suyundaki üç azot bileşiğinin seviyelerinin özofagus kanseri mortalitesi ile önemli ölçüde pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir (Zhang ve ark., 2003).

Yine bir çalışmada Türkiye'nin İzmir ilinde içme suyu alım yoluyla eser metallere maruziyet için bir sağlık riski değerlendirmesi yapılmıştır. 100 nüfus ağırlıklı rastgele örnekleme biriminden (ev) toplanan içme sularında 11 eser metalin konsantrasyonları ölçülmüştür. İçme suyu tüketimiyle ilgili bilgi ve demografik özellikleri belirlemek için her örnekleme biriminden bir katılımcıya anket uygulanmıştır. Altı eser metal (As, Cr, Cu, Mn, Ni, Zn) örneklerin > %50'sinde tespit edilmiştir. As ve Ni konsantrasyonları örneklerin sırasıyla %20'sinde ve %58'inde ilgili standartları aşmıştır. Sonuç olarak, arsenik kanserojen olmayan riskleri nüfusun %19'u için endişe düzeyinin üzerinde bulunurken, kanserojen riskler nüfusun %46'sı için >10-4, %90'ı için ise >10-6 olarak bulunmuştur (Kavcar ve ark., 2009).

4. ÇÖZÜMLER:

4.1.: Alt Yapı Geliştirme ve Yatırım: Bu, topluluklara temiz suyun sağlanmasını garanti altına almak için su arıtma tesisleri, boru hatları ve dağıtım ağları inşa etmeyi içerir. Hükümetler, uluslararası örgütler ve özel sektör, özellikle en fazla ihtiyacın olduğu bölgelerde bu projeleri finanse etmek ve uygulamak için iş birliği yapmalıdır.

4.2.: Su Tasarrufu Teşviki: Temiz su kriziyle mücadelede su tasarrufunu ve verimli su kullanımını teşvik etmek hayati önem taşır. Eğitim ve farkındalık, bireysel, hane ve toplum düzeylerinde sorumlu su tüketim uygulamalarını teşvik eder. Su tasarrufu sağlayan teknolojilerin uygulanması büyük önem taşımaktadır. Bu teknolojiler:

Düşük akışlı tesisat armatürleri,

Yağmur suyu hasadı sistemleri,

Verimli sulama yöntemleridir.

4.3. Sanitasyon ve Hijyen İyileştirmesi: Uygun sanitasyon tesisleri ve hijyen uygulamaları eksikse, yalnızca güvenli suya erişim yeterli değildir. Tuvaletler ve atık su arıtma sistemleri gibi sanitasyon alt yapısı sağlamaya odaklanan programların uygulanması ve hijyen eğitimi, su kaynaklı hastalıkları önemli ölçüde azaltabilir. Sanitasyonun kapsamına, temiz suyun sağlanmasının yanı sıra, insan dışkısı, atık su, çöplerin atılması, böcek ve kemirgen kontrolü, gıda güvenliği, saha drenajı gibi uygulamalar girmektedir (Çolakoğlu, 2011).

Öncelikle alt ve orta gelir düzeyindeki ülkelerde olmak üzere, su, sanitasyon ve hijyenin sağlanması konusunda toplumsal sağlık politikaları geliştirilirken, halk sağlığı hemşiresi iş gücünün de planlamada dikkate alınması gerekmektedir. Temiz suya erişim ve sağlığın, sanitasyon ve hijyenle ilişkisi bilinmekle birlikte; etkin, kararlı ve sürdürülebilir halk sağlığı politikalarının uygulanması sonucunda bu hedeflere ulaşılabileceği unutulmamalıdır.

Ev ortamında suyun arıtılmasında klorlama, kaynatma, güneşte dezenfeksiyon uygulamalarının etkili yöntemler olduğu ve bu yöntemlerin uygulanması ile iyi sağlık çıktıları elde edildiği yapılan araştırmalarda gösterilmiştir. Suyun iyileştirilmesinde kullanılan bu yöntemlerin, aile bireylerine öğretilmesi ve uygulamaların değerlendirilmesinde hemşirelere önemli sorumluluklar düşmektedir.

Cochrane’de 2008 yılında yayınlanan, düşük ya da orta gelirli dört ülkede yürütülen araştırmaların incelendiği sistematik derlemede, su, sanitasyon ve hijyenin ortak bileşeni olan “el yıkama uygulaması” ile diyare insidansında %32 azalma sağlandığı gösterilmiştir (Ejemot-Nwadiaro et al, 2008). Farklı kanıt düzeylerindeki girişimler incelendiğinde, başta ishali hastalıkların önlenmesi ve sağlığın geliştirilmesi için el yıkama ve hijyen uygulamalarının öğretilmesi olmak üzere, sağlık eğitim programlarının yürütülmesinde, ailelerle birebir etkileşimde olan halk sağlığı hemşirelerinin önemli rol üstlenebileceği düşünülmektedir. (Dağhan, 2016)

SONUÇ:

Tüm bu araştırma sonuçlarına yanıt olarak, ülkelerin, su kirliliğinin insan sağlığına verdiği zararı azaltmak için ilgili su yönetimi politikalarını benimsemeleri gerekmektedir. Buna yönelik olarak, klorlama ve güvenli depolama (Gundry vd., 2004), arıtılmış temiz su sağlanması (Khan vd., 2013) yapılmalıdır. Ayrıca su kirliliğinin cilt hastalıkları üzerindeki etkisini azaltmak için epidemiyolojik çalışmalar yürütülmelidir. Su kirliliğinin neden olduğu kanseri azaltmak için su kalitesinin tüm süreç denetimi, yani su kaynaklarının saflığı,

su arıtmanın bilimsel niteliği izlenmeli ve güçlendirilmelidir. Her toplum üretim, tüketim ve ulaşımdan kaynaklanan kirliliği önlemeli ve kontrol etmelidir (Landrigan ve ark., 2018). İçme suyunu kirleten tarımsal kimyasalların aşırı kullanımını önlemek için çiftçiler eğitilmeli ve toplumun tümünde sağlık eğitimleri bilhassa halk sağlığı hemşireleri tarafından yaygın bir şekilde yürütülmelidir.

KAYNAK:

1. Suaad Hadi Hassan Al-Tai, Water pollution Its Causes and Effects, First International Virtual Conference on Environment & Natural Resources.
2. Effects of water Pollution on Human Health and Disease Heterogeneity : A Review Li Lin, Haoran Yang and Xiaocang Xu
3. Zeyneb Kılıç, water pollution: causes, negative effects and prevention methods, İstanbul Sabahattin Zaim University, Journal of the Institute of Science and Technology,2021,3(1): (29-132)
4. Preethi Babuji, Human Health Risks due to Exposure to Water Pollution: A review, 2023
5. Alam, S.M.K.; Li, P.; Fida, M. Groundwater Nitrate Pollution Due to Excessive Use of N-Fertilizers in Rural Areas of Bangladesh: Pollution Status, Health Risk, Source Contribution, and Future Impact. Expo. Health 2023, 1-24
6. Zhan, Y.; W, J.; Xu, B. Human Health Risk Assessment of Groundwater Nitrogen Pollution in Jinghui Canal Irrigation Area of the Loess Region, Northwest China. Environ. Earth Sc. 2018,77, 273.
7. Su, X.; Wang, H.; Zhang, Y. Health Risk Assessment of Nitrate Contamination in Groundwater: A Case Study of an Agricultural Area in Northeast China. Water Resour. Manag. 2013, 27, 3025-3034.
8. Giri, S.; Singh, A.K. Human Health Risk Assessment Via Drinking Water Pathway Due to Metal Contamination in the Groundwater of Subarnarekha River Basin, India. Environ. Monit. Assess. 2015, 187, 63
9. Kavcar, P.; Sofuoğlu, A.; Sofuoğlu, S.C.A. Health Risk Assessment for Exposure to Trace Metals Via Drinking Water Ingestion Pathway. Int. J. Hyg. Environ. Health 2009, 212, 216-227
10. Ahmed, S. ve Ismail, S. (2018). Su Kirliliği ve Kaynakları, Etkileri ve Yönetimi: Delhi'de Bir Vaka Çalışması. *Int. J. Curr. Adv. Res.* 7 (2), 10436–10442. doi:10.24327/ijcar.2018.10442.1768
11. Gundry, S., Wright, J. ve Conroy, R. (2004). Gelişmekte Olan Ülkelerde Eysel Su Kalitesiyle İlgili Sağlık Sonuçlarının Sistemik Bir İncelemesi. *J. water health* 2 (1), 1–13. doi:10.2166/wh.2004.0001
12. Landrigan, PJ, Fuller, R., Fisher, S., Suk, WA, Sly, P., Chiles, TC, ve diğerleri (2018). Kirlilik ve Çocuk Sağlığı. *Bilim. Toplam Çevre.* 650 (Bölüm 2), 2389–2394. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.09.375
13. Khan, S., Shahnaz, M., Jehan, N., Rehman, S., Shah, M. T., and Din, I. (2013). Drinking Water Quality and Human Health Risk in Charsadda District, Pakistan. *J. Clean. Prod.* 60, 93–101. doi:10.1016/j.jclepro.2012.02.016
14. Landrigan, P. J., Fuller, R., Fisher, S., Suk, W. A., Sly, P., Chiles, T. C., et al. (2018). Pollution and Children's Health. *Sci. Total Environ.* 650 (Pt 2), 2389–2394. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.09.375

15. Ferreccio, C., González, C., Milosavjevic, V., Marshall, G., Sancha, A. M., and Smith, A. H. (2000). Lung Cancer and Arsenic Concentrations in Drinking Water in Chile. *Epidemiology* 11 (6), 673–679. doi:10.1097/00001648-200011000-00010
16. Marmot, M., Atinmo, T., Byers, T., Chen, J., and Zeisel, S. H. (2007). Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. *Nutr. Bull.*
17. Victora, C. G., Smith, P. G., Vaughan, J. P., Nobre, L. C., Lombard, C., Teixeira, A. M. B., et al. (1988). Water Supply, Sanitation and Housing in Relation to the Risk of Infant Mortality from Diarrhoea. *Int. J. Epidemiol.* 17 (3), 651–654. doi:10.1093/ije/17.3.651
18. Ceconet, D.; Sabba, F.; Devecseri, M.; Callegari, A.; Capodaglio, A.G. In situ groundwater remediation with bioelectrochemical systems: A critical review and future perspectives. *Environ. Int.* 2020, 137, 105550.
19. Güler Ç.; Çobanoğlu Z., Su kirliliği, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi no:12, T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü)
20. Çolakoğlu E., Emniyetli İçme Suyu ve Sanitasyon Hakkı, Mülkiye 2011, Cilt:35, sayı:272.
21. Dağhan Ş., Yelten G., Su, sanitasyon ve hijyen yoluyla çocuk sağlığının iyileştirilmesi ve halk sağlığı girişimleri: Sistemik derleme, international Journal of Human Sciences, 2016.

HEMŞİRELİKTE YAPAY ZEKA KULLANIMININ ETİK YÖNÜ

Dr. Öğr. Üyesi Metin Tuncer

0000-0003-1673-882X

metintuncerege@gmail.com

Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Gümüşhane, Türkiye

Doç. Dr. Elem Kocaçal

0000-0001-8771-5786

elem.kocacal@idu.edu.tr

İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Esasları AD., İzmir, Türkiye

Özet

Günümüzde her alanda kullanımı giderek artmakta olan yapay zeka (YZ) teknolojileri sağlık hizmetlerinde, özellikle hemşirelik uygulamalarında da yaygınlaşmaktadır. YZ uygulamaları, verimliliği artırma, hasta bakımını iyileştirme gibi avantajlara rağmen hemşirelikte benimsenmesi, etkili ve etik kullanımını sağlamak için ele alınması gereken önemli zorluklarla karşı karşıyadır. Veri kalitesi ve güvenliği, etik ve hukuki sorunlar, insani dokunuşun kaybı ve hemşirelikte rol değişimi, eğitim ve becerilerde eksiklik, yapay zeka uygulamalarında önyargı ve adaletsizlik, yapay zekanın bilimsel yazımda kullanılması ve etik sorunlar, yapay zekanın hemşirelik eğitiminde kullanımı ve zorlukları alt başlıklarında olası sorun ve zorluklar incelenmektedir. YZ'nin, hassas hasta bilgilerini yönetirken ortaya çıkardığı etik sorunlar da, gizlilik ihlalleri ve veri kötüye kullanımı gibi endişelere yol açmaktadır. Ayrıca, YZ'nin sunduğu gerçek zamanlı hasta izleme ve karar destek sistemleri, empatik bakım sağlayamaması nedeniyle hemşirelikteki insan merkezli unsurları zayıflatabilir. Derleme, hemşireler arasında yeterli eğitim ve rehberlik eksikliği nedeniyle bu teknolojilerin tam olarak kullanılmadığını ve bu durumun hemşirelerin YZ'yi etkin bir şekilde benimsemesini sınırladığını vurgulamaktadır. Ayrıca, YZ algoritmalarındaki önyargılar, özellikle temsil gücü zayıf veri setlerinden kaynaklanan adaletsizliklere yol açarak dezavantajlı hasta gruplarını olumsuz etkileyebilir. Bu derleme, hemşirelerin YZ'ye uyum sağlaması için kapsamlı eğitim programlarının gerekliliğine, YZ'nin sağlık hizmetlerinde etik kullanımına yönelik kılavuzların geliştirilmesine ve YZ'nin hemşirelikte insani dokunuşu destekleyen bir araç olarak kullanılmasına yönelik tedbirlerin alınmasının önemine dikkat çekmektedir. Sonuç olarak yapay zekanın hemşirelik alanlarına entegrasyonu büyük potansiyel taşımasına rağmen bu süreçte karşılaşılabilecek sorunlara karşı hazırlıklı olunmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Hemşirelik, Etik Sorunlar

ETHICAL ASPECTS OF USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN NURSING

Assistant Prof. Dr. Metin Tuncer

0000-0003-1673-882X

metintuncerege@gmail.com

Gümüşhane University, Faculty of Health Sciences, Fundamentals of Nursing Department, Gümüşhane, Türkiye

Assoc. Prof. Dr. Elem Kocaçal

0000-0001-8771-5786

elem.kocacal@idu.edu.tr

İzmir Demokrasi University, Faculty of Health Sciences, Fundamentals of Nursing Department, İzmir, Türkiye

Abstract

Artificial intelligence (AI) technologies, which are increasingly used in every field today, are also becoming widespread in healthcare services, especially in nursing practices. Despite the advantages of AI applications, such as increasing efficiency and improving patient care, their adoption in nursing faces significant challenges that must be addressed to ensure their effective and ethical use. This review examines potential issues and challenges under the subheadings of data quality and security, ethical and legal concerns, loss of human touch and role shifts in nursing, lack of education and skills, bias and inequity in AI applications, the use of AI in scientific writing and related ethical concerns, and challenges in utilizing AI in nursing education. Furthermore, ethical concerns related to the management of sensitive patient data by AI, such as privacy breaches and data misuse, are significant. AI's inability to provide empathetic care, despite offering real-time patient monitoring and decision support systems, may weaken the human-centered aspects of nursing. The review emphasizes that the lack of adequate education and guidance for nurses limits the full utilization of these technologies, thereby restricting their effective adoption of AI. Additionally, biases embedded in AI algorithms, particularly those stemming from underrepresented datasets, can lead to inequalities that disproportionately affect disadvantaged patient groups. This review emphasizes the necessity of comprehensive training programs to help nurses adapt to AI, the development of guidelines for the ethical use of AI in healthcare, and the importance of implementing measures to ensure that AI is used as a tool that supports, rather than replaces, the human touch in nursing care. In conclusion, while the integration of AI into nursing holds great potential, it is essential to be prepared for the challenges that may arise during this process.

Keywords: Artificial Intelligence, Nursing, Ethical Issues

GİRİŞ

Yapay zeka (YZ) teknolojilerinin hızla gelişmesiyle birlikte, hemşirelik uygulamalarında YZ'nin entegrasyonu giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Sağlık sistemlerinin verimliliğini artırmak, hasta bakım kalitesini iyileştirmek, dolayısıyla yaşam kalitesini yükseltmek ve hemşirelerin iş yükünü azaltmak amacıyla yapay zeka uygulamaları giderek yaygınlaşmaktadır. Son yıllarda risklerin belirlenmesi (Xu, 2022), sağlığın değerlendirilmesi (Jain et al., 2021), hastaların sınıflandırılması (An et al., 2021), araştırmaların planlanması (Fritz & Dermody, 2019), tıbbi kayıtların dökümantasyonu ve raporlanması (Pailaha, 2023) ile hemşirelik sürecinin planlanmasında (Li, Tao, Li, & Qu, 2023) işlevselliği üzerine çalışmalar yürütülmüştür. Ancak bu yeni teknolojilerin hemşirelik uygulamalarına entegrasyonu sırasında birçok zorluk ve sorunla karşılaşmaktadır. Bu derlemede, YZ'nin hemşireliğin klinik ve akademik alanlarında kullanımına ilişkin etik, teknik ve veri güvenliği açısından karşılaşılabilecek sorunlar ele alınmaktadır.

1. Veri kalitesi ve güvenliği

Yapay zeka uygulamaları, kapsamlı ve fazla veri kullanarak analiz ve tahmin yapabilme yeteneğine sahiptir. Ancak, YZ uygulamalarının kullanıldığı veri setlerinin kalitesinin düşük olması önemli sorunlara neden olabilir. Düşük kaliteli veriler, eksik veya hatalı bilgiler içerebileceği için öngörücü algoritmaların doğruluğunu etkileyebilir ve istenmeyen sonuçlara yol açabilir (O'Connor et al., 2023). Bu durum, özellikle klinik karar destek sistemlerinin kullanımında tehlikeli olabilir. Hatalı ya da eksik veri kullanımı nedeniyle YZ'nin yanlış bilgilere dayanarak analiz yapması, özellikle hasta güvenliği açısından risklidir (Ahmed & Ibrahim, 2023). Bu nedenle, yapay zekanın, hemşirelerin doğru kararlar almasını destekleyebilmesi için veri kalitesinin yüksek ve güvenilir olması oldukça önemlidir (Vayena, Blasimme, & Cohen, 2018; Rony, Parvin, & Ferdousi, 2024).

2. Etik ve hukuki sorunlar

Yapay zeka sistemlerinin hastaların kişisel ve tıbbi bilgilerine erişiminin olması, bu bilgilerin saklanması ve paylaşımı konularında güvenlik ve gizlilik sorunları yaratabilmektedir. Veri güvenliği önlemlerinin yetersiz olması durumunda hasta mahremiyetinin ihlal edilme riski artmaktadır. Yapay zeka sistemlerinde güvenlik açıkları ortaya çıkabilmekte ve bu durum hasta mahremiyetinin korunmasını da zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda, YZ'nin sağlık bakım hizmetlerinde kullanımı, hasta verilerinin işlenmesi sırasında tam bir şeffaflık sağlanmasını ve güçlü güvenlik önlemlerinin alınmasını zorunlu hale getirmektedir. Bu nedenle, hasta verilerinin güvenli şekilde saklanması ve paylaşılması, sağlık hizmetlerinde veri ihlallerini önlemek için kritik bir öneme sahiptir (Rony,

Kayesh, Bala, Akter, & Parvin, 2024). Ayrıca veri güvenliğinin sağlanması ve hasta bilgilerinin güvenilir bir şekilde yönetilebilmesi için güçlü kanıtlara dayanan protokollerin devreye girmesi gerekmektedir (Tuncer & Tuncer, 2024).

Yapay zeka uygulamalarıyla ilgili bir diğer etik ve hukuki sorun da, hasta verilerinin kötüye kullanılma riski taşıdığı için hemşireler arasında deontolojik açıdan etik kaygı ve ikilemlere yol açabilmesidir. Etik kaygılar yalnızca hasta güvenliğini tehlikeye sokabilecek durumlarla sınırlı değildir. Bunun yanı sıra; yapay zekanın bazı durumlarda insan unsurunu göz ardı ederek hümanistik bakış açısıyla sağlık hizmeti sunumunu sekteye uğratabileceği için etik sorunlar doğurabilir.

3. İnsani dokunuşun azalması ve hemşirelikte rol değişimi

Hemşireler, YZ'nin hasta izleme ve veri analizinde sunduğu destekle daha verimli çalışarak hasta ile geçirdikleri zamanı nitelikli hale getirebilir. Gerçek zamanlı hasta izleme ve klinik karar desteği araçları, hemşirelik faaliyetlerini kolaylaştırmakta ve hastaların ihtiyaçlarına daha hızlı cevap vermelerini sağlamaktadır (Ahmed & Ibrahim, 2023; Yasin, Al-Hamad, Metersky, & Kehyayan, 2024).

Ancak, YZ'nin zamanla hasta bakımında neredeyse hemşirelerin yerini alabilecek potansiyele sahip olması, geçmişten günümüze bakım rolüyle özdeşleşmiş hemşirelerin bir bakıma bu konudaki söz sahipliği konumunu da etkileyebilir. Bir başka deyişle; temel ve bağımsız işlevi bakım verme olan hemşirenin bu “biricik” olma özelliği, YZ'nin her geçen gün eğitim ve uygulamalara entegrasyonu ile yön değiştirerek hemşirelik rolleri, görev, yetki ve sorumluluklarında da değişimler yaşanabilir. Yapay zekanın hasta bakımındaki insani dokunuşu zayıflatma riski birçok hemşire için büyük bir endişe kaynağıdır. Hemşirelik tanımından da anlaşıldığı gibi hem bilimsel hem sanatsal yönü olan bir sağlık disiplindir. Bu bağlamda, teknik bilgi donanımı kadar empati ve duygusal destek gerektiren bir meslek olduğundan, bu unsurların korunması büyük önem taşımaktadır. Yapay zekanın sunduğu destek, iş yükünü hafifletebilirken; insani ve teröpatik dokunuşun kaybolmasına, dolayısıyla hasta bakımının kalitesinin düşmesine yol açabilir. Çünkü hastalar teknolojinin sunduğu kolaylıklar ve sağladığı konforun yanı sıra, insana özgü anlayışa ve desteğe de ihtiyaç duyarlar (Çitil & Çitil Canbay, 2022). Hemşirelik uygulamaları, empati, altüstistik, hümanistik ve holistik bakış açısıyla bakım verme, duygusal destek ve insan ilişkileri gibi temel unsurlara dayanmaktadır. Yapay zeka, bu unsurları tam anlamıyla yerine getiremediği için, hasta bakımının değerini ve kalitesini olumsuz etkileyerek hemşirelerin de mesleki doyumunu olumsuz yönde etkileyebilir. Yapay zekanın hastalarla kurulan duygusal bağı zayıflatması, hemşirelikte insani dokunuşun eksikliğine neden olabilir ve bu durum, hasta bakımının kalitesini ve hastanın yaşam doyumunu, iyi

oluşluğunu da azaltabilir (Ahmed, Hussein, & Aziz, 2024; Tuncer & Tuncer, 2024). Bu nedenle, YZ'nin hemşirelikte bir araç olarak kullanılması, tek alternatif olarak düşünülmemeli, hemşirelik bakımına teröpatik iletişim ve özgeci yaklaşımın mesleğin temel bir parçası olarak kalmasını engellemeyecek şekilde entegre edilmelidir. Hemşireler, teknolojiyi kullanırken; hastalarla ilişkilerini geliştirmek ve daha kişiselleştirilmiş bakım sağlamayı hedeflemelidir (Hwang, Tang, & Tu, 2024; Ahmed, Hussein, & Aziz, 2024; Rony, Parvin, & Ferdousi, 2024).

4. Eğitim ve becerilerde eksiklik

Yapay zekanın hemşirelik uygulamalarına entegrasyonu için gerekli olan bilgi ve beceri donanımı, özellikle klinisyen hemşirelerde yetersizdir. Bu bağlamda hemşirelerin yapay zeka teknolojilerini etkin bir şekilde kullanabilmeleri için bu konuda yeterli eğitim ve rehberliğe ihtiyaçları vardır (Rony, Kayesh, Bala, Akter, & Parvin, 2024). Ancak birçok hemşirenin, YZ uygulamaları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı için bu teknolojilere adapte olma konusunda zorluklarla karşılaştıkları görülmektedir. Bu durum, hemşirelerin kendilerini mesleki anlamda yetersiz hissedebilmelerine yol açabilir. Ayrıca YZ'nin hemşirelere sunduğu fırsatları tam olarak kullanamamaları iş doyumunu ve motivasyonunu olumsuz yönde etkileyebilir (O'Connor & LaRue, 2021). Bununla birlikte, hemşirelerin bu teknolojilere yönelik yeterli eğitim almadıkları durumda, YZ teknolojilerinin hemşirelerin iş yükünü hafifletmek yerine daha karmaşık hale getirebileceği de unutulmamalıdır (Tuncer & Tuncer, 2024; Rony, Kayesh, Bala, Akter, & Parvin, 2024).

Hemşirelik mesleğinin dünyada ve ülkemizde profesyonellik bağlamındaki yolculuğunun henüz tam olarak tamamlanmadığı bilinen bir gerçektir. Bunun yanı sıra, özellikle Türkiye'de yakın zamanda hemşirelik eğitimindeki çeşitliliğin bir sonucu olarak primer, sekonder ve tersiyer düzeyde hizmet veren kurumlarda halen "hemşire" statüsünde görev yapmakta olan sağlık çalışanları bulunmaktadır. Farklı eğitim alt yapısından gelen bu statüyü taşıyan hemşirelerin tamamından "lisans" ve üzeri eğitim düzeyine sahip bir hemşire vizyon ve misyonunu taşıması beklenemez. Çoğu yetersiz eğitim alt yapısına sahip hemşire, birçok uygulamayı sorgulamadan, usta-çırak ilişkisi çerçevesinde yürütebilir. Bu bağlamda, eğitim yetersizliği nedeniyle özellikle bu hemşirelerin YZ uygulamalarını anlamadan kullanma riski bulunmaktadır. Kaldı ki; teknolojinin çok hızlı geliştiği dijitalleşen dünyamızda YZ gibi ileri teknolojilere lisans ve üzeri eğitimlere sahip klinisyen ve akademisyen hemşirelerin bile adaptasyonu kolay bir süreç değildir. Mevcut eğitimlere takviye, güncel eğitimlerle bilginin, sık uygulamalarla becerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, klinik karar verme süreçlerinde hatalar yapılabilir. Bu nedenle, hemşirelik eğitimi verilen ve her düzeyde sağlık hizmetlerinin yürütüldüğü kurumların, hemşire ve hemşire adaylarının YZ okuryazarlığını artırmak için kapsamlı eğitim

programları planlamaları gerekmektedir. Hemşirelik lisans eğitim müfredatlarına YZ uygulamalarını içeren dersler entegre edilmesi de hemşire adayları olarak öğrencilerde farkındalık geliştirilmesi adına önemlidir. Ayrıca, hemşirelerin sürekli öğrenme ve gelişim süreçlerine dahil edilmeleri de, YZ teknolojilerinin başarılı bir şekilde kullanılabilmesi açısından kritik önem taşımaktadır (Hwang, Tang, & Tu, 2024; Yasin & Al-Hamad, 2024; Ahmed, 2024; Khalifa & Ibrahim, 2023).

Yukarıda bahsedildiği gibi özellikle beceri anlamında yeterlik ve yetkinliğe ulaşabilmesi, YZ'nin kullanımına yönelik hemşirelerin periyodik olarak eğitim almasını gerektirebilir. Bu sürecin zaman alması hemşirelerin iş yükünü geçici olarak artırabilir. Hemşireler, YZ sistemlerini öğrenme ve bu sistemlerle çalışma sürecinde teknik sorunlarla da karşılaşabilir ve bu durum, beklendiği gibi iş yükünü hafifletmek yerine artırıcı bir etki yaratabilir (Khalifa & Ibrahim, 2023; Rony, Kayesh, Bala, Akter, & Parvin, 2024). İlk aşamada sık ve sürekli eğitimler hemşireleri zorlayabilse de; YZ'nin öğrenildikten sonra doğru ve etkin kullanımı, orta ve uzun vadede hasta bakım kalitesi ve hemşirelerin iş doyumunu açısından olumlu etkiler yaratacağı göz önüne alınmalıdır.

5. Yapay zeka uygulamalarında önyargı ve adaletsizlik

Yapay zeka algoritmalarının eğitildiği veri setlerine, toplumsal önyargıların yanı sıra, kurumlar ve organizasyonların işleyişinde yerleşmiş olan yapısal önyargılar dahil olduğunda, bu önyargılar YZ sistemlerine de yansiyabilir. Örneğin, bir şirketin geçmiş işe alım verileri, cinsiyet ya da ırk temelli ayrımcılık içeriyorsa, bu ayrımcılık yapısal bir önyargı olarak yapay zeka algoritmasının kararlarına da yansiyebilir (Roshanaei, 2024).

Ayrıca sağlık hizmetlerinde, YZ uygulamalarının hatalı ya da eksik veri setlerine dayanması, belirli hasta grupları için eşitsizliklere neden olabilir. Örneğin, YZ'nin tüm gruplara yönelik olmayan bir veri seti üzerinde eğitilmesi, dezavantajlı gruplara karşı önyargılı sonuçlara yol açabilir (Tuncer & Tuncer, 2024; Rony, Kayesh, Bala, Akter, & Parvin, 2024). Bu durum, etik sorunlar doğurabileceği gibi marjinalize edilmiş topluluklar için klinik kararların yanlış verilmesine ve kaliteli sağlık hizmetlerine erişime engellerle karşılaşılmasına neden olabilir (Ahmed, 2024; Khalifa & Ibrahim, 2023).

6. Yapay zekanın bilimsel yazımda kullanılması ve etik sorunlar

Yapay zeka teknolojilerinin hemşirelik gibi bilim dallarında kullanımı, teorik ve pratiğin yanı sıra araştırma süreçlerinde de önemli değişim ve gelişmelere neden olmaktadır. Özellikle ChatGPT, Claude, Gemini, Copilot gibi yapay zeka modellerinin bilimsel yazımda kullanılması, araştırmacılar için verimli bir şekilde hızlı metin oluşturma, istenen dile daha hızlı çeviri ve veri analizini hızlandırma gibi çok geniş yelpazede avantajlar

sunabilmektedir (Chen, 2023; Khalifa & Ibrahim, 2023). Ancak bu teknolojilerin bilimsel yazımda kullanımının özellikle intihal oranının yüksek çıkması gibi çeşitli etik sorunları da beraberinde getirdiği görülmektedir.

Bilimsel yazımda YZ'nin kullanımı, araştırmacıların makale yazım sürecini hızlandırabilse de; YZ tarafından üretilen bilgilerin doğruluğu ve geçerliliği konusunda dikkatli olunması gerekmektedir. Yapay zeka modelleri, bazen doğru ve güvenilir bilgilerin yanı sıra; yanlış ya da 'halüsinasyon' olarak bilinen gerçeğe benzer referanslar da sunabilmektedir. Özellikle ChatGPT gibi modellerin, bazı durumlarda mevcut olmayan referanslar ürettiği gözlemlenmiştir (Khalifa & Ibrahim, 2023). Bu durum, bilimsel yazımda güvenilirliğin azalmasına ve araştırma sonuçlarının doğruluğunun sorgulanmasına yol açabilir. YZ'nin bilimsel yazımda kullanılması aynı zamanda intihal ve telif hakkı ihlallerine neden olabilecek etik sorunlar doğurabilir. YZ tarafından üretilen metinlerde, intihal kontrolü yapılmadan diğer kaynaklardan alınmış ifadeler yer alabilir ve bu da akademik dürüstlük açısından önemli bir sorundur (Ahmed, 2024). Bu sorunlarının önüne geçebilmek için araştırmacılar, YZ'nin ürettiği metinleri kullanırken bu metinleri doğrulamalı, kaynakları dikkatlice kontrol etmeli ve intihalden kaçınmak için gerekli özeni göstermelidir. Bir diğer önemli konu ise, YZ'nin bilimsel yazımda ne ölçüde yazar olarak kabul edilebileceğidir. Yapay zeka tarafından oluşturulan bir metnin, insan yazarların emeği ile aynı düzeyde kabul edilip edilmeyeceği tartışmalıdır. Ayrıca bilimsel yazımda YZ kullanımının artması bir yandan enerji ve zaman tasarrufu sağlarken; diğer yandan yazarların daha az emek harcayarak zamanla kolaya kaçmayı tercih etmesi gibi olumsuz etkilere yol açabilir. Ayrıca emekle çok daha uzun sürede orijinal bir ürün ortaya çıkarmanın verdiği tatmin duygusu da giderek azalabilir. Yapay zeka ekip çalışması ile yürütülen bilimsel yazım süreçlerinde de, ekip üyelerinin bir araya gelerek çalışması, beyin fırtınası ve konsensus vb. yöntemlerle yazı üzerindeki önemli noktalara yönelik ortak karara varma, yazının kritik edilmesi gibi faaliyetleri de kısıtlayabilir. Bu durum zaman içinde ekip üyelerinin arasındaki etkileşimi azaltabilir ve grubun etkin bir üyesi gibi hissetme duygusunu köreltebilir. Sonuç olarak YZ tek seçenek olarak kullanıldığında ekip çalışmasının vereceği doyum da azaltabilir. Bu bağlamda, YZ'nin hemşirelik teorik ve pratiğini geliştirirken tek seçenek olarak düşünülmemeyeceği gibi; bilimsel yazımda da ölçülü kullanımı daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Ayrıca YZ'nin bilimsel yazım katkısının nasıl nitelendirileceği ve YZ'nin ne ölçüde yazar olarak kabul edilip edilmeyeceği netleştirilmelidir (Thorp, 2023). Aksi halde, YZ'nin bilimsel yazımda kullanımı, sorumluluk ve mülkiyet hakları konusunda da belirsizlikler yaratabilir (Khalifa & Ibrahim, 2023).

7. Yapay zekanın hemşirelik eğitiminde kullanımı ve zorlukları

Yapay zekanın (YZ) hemşirelik eğitiminde kullanımı, öğrencilere daha etkili ve pratik eğitim deneyimleri sunma potansiyeline sahip olsa da (Hwang, Tang, & Tu, 2024), uygulamanın yetersiz denetim ve kalite kontrolü açısından önemli zorlukları bulunmaktadır.

YZ tabanlı sistemler, simülasyonlar ve öğrenme materyalleri gibi araçlar sağlarken; bu içeriklerin yeterli denetim mekanizmalarına tabi olmaması durumunda öğrenciler yanlış veya yetersiz bilgiye maruz kalabilirler. Kontrol edilmeden tek başına YZ'nin oluşturduğu öğrenme senaryoları, karmaşık hasta durumlarını yeterince gerçekçi şekilde yansıtmazsa, öğrencilerin klinik karar alma yetenekleri gelişemeyebilir. Ayrıca, bu sistemlerde kullanılan algoritmaların doğruluğunun düzenli olarak test edilmemesi, öğrenim süreçlerinde hatalı geri bildirimlere neden olabilir (Yasin & Al-Hamad, 2024). Hemşirelik eğitimi gibi yoğun uygulama içermesiyle kritik öneme sahip bir alanda, bu tür hatalar öğrencilerin yeterlilik düzeylerini olumsuz etkileyebilir ve mezun olduktan sonra hastalara zarar verme riski yaratabilir. Bu bağlamda, YZ tabanlı eğitim materyallerinin oluşturulması ve kullanımı sırasında sürekli bir kalite kontrol mekanizmasının sağlanması gerekmektedir.

Öğrenciler arasında teknolojik erişim ve eşitsizlikler, YZ'nin eğitimde kullanımında karşılaşılan başka bir önemli zorluktur (Labrague et al., 2023). YZ teknolojileri, gelişmiş altyapıya sahip okullarda kullanılabilirken, bu tür teknolojiye erişimi olmayan bölgelerdeki öğrenciler bu imkanlardan yoksun kalabilir. Bu, özellikle kaynak yetersizliği çeken eğitim kurumlarında büyük bir sorundur. Gelişmiş YZ simülasyonlarına erişimi olan öğrenciler, daha pratik ve zengin bir öğrenme deneyimi yaşarken, bu teknolojiden yoksun olan öğrenciler geleneksel eğitim yöntemleri ile sınırlı kalabilir (Rony, Kayesh, Bala, Akter, & Parvin, 2024). Bu eşitsizlikler, mezuniyet sonrası hemşirelerin yetkinlik düzeylerinde büyük farklar yaratabilir ve sağlık hizmetleri sunumunda adaletsizliğe neden olabilir. Ayrıca, teknolojiye erişim eksikliği olan öğrenciler, YZ temelli araçlara dayalı gelecekteki mesleki ortamlara uyum sağlama konusunda daha fazla zorluk yaşayabilirler. Bu nedenle, hemşirelik eğitiminde YZ'nin kullanımını yaygınlaştırırken, bu teknolojilere eşit erişimin sağlanması ve bu konudaki eşitsizliklerin giderilmesi kritik önem taşımaktadır (Ahmed, Hussein, & Aziz, 2024).

SONUÇ

Yapay zekanın (YZ) hemşirelik alanlarına entegrasyonu, sağlık hizmetlerinin verimliliğini artırma, hasta bakımını iyileştirme ve hemşirelerin iş yükünü hafifletme açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Ancak bu entegrasyon sürecinin etkili ve etik bir şekilde yönetilebilmesi için çeşitli zorlukların ve risklerin farkında olunması gerekmektedir. Özellikle YZ'nin veri kalitesi ve güvenliği, hasta mahremiyetinin korunması, empatik

bakımın zayıflaması ve hemşirelikte insani dokunuşun kaybı gibi temel etik sorunlar bu teknolojinin kabulü önündeki en büyük engeller olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sürecin dikkatle yönetilmesi, YZ'nin sunduğu faydaların en üst düzeye çıkarılmasını ve olumsuz etkilerin en aza indirilmesini sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Ahmed, A. A., & Ibrahim, M. A. (2023). Artificial intelligence (AI) and ChatGPT involvement in scientific and medical writing: A new concern for researchers. *Arab Gulf Journal of Scientific Research*, 41(1), 1-18. <https://doi.org/10.1108/AGJSR-09-2023-0423>
- Ahmed, S. K., Hussein, S., & Aziz, T. A. (2024). Artificial intelligence in nursing: Current trends, possibilities, and pitfalls. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*, 3, 100072. <https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2024.100072>
- An, R., Chang, G. M., Fan, Y. Y., Ji, L. L., Wang, X. H., & Hong, S. (2021). Machine learning-based patient classification system for adult patients in intensive care units: A cross-sectional study. *Journal of Nursing Management*, 29(6), 1752-1762. <https://doi.org/10.1111/jonm.13350>
- Chen, T. J. (2023). ChatGPT and other artificial intelligence applications speed up scientific writing. *Journal of the Chinese Medical Association*, 86(4), 351-353. <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000890>
- Çitil, E. T., & Çitil Canbay, F. (2022). Artificial intelligence and the future of midwifery: What do midwives think about artificial intelligence? A qualitative study. *Health Care for Women International*, 43(12), 1510-1527. <https://doi.org/10.1080/07399332.2022.2092092>
- Fritz, R. L., & Dermody, G. (2019). A nurse-driven method for developing artificial intelligence in “smart” homes for aging-in-place. *Nursing Outlook*, 67(2), 140-153. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2018.11.004>
- Hwang, G.-J., Tang, K.-Y., & Tu, Y.-F. (2024). How artificial intelligence (AI) supports nursing education: Profiling the roles, applications, and trends of AI in nursing education research (1993–2020). *Interactive Learning Environments*, 32(1), 373–392. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2086579>
- Jain, A., Way, D., Gupta, V., Gao, Y., de Oliveira Marinho, G., Hartford, J., ... & Liu, Y. (2021). Development and assessment of an artificial intelligence–based tool for skin condition diagnosis by primary care physicians and nurse practitioners in tele dermatology practices. *JAMA Network Open*, 4(4), e217249. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.7249>
- Labrague, L. J., Aguilar-Rosales, R., Yboa, B. C., & Sabio, J. B. (2023). Factors influencing student nurses' readiness to adopt artificial intelligence (AI) in their studies and their perceived barriers to accessing AI technology: A cross-sectional study. *Nurse Education Today*, 130, 105945. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105945>
- Li, F., Tao, Z., Li, R., & Qu, Z. (2023). The early warning research on nursing care of stroke patients with intelligent wearable devices under COVID-19. *Personal and Ubiquitous Computing*, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s00779-023-01862-9>
- O'Connor, S., Yan, Y., Thilo, F. J. S., Felzmann, H., Dowding, D., & Lee, J. J. (2023). Artificial intelligence in nursing and midwifery: A systematic review. *Journal of Clinical Nursing*, 32(13-14), 2951-2968. <https://doi.org/10.1111/jocn.16478>

- O'Connor, S., & LaRue, E. (2021). Integrating informatics into undergraduate nursing education: A case study using a spiral learning approach. *Nurse Education in Practice*, 50, 102934. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.102934>
- Pailaha, A. D. (2023). The impact and issues of artificial intelligence in nursing science and healthcare settings. *SAGE Open Nursing*, 9, 23779608231196847. <https://doi.org/10.1177/23779608231196847>
- Rony, M. K. K., Kayesh, I., Bala, S. D., Akter, F., & Parvin, M. R. (2024). Artificial intelligence in future nursing care: Exploring perspectives of nursing professionals – A descriptive qualitative study. *Heliyon*, 10, e25718. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25718>
- Rony, M. K. K., Parvin, M. R., & Ferdousi, S. (2024). Advancing nursing practice with artificial intelligence: Enhancing preparedness for the future. *Nursing Open*, 11, e2070. <https://doi.org/10.1002/nop2.2070>
- Roshanaei, M. (2024). Towards best practices for mitigating artificial intelligence implicit bias in shaping diversity, inclusion and equity in higher education. *Education and Information Technologies*, 1-26.
- Ruksakulpiwat, S., Thorngthip, S., Niyomyart, A., Benjasirisan, C., Phianhasin, L., Aldossary, H., Ahmed, B. H., & Samai, T. (2024). A systematic review of the application of artificial intelligence in nursing care: Where are we, and what's next? *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 17, 1603-1616. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S459946>
- Thorp, H. H. (2023). ChatGPT is fun, but not an author. *Science*, 379(6630), 313-313. <https://doi.org/10.1126/science.adg7879>
- Tuncer, G. Z., & Tuncer, M. (2024). Investigation of nurses' general attitudes toward artificial intelligence and their perceptions of ChatGPT usage and influencing factors. *Digital Health*, 10, 1–11. <https://doi.org/10.1177/20552076241277025>
- Vayena, E., Blasimme, A., & Cohen, I. G. (2018). Machine learning in medicine: Addressing ethical challenges. *PLoS Medicine*, 15(11), e1002689. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002689>
- Xu, Z. (2022). Research on the application of artificial intelligence in computer network technology in the era of big data. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, e7262. <https://doi.org/10.1002/cpe.7262>
- Yasin, Y. M., Al-Hamad, A., Metersky, K., & Kehyayan, V. (2024). Incorporation of artificial intelligence into nursing research: A scoping review. *International Nursing Review*, 1–10. <https://doi.org/10.1111/inr.13013>

YAPAY ZEKA İLE SAĞLIK BİLİMLERİNDE TIBBİ TERMINOLOJİ EĞİTİMİ

Öğr. Gör. Arslan SAY

ORCID ID: 0000-0001-5454-3105

Amasya Üniversitesi, Sabuncuoğlu Şerefeddin Sağlık hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Amasya, Türkiye,

arslan.say@amasya.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Vasviye EROĞLU

ORCID ID: 0000-0003-0945-698X

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Tokat,

vasviye.eroglu@gop.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Demet ÇAKIR

ORCID ID: 0000-0003-4794-516X

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Tokat,

demet.cakir@gop.edu.tr

Özet

Sağlık bilimleri müfredatında gereken temel eğitimlerden en önemlisi Tıbbi terminoloji dersidir. Bu araştırma makalesi bilim çağında yapay zeka ile sağlık bilimleri eğitiminde tıbbi terminolojinin kesişimini anlamak için temel bir başlangıç noktası olacaktır. Ayrıca hem yapay zeka hem de tıbbi terminolojinin temel kavram ve ilkelerini inceleyerek, entegrasyonlarının kapsamlı bir şekilde araştırılması için zemin hazırlayacaktır. Yapay zekanın sağlık sektöründe özellikle eğitim aldığı dile yabancı olan, değişik ülkelerden gelerek sağlık eğitimi alan öğrenciler için tıbbi terminolojinin öğretilme ve kullanılma şeklini nasıl yeniden şekillendirdiğine dair kapsamlı bir araştırma amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık bilimleri, Yapay zeka, Tıbbi terminoloji

MEDICAL TERMINOLOGY EDUCATION IN HEALTH SCIENCES WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract

Medical terminology is one of the most important core courses required in the health sciences curriculum. This research paper will be a fundamental starting point for understanding the intersection of AI in the age of science and medical terminology in health sciences education. It will also examine the basic concepts and principles of both AI and medical terminology, laying the groundwork for a comprehensive exploration of their integration. It aims to comprehensively explore how AI is reshaping the way medical terminology is taught and used in the healthcare sector, especially for students from different countries who are foreign to the language they are studying.

Keywords: Health sciences, Artificial intelligence, Medical terminology

1. GİRİŞ

Bu araştırma makalesi yapay zeka ve tıbbi terminoloji eğitiminin kesişimini anlamak için temel bir başlangıç noktası olarak hizmet etmektedir. Bu makalede, yapay zekanın tıbbi terminoloji çalışmalarına dahil edilmesinin önemine genel bir bakış sunmayı ve sağlık çalışanları için potansiyel faydaları ve etkileri vurgulamayı amaçlanmaktadır. Hem yapay zeka hem de tıbbi terminolojinin temel kavram ve ilkelerini inceleyerek, entegrasyonlarının kapsamlı bir şekilde araştırılması için zemin hazırlamaktadır. Tıbbi Terminoloji eğitiminde öğrencilerin net bir bağlam ve çerçeve oluşturarak, öğrenciyi tıbbi terminoloji eğitimi alanında yapay zekanın yenilikçi kullanımına daha derin bir dalış için hazırlamaktadır. Sonuç olarak yapay zekânın sağlık sektöründe tıbbi terminolojinin öğretilme ve kullanılma şeklini nasıl yeniden şekillendirdiğine dair kapsamlı bir incelemenin tonu bu makalede belirlenecektir.

Yapay zeka (YZ) tıp alanında çok sayıda uygulama alanı bulmuş ve sağlık hizmetlerinin sunulma biçiminde devrim yaratmıştır. Tıbbi terminoloji eğitimi bağlamında, YZ'nin tıp alanındaki önemini anlamak çok önemlidir. YZ, insan zekası süreçlerinin makineler, özellikle de bilgisayar sistemleri tarafından simüle edilmesini ifade eder. Tıp alanında YZ, karmaşık tıbbi verileri analiz etmek, klinik karar vermeyi kolaylaştırmak ve hasta sonuçlarını iyileştirmek için kullanılır.

Tıpta YZ, tanısal görüntüleme, ilaç keşfi, kişiselleştirilmiş tedavi planları ve tahmine dayalı analitik dahil olmak üzere geniş bir uygulama yelpazesini kapsamaktadır. Örneğin, YZ algoritmaları anomalileri tanımlamak veya hastalık tespitine yardımcı olmak için X-ışınları, MRI'lar ve CT taramaları gibi tıbbi görüntüleri analiz edebilir. Ayrıca, yapay zeka destekli platformlar, hastaların benzersiz sağlık profillerini göz önünde bulundurarak kişiselleştirilmiş tedavi planları geliştirmek için büyük miktarda genetik, klinik ve yaşam tarzı verilerini işleyebilir (Tosun, 2024).

Ayrıca, yapay zeka destekli tahmine dayalı analitik, sağlık hizmeti sağlayıcılarının hastalığın ilerlemesini öngörmesine, risk altındaki hastaları belirlemesine ve kaynakları daha verimli bir şekilde tahsis etmesine yardımcı olabilir. Tıp alanındaki bu yapay zeka uygulamaları, yapay zeka teknolojilerini tıp eğitimine, özellikle de tıbbi terminoloji alanına entegre etme potansiyelini ortaya koymaktadır. Bu yapay zeka uygulamalarının anlaşılması, gelişen tıbbi uygulamalar ve teknolojiler bağlamında tıbbi terminolojinin kapsamlı bir şekilde kavranması için gereklidir. Tıp uzmanları, yapay zekanın tıptaki etkisinin farkına vararak sağlık hizmetlerinin dinamik ortamına uyum sağlayabilir ve yüksek kaliteli, kişiselleştirilmiş hasta bakımının sunulmasını sağlayabilir.

2. YAPAY ZEKA NEDİR?

Yapay zeka (AI), tipik olarak insan zekası gerektiren görevleri yerine getirebilen akıllı makineler yaratmaya odaklanan bir bilgisayar bilimi dalıdır. Bu görevler arasında konuşma tanıma, karar verme, dil çevirisi ve görsel algılama sayılabilir. YZ sistemleri karmaşık verileri analiz etmek ve yorumlamak için tasarlanmıştır, bu da onları tıp da dahil olmak üzere çeşitli alanlarda çok değerli kılar (Özdal, 2023).

Sağlık hizmetleri bağlamında YZ, tıp uzmanlarının hastaları teşhis ve tedavi etme yöntemlerinde devrim yaratma potansiyeline sahiptir. Sağlık hizmeti sağlayıcıları, YZ'nin gücünden yararlanarak, kalıpları ve eğilimleri belirlemek için büyük hacimli hasta verilerini analiz edebilir, bu da daha doğru teşhislere ve kişiselleştirilmiş tedavi planlarına yol açar. YZ ayrıca ilaç keşfi, tıbbi görüntüleme analizi ve tahmine dayalı analitik konularında da yardımcı olabilir ve sonuçta hasta sonuçlarını iyileştirip sağlık hizmeti maliyetlerini azaltabilir.

YZ, makine öğrenimi, doğal dil işleme ve robotik dahil olmak üzere çok çeşitli teknikleri kapsar. Özellikle makine öğrenimi, yapay zeka sistemlerinin verilerden öğrenmesini ve açık bir programlama olmadan tahminler veya kararlar almasını sağlar. Bu esneklik, YZ'nin yeni bilgilere uyum sağlamasına ve performansını sürekli iyileştirmesine olanak tanıyarak onu tıp alanında güçlü bir araç haline getirmektedir (Özevin, 2023).

Sonuç olarak YZ, sağlık hizmeti sunumunu dönüştürme potansiyeline sahip, hızla gelişen bir alandır. Büyük miktarda veriyi işleme, kalıpları tanıma ve karar verme yeteneği, hasta bakımını ve sonuçlarını iyileştirme potansiyeline sahiptir. YZ ilerlemeye devam ettikçe, sağlık çalışanlarının uygulamalarını ve sınırlamalarını anlamaları, tıp alanında sorumlu ve etkili bir şekilde kullanılmasını sağlamak için çok önemlidir (Güven, 2024).

3. SAĞLIK BİLİMLERİNDE YAPAY ZEKA KULLANIMI

Tıp alanında, yapay zeka (AI) kullanımı sağlık hizmetlerinin çeşitli yönlerinde devrim yaratmıştır. Yapay zeka, teşhisten tedaviye ve hasta bakımına kadar sağlık çalışanlarının işlerine yaklaşım biçimlerini önemli ölçüde etkilemiştir. Tıbbi terminoloji eğitimi bağlamında, öğrenciler için öğrenme sürecini kolaylaştırmak ve kişiselleştirmek için yapay zekadan yararlanılmıştır. Yapay zeka destekli sistemler sayesinde tıp öğrencileri, bireysel öğrenme stillerine ve hızlarına hitap eden etkileşimli ve uyarlanabilir öğrenme materyallerine erişebilirler. Bu sadece tıbbi terminoloji eğitiminin etkinliğini artırmakla kalmaz, aynı zamanda

öğrencilerin karmaşık tıbbi kavramları daha verimli bir şekilde kavrayabilmelerini ve akılda tutabilmelerini sağlar (Pamuklu ve Fındıkcı, 2023).

Ayrıca yapay zeka, sağlık hizmeti sağlayıcılarının hastalıkları doğru bir şekilde tanımlamasına ve tedavi etmesine yardımcı olan teşhis araçlarının geliştirilmesinde de kullanılmaktadır. Bu araçlar, çeşitli tıbbi durumların erken tespitine yardımcı olmak için tıbbi kayıtlar, görüntüler ve laboratuvar sonuçları dahil olmak üzere büyük miktarda veriyi analiz edebilmektedir. Teşhiste yapay zekanın kullanılması, tıbbi değerlendirmelerin hızını ve doğruluğunu artırmanın yanı sıra hastalar için daha kişiselleştirilmiş ve hassas tedavi planlarına da katkıda bulunur. Ayrıca, yapay zeka odaklı teknolojiler, hastalık sonuçlarını ve farklı tedavi stratejilerine hasta yanıtlarını tahmin eden öngörücü modellerin oluşturulmasında etkili olmuştur. Ayrıca, yapay zekanın tıbbi uygulamalara entegrasyonu, idari görevlerin otomasyonuna yol açarak sağlık çalışanlarının hasta bakımına daha fazla zaman ayırmasına olanak sağlamıştır. Yapay zeka destekli sistemler programlama, faturalandırma ve diğer rutin idari süreçleri yönetebilir ve böylece sağlık tesislerinin verimliliğini optimize edebilir. Bu, yalnızca sağlık hizmetleri ortamlarındaki genel iş akışına fayda sağlamakla kalmaz, aynı zamanda hasta deneyimlerinin ve sonuçlarının iyileştirilmesine de katkıda bulunur. Genel olarak, tıpta yapay zekanın kullanımı sağlık hizmetleri alanını önemli ölçüde geliştirmiştir ve gelecekte tıp eğitimini ve hasta bakımını daha da dönüştürme potansiyeline sahiptir (Yılmaz ve ark., 2023).

4. SAĞLIK BİLİMLERİNDE TIBBİ TERMİNOLOJİ VE ÖNEMİ

Tıbbi terminoloji, sağlık çalışanlarının etkili bir şekilde iletişim kurabilmeleri için standart bir dil sağladığından, sağlık sektörünün çok önemli bir yönüdür. Tıpta yapay zeka bağlamında, tıbbi verileri doğru bir şekilde yorumlayabilen ve analiz edebilen yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi için tıbbi terminolojinin anlaşılması şarttır. Tıbbi terminoloji, anatomik, fizyolojik ve patolojik terimlerin yanı sıra tıbbi prosedürler, teşhisler ve tedavilerle ilgili terimler de dahil olmak üzere çok çeşitli terimleri kapsar (Canbolat, 2022).

Tıbbi terminolojinin önemli olmasının temel nedenlerinden biri, sağlık çalışanları arasında açık ve kesin bir iletişim kurulmasına olanak sağlamasıdır. Örneğin, bir doktor bir hastanın durumunu bir hemşire veya eczacı ile tartışırken, standartlaştırılmış tıbbi terimlerin kullanılması, hastanın bakımına dahil olan herkesin iletilen belirli ayrıntıları anlamasını sağlar. Ayrıca, tıbbi terminolojinin doğru ve tutarlı kullanımı, sağlık hizmetlerinin verimli ve etkili bir şekilde sunulması için çok önemli olan elektronik sağlık kayıtlarında sağlık bilgilerinin kaydedilmesi ve geri alınması için gereklidir. Tıpta yapay zeka bağlamında, tıbbi terminolojinin anlaşılması, tıbbi verileri doğru bir şekilde işleyebilen ve yorumlayabilen yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi için hayati

önem taşımaktadır. Tıbbi terminolojiyi kullanarak, yapay zeka sistemleri hasta verilerini daha etkili bir şekilde analiz edebilir, kalıpları ve eğilimleri belirleyebilir ve nihayetinde teşhis doğruluğunun ve hasta bakımının iyileştirilmesine katkıda bulunabilir. Bu nedenle, yapay zeka ve tıbbin kesiştiği alanda tıbbi terminolojinin önemi, açık iletişimin ve sağlık verilerinin doğru yorumlanmasının temelini oluşturduğu için abartılamaz (Ünal ve Avcı, 2024; Göçmen ve ark., 2023).

4.1. Terminoloji Nedir?

Terminoloji, genellikle bir belirli bir konu veya alanda kullanılan terimlerin, kavramların ve isimlerin sistematik bir şekilde incelenmesi, düzenlenmesi ve açıklanması olarak tanımlanmaktadır. Tıbbi terminoloji ise bu sistematığın tıp alanında kullanılan terimler üzerine odaklanan bir alt dalıdır. Tıbbi terminoloji, tıp uzmanları arasında iletişimi kolaylaştırmak, sağlık kayıtlarının tutulmasını standartlaştırmak ve tıp bilgisinin paylaşımını sağlamak için oldukça önemlidir (Yağar, 2023, Chapner, 2023).

Tıbbi terminoloji, Latince ve Yunanca kökenli terimlerin yanı sıra modern tıbbın gelişimiyle ortaya çıkan yeni terimleri de kapsar. Bu nedenle, tıbbi terminoloji öğrenmek, sadece tıp öğrencileri ve profesyonelleri için değil, yapay zeka gibi teknolojilerin tıp alanında gelişiminde de önemli bir rol oynamaktadır. Yapay zeka ile tıpta tıbbi terminoloji eğitimi, bu önemli alanda bilgi ve beceri sağlayarak, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, terminolojinin doğru anlaşılması ve kullanılması sağlık alanında etkili iletişim ve uygulamaların temelini oluşturmaktadır. Dolayısıyla, terminolojinin tanımı ve önemi, tıp eğitimi ve uygulamaları için kritik bir role sahiptir (İlaslan, 2023).

4.2. Tıbbi Terminoloji

Tıbbi terminoloji, tıp alanında kullanılan özel terimlerin ve kavramların sistematik bir şekilde incelenmesini ve anlamlandırılmasını sağlayan bir disiplindir. Tıbbi terminoloji, sağlık profesyonellerinin tıbbi kayıtları tutarken, hasta raporları hazırlarken ve tıbbi konularda iletişim kurarken ortak bir dil ve anlayış geliştirmelerine yardımcı olur. Bu disiplin, tıbbi eğitim, araştırma ve uygulama süreçlerinde önemli bir role sahiptir (Zhou ve ark., 2023)

Tıbbi terminoloji, Latince ve Yunanca kökenli terimlerin yanı sıra, tıbbın farklı alanlarına özgü özel terimlerden oluşur. Anatomik yapıları, hastalıkları, tıbbi prosedürleri ve ilaçları tanımlayan terminoloji, tıp öğrencileri ve sağlık profesyonellerinin hem temel tıp bilgisi hem de spesifik uzmanlık alanları hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmalarını sağlar. Tıbbi terminoloji, bu alanda yapay zeka ile tıp eğitimi konusunda

da oldukça önemli bir yere sahiptir, çünkü yapay zeka sistemlerinin tıp terminolojisini anlaması ve doğru bir şekilde kullanması, tıbbi uygulamalarda güvenilir ve etkili sonuçlar elde etmek için hayati bir öneme sahiptir. Bu nedenle, tıbbi terminoloji eğitimi, yapay zeka ile tıpta ilerlemenin temel taşlarından birini oluşturur (Van Giersbergen ve Aykut, 2024).

5. YAPAY ZEKA DESTEKLİ TIBBİ TERMİNOLOJİ EĞİTİMİ

Yapay zekanın (YZ) tıbbi terminoloji eğitimi alanında kullanımı, öğrenme sürecini geliştirmek için yeni yollar açmıştır. Bu bölümde, eğitim sürecini ve YZ destekli tıbbi terminoloji eğitiminde kullanılan materyalleri inceleyeceğiz.

Eğitim süreci, YZ teknolojisinin müfredata entegrasyonunu içerir ve bireysel öğrencilerin ihtiyaçlarına ve yeteneklerine göre uyarlanmış kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerine izin verir. YZ algoritmaları, öğrencilerin öğrenme modellerini ve davranışlarını analiz ederek gerçek zamanlı geri bildirim sağlar ve eğitim içeriğini öğrenme sonuçlarını optimize edecek şekilde uyarlar. Bu kişiselleştirilmiş yaklaşım sadece tıbbi terminolojinin anlaşılmasını ve akılda tutulmasını artırmakla kalmaz, aynı zamanda her öğrencinin kendi hızında ilerleyebilmesini sağlar (Duran ve Aydın, 2024).

Eğitim materyalleri açısından, yapay zeka destekli tıbbi terminoloji eğitimi, etkileşimli e-kitaplar, sanal bilgi kartları ve multimedya sunumları dahil olmak üzere çeşitli kaynaklar kullanır. Bu materyaller, etkileşimli ve görsel olarak uyarıcı içerik sağlayarak öğrencileri aktif öğrenmeye dahil etmek için tasarlanmıştır. Ayrıca, yapay zeka teknolojisi, sanal simülasyonların ve teşhis araçlarının geliştirilmesini sağlayarak öğrencilerin bilgilerini gerçekçi klinik senaryolarda uygulamalarına olanak tanır. Genel olarak, yapay zekanın tıbbi terminoloji eğitimine entegrasyonu sadece öğrenme deneyimini zenginleştirmekle kalmaz, aynı zamanda öğrencileri tıp alanındaki bilgilerinin pratik uygulamasına da hazırlar (Onur ve ark., 2022).

5.1. Eğitim Süreci

Yapay zeka destekli tıbbi terminoloji eğitiminde eğitim süreci, sağlık çalışanlarının tıbbi terminolojiyi uygulamalarında etkin bir şekilde kullanmaları için gerekli bilgi ve becerilere sahip olmalarını sağlamanın çok önemli bir yönüdür. Bu süreç, öğrencilerin tıbbi terminolojiyi derinlemesine anlamalarını sağlamak için ileri teknoloji, veri analizi ve etkileşimli öğrenme yöntemlerinin kullanımını entegre eden kapsamlı bir yaklaşımı içerir. Eğitim süreci, katılımcıların mevcut bilgi ve beceri düzeylerinin değerlendirilmesiyle başlar ve bu da özelleştirilmiş bir öğrenme planı oluşturulmasına yardımcı olur. Yapay zeka teknolojilerinin kullanımı

sayesinde, eğitim süreci bireysel öğrenme ihtiyaçlarına ve hızına uyum sağlayabilir ve her katılımcının uygun düzeyde eğitim almasını sağlar. Ayrıca, eğitim süreci, ilgi çekici ve sürükleyici bir öğrenme deneyimini kolaylaştırmak için interaktif modüller, vaka çalışmaları ve sanal simülasyonlar dahil olmak üzere çeşitli öğrenme materyallerinin kullanılmasını içerir. Bu yaklaşım, öğrencilerin bilgilerini pratik senaryolarda uygulamalarına olanak tanıyarak tıbbi terminolojiyi daha iyi anlamalarını ve akılda tutmalarını sağlamaktadır. Ayrıca, katılımcıların ilerlemesini izlemek ve gerektiğinde kişiselleştirilmiş destek sağlamak için sürekli değerlendirme ve geri bildirim mekanizmaları eğitim sürecine entegre edilmiştir. Genel olarak, yapay zeka destekli tıbbi terminoloji eğitimindeki eğitim süreci dinamik, uyarlanabilir ve sağlık profesyonellerini sağlık hizmetleri ortamındaki tıbbi terminolojinin karmaşıklıklarında gezinmek için gerekli yetkinliklerle donatmada etkili olacak şekilde tasarlanmıştır (Sinap, 2024; Fındıkcı ve Kavacık, 2024).

5.2. Eğitim Materyalleri

Yapay zeka destekli tıbbi terminoloji eğitiminde kullanılan materyaller, eğitim sürecinin etkinliğinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu materyaller arasında interaktif e-öğrenme modülleri, sanal gerçeklik simülasyonları ve dijital bilgi kartları yer almaktadır. E-öğrenme modülleri, öğrencilere tıbbi terminolojiyi öğrenmek ve uygulamak için esnek ve etkileşimli bir platform sağlar. Sanal gerçeklik simülasyonları, öğrencilere kendilerini gerçekçi klinik senaryolara kaptırma fırsatı sunarak tıbbi terimlerin pratik bir ortamda nasıl kullanıldığını anlamalarına yardımcı olur. Tekrarlama ve öz değerlendirme yoluyla öğrenmeyi pekiştirmek için dijital bilgi kartları da kullanılmaktadır. Ek olarak, çevrimiçi veri tabanlarına ve kaynaklara erişim, öğrencilerin tıbbi terminoloji bilgilerini daha fazla keşfetmeleri ve pekiştirmeleri için gereklidir. Genel olarak, yapay zeka destekli tıbbi terminoloji eğitimi alanında öğrenciler için kapsamlı ve ilgi çekici bir öğrenme deneyimi sağlamak için çeşitli ve yenilikçi eğitim materyallerinin kullanılması esastır (Safranek, 2023).

6. YAPAY ZEKA VE TIBBİ TERMİNOLOJİ EĞİTİMİNDE KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR

Yapay zekanın (AI) tıbbi terminoloji eğitimine entegrasyonu söz konusu olduğunda, genellikle çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Başlıca engellerden biri veri kalitesi sorunudur. Hatalı, eksik veya tutarsız veriler, YZ öğrenme modellerinin tıbbi terminolojiyi anlama ve işlemedeki etkinliğini önemli ölçüde engelleyebilir. Bu nedenle, YZ eğitimi için kullanılan verilerin kalitesini ve güvenilirliğini sağlamak, yanıltıcı sonuçlardan ve hatalı tahminlerden kaçınmak için çok önemlidir (Sun ve Hoelscher, 2023).

Bir diğer önemli zorluk, tıbbi terminoloji eğitimi için en uygun öğrenme modelinin seçiminde yatmaktadır. Denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme ve pekiştirmeli öğrenme gibi çeşitli YZ öğrenme

modelleri, tıbbi terminoloji eğitimi bağlamında farklı avantajlar ve dezavantajlar sunmaktadır. Seçim süreci, tıbbi terminolojinin karmaşıklığı, etiketli eğitim verilerinin mevcudiyeti ve istenen insan müdahalesi seviyesi gibi faktörlerin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesini içerir. En uygun öğrenme modelinin seçilmesi, yapay zeka sisteminin karmaşık tıbbi terminolojiyi doğru bir şekilde anlama ve yorumlama yeteneğini optimize etmek için çok önemlidir. Bu zorluklar, yapay zekanın tıbbi terminoloji eğitimine entegrasyonunda yer alan karmaşıklıkların ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. Bu engellerin üstesinden gelerek ve yapay zeka teknolojilerinden etkili bir şekilde yararlanarak, tıbbi terminoloji eğitiminin verimliliğini ve doğruluğunu artırmak ve nihayetinde sağlık hizmeti sonuçlarının iyileştirilmesine katkıda bulunmak mümkündür (Tümer ve Aslan, 2021).

6.1. Veri Kalitesi Sorunları

Tıbbi terminoloji eğitiminde yapay zeka bağlamında öne çıkan zorluklardan biri veri kalitesi konusudur. Veri kalitesi sorunları, eğitim ve doğrulama için kullanılan veri kümelerindeki yanlışlıklar, tutarsızlıklar, eksiklikler ve tekrarlar dahil olmak üzere çeşitli kaynaklardan kaynaklanabilir. Bu sorunlar, yapay zeka modellerinin performansını ve güvenilirliğini ve ardından tıbbi terminoloji eğitimi önemli ölçüde etkileyebilir (Şerbetçi, 2023).

Ayrıca, veri kalitesi sorunları, veri toplama süreçlerindeki önyargılardan ve hatalardan da kaynaklanabilir ve potansiyel olarak çarpık ve güvenilmez sonuçlara yol açabilir. Veri kalitesi sorunlarının ele alınması, tıbbi terminoloji eğitiminde YZ'nin etkinliğini ve etik kullanımını sağlamak için çok önemlidir. Bu zorlukların üstesinden gelmek için stratejiler, titiz veri doğrulama ve temizleme süreçlerinin uygulanmasını, çeşitli ve temsili veri kümelerinin kullanılmasını ve YZ model geliştirme ve dağıtımının ayrılmaz bir parçası olarak veri kalitesi değerlendirmesinin dahil edilmesini içerebilir. Veri kalitesiyle ilgili endişelerin giderilmesiyle, yapay zekanın tıbbi terminoloji eğitimi geliştirme potansiyeli daha etkili bir şekilde gerçekleştirilebilir ve bu da öğrenme sonuçlarının ve sağlık hizmeti uygulamalarının iyileştirilmesine katkıda bulunabilir (Kurtboğan, 2023).

6.2. Öğrenme Modeli Seçimi

Yapay zeka ve tıbbi terminoloji eğitiminin entegrasyonu için bir öğrenme modeli seçilmesi söz konusu olduğunda, çeşitli faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Öğrenme modelinin seçimi, öğrencilere etkili ve verimli bilgi aktarımının sağlanmasında çok önemlidir. Bir öğrenme modeli seçerken dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri, modelin öğrencilerin özel ihtiyaçlarına ve öğrenme stillerine uyarlanabilir olmasıdır.

Farklı öğrenciler farklı türdeki öğrenme modellerine daha iyi yanıt verebilir, bu nedenle çeşitli öğrenme tercihlerini karşılayabilecek bir modelin dikkate alınması önemlidir (Gürlek ve ark., 2023).

Ayrıca, öğrenme modeli tıbbi terminoloji eğitiminin öğrenme hedefleri ve çıktılarıyla da uyumlu olmalıdır. Karmaşık tıbbi kavramları ve terminolojiyi açık ve anlaşılır bir şekilde etkili bir şekilde aktarabilmelidir. Ayrıca model, öğrenme sürecini daha etkileşimli ve teşvik edici hale getirerek öğrencilerin ilgisini çekebilmeli ve onları motive edebilmelidir. Dikkate alınması gereken bir diğer önemli husus da, özellikle yapay zeka entegrasyonu bağlamında, öğrenme modelinin ölçeklenebilirliği ve pratikliğidir. Model, çeşitli teknolojik platformlara uyarlanabilmeli ve öğrenme deneyimini geliştirmek için yapay zekanın yeteneklerinden yararlanabilmelidir (İncemen ve Öztürk, 2024).

Sonuç olarak, yapay zeka ve tıbbi terminoloji eğitiminin entegrasyonu için öğrenme modelinin seçimi, uyarlanabilirlik, öğrenme hedefleriyle uyum, katılım, ölçeklenebilirlik ve teknolojik entegrasyon dahil olmak üzere çeşitli faktörlerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini gerektiren kritik bir karardır. Eğitimciler, bu faktörleri dikkatlice değerlendirerek eğitim sürecinin etkinliğini en üst düzeye çıkaran ve yapay zekanın tıbbi terminoloji eğitimine başarılı bir şekilde entegre edilmesini sağlayan bir öğrenme modeli seçebilirler (Güler, 2024; Kompas, 2024).

7. GELECEK PERSPEKTİFLERİ VE ÖNERİLER

Gelecekte, yapay zekanın (YZ) tıp eğitiminde, özellikle de tıbbi terminoloji alanında giderek daha önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Teknoloji ilerlemeye devam ettikçe, öğrencilere etkileşimli ve kişiselleştirilmiş öğrenme araçlarıyla etkileşime girme fırsatı sunan yapay zekanın tıp eğitimine entegrasyonunun daha yaygın hale gelmesi muhtemeldir. Sanal gerçeklik simülasyonları, yapay zeka destekli özel ders sistemleri ve uyarlanabilir öğrenme platformları, tıbbi terminoloji eğitiminde devrim yaratma potansiyeline sahip yenilikçi teknolojilerin sadece birkaç örneğidir. Eğitimciler, yapay zekanın gücünden yararlanarak öğrencilere daha dinamik ve sürükleyici bir öğrenme deneyimi sunabilir ve sonuçta karmaşık tıbbi terminolojiyi anlamalarını ve akılda tutmalarını artırabilir. Bu beklentiler ışığında, YZ'nin tıbbi terminoloji eğitimine entegrasyonunu daha da ilerletmek için çeşitli önerilerde bulunulabilir. İlk olarak, kurumlar, tıp öğrencilerinin ihtiyaçlarına özel olarak uyarlanmış YZ odaklı eğitim kaynakları ve platformlarının geliştirilmesine yatırım yapmalıdır. Ek olarak, YZ tabanlı araçların içeriğinin ve işlevselliğinin tıp eğitiminin gereklilikleriyle uyumlu olmasını sağlamak için eğitimciler, YZ geliştiricileri ve tıp uzmanları arasındaki iş birliği çabaları teşvik edilmelidir. Ayrıca, YZ'nin tıbbi terminoloji öğrenme sonuçlarını geliştirmedeki

etkinliğini değerlendirmek için sürekli araştırma ve değerlendirme yapılmalı, böylece bu teknolojilerdeki sürekli iyileştirmeler ve geliştirmeler hakkında bilgi verilmelidir. Sonuç olarak, tıbbi terminoloji eğitiminde YZ'nin potansiyelini proaktif olarak benimseyerek ve stratejik önerileri uygulayarak, tıp eğitiminin geleceği ileri teknolojilerin dönüştürücü gücünden yararlanmaya hazırdır (Par, 2024; Büyükkaya, 2024).

7.1. Yapay Zeka ve Sağlıkta Eğitimin Geleceği

Gelecekte, yapay zekanın (YZ) tıp eğitimine entegrasyonunun, sağlık çalışanlarının eğitim şeklini şekillendirmede önemli bir rol oynaması beklenmektedir. YZ, kişiselleştirilmiş, uyarlanabilir ve etkileşimli eğitim deneyimleri sağlayarak tıptaki öğrenme sürecinde devrim yaratma potansiyeline sahiptir. Bu teknoloji, karmaşık tıbbi kavramların anlaşılmasını artırabilir, teşhis becerilerini geliştirebilir ve simüle edilmiş senaryolar aracılığıyla pratik deneyim edinmeyi kolaylaştırabilir. Ayrıca, yapay zeka tabanlı eğitim araçları, öğrencilerin zayıf yönlerini belirlemeye ve hedefe yönelik destek sağlamaya yardımcı olabilir ve sonuçta daha verimli ve etkili öğrenme sonuçlarına yol açabilir. Tıp alanı gelişmeye devam ettikçe, eğitimcilerin tıp eğitiminde YZ'nin potansiyelini benimsemeleri ve geleceğin sağlık profesyonellerinin giderek daha karmaşık ve teknolojik olarak gelişmiş bir sağlık sisteminin taleplerini karşılamak için gerekli bilgi ve becerilerle donatılmasını sağlamak için müfredata dahil etmeleri çok önemlidir. Genel olarak, YZ'nin entegrasyonu ile tıp eğitiminin geleceği, eğitimin kalitesini ve erişilebilirliğini artırmada büyük umut vaat ediyor ve sonuçta hastalara ve topluma bir bütün olarak fayda sağlıyor (Özşahin, 2024; SAĞIROĞLU ve Tosun, 2023).

7.2. Öneriler

“Öneriler” bölümünde, tıp alanında tıbbi terminoloji eğitiminin yapay zekâ ile entegrasyonunu daha da geliştirmek için birkaç temel öneride bulunulabilir. İlk olarak, tıp öğrencileri için sürükleyici öğrenme deneyimleri yaratmak amacıyla sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımını geliştirmeye ve yaygınlaştırmaya devam etmek önemlidir. Bu teknolojiler, tıbbi senaryoların gerçekçi simülasyonlarını sağlayarak öğrencilerin tıbbi terminoloji bilgilerini pratik ve etkileşimli bir şekilde uygulamalarına ve pratik yapmalarına olanak tanıyabilir.

İkinci olarak, özellikle tıbbi terminolojiyi öğretmek için özel olarak tasarlanmış akıllı özel ders sistemlerinin geliştirilmesine yatırım yapmak çok önemlidir. Bu sistemler, bireysel öğrencilerin öğrenme modellerini ve ihtiyaçlarını analiz etmek için makine öğrenimi algoritmalarını kullanabilir ve öğrenme süreçlerini desteklemek için kişiselleştirilmiş geri bildirim ve rehberlik sağlayabilir.

Ayrıca, tıbbi terminoloji öğrenimine yönelik kapsamlı veri tabanları ve kaynaklar oluşturmak için tıp eğitimcileri ve yapay zeka uzmanları arasında iş birliğine ihtiyaç vardır. Büyük miktarda tıbbi terminoloji verisinin küratörlüğünü ve organizasyonunu yaparak, öğrenciler için daha erişilebilir ve yönetilebilir hale gelebilir ve karmaşık tıbbi terimleri anlamalarını ve akılda tutmalarını kolaylaştırabilir.

Buna ek olarak, tıp alanında terminoloji oluşturma ve kullanımının bütünsel ve kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamak için dilbilim, bilişsel bilim ve bilgisayar bilimi ilkelerini entegre ederek tıbbi terminoloji eğitimine disiplinler arası yaklaşımların dahil edilmesi önerilmektedir. Son olarak, bu eğitim girişimlerinin etkinliğinin sürekli olarak araştırılması ve değerlendirilmesi, yapay zekanın tıbbi terminoloji eğitimine entegrasyonunu sürekli olarak geliştirmek ve iyileştirmek için gereklidir. Bu önerilerin uygulanmasıyla, tıbbi terminoloji eğitiminin geleceği, yapay zekanın gelişen yetenekleriyle birlikte ilerletilebilir ve nihayetinde geleceğin sağlık profesyonellerinin eğitimine fayda sağlayabilir.

8. SONUÇ

Sonuç olarak, bu çalışma tıbbi terminoloji eğitiminin tıpta yapay zeka alanına dahil edilmesinin önemini ortaya koymuştur. Sağlık uzmanları, YZ sistemlerine tıbbi terminolojinin sağlam bir şekilde anlaşılmasını sağlayarak, çeşitli tıbbi uygulamalarda daha doğru ve güvenilir performans bekleyebilirler. Tıbbi terminolojinin yapay zeka eğitimine entegrasyonu, teşhis, tedavi planlaması ve hasta bakımının iyileştirilmesine yol açabilir. Ayrıca bu çalışma, tıbbi terminoloji eğitiminin YZ sistemlerinde başarılı bir şekilde uygulanmasını sağlamak için tıp uzmanları ve YZ geliştiricileri arasındaki iş birliğinin önemini vurgulamaktadır. Genel olarak, bu araştırma, tıp eğitimini ve uygulamasını ilerletmek için yapay zekadan yararlanma potansiyelini vurgulamakta ve sonuçta hem sağlık hizmeti sağlayıcılarına hem de hastalara fayda sağlamaktadır.

References

- Aslan, Y. (). Tematik Dijital Sağlık Endeksinin Değerlendirilmesi. researchgate.net.
- Büyükkaya, B. (2024). *Sağlık hizmetlerinde yapay zekâ: Bir araştırma= Artificial intelligence in healthcare: A research* (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi)
- Canbolat Göçmen, Z. N. (2022). Sağlık hizmetlerinde yapay zeka uygulamaları: Yoğun bakım örneği.
- Chabner, D. E. (2023). *The Language of Medicine E-Book: The Language of Medicine E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Duran, V., & Aydın, E. (2024). Eğitimde Yapay Zekanın Kapsamlı İncelenmesi: Web of Science Veri Tabanı Üzerinden Bir AI Destekli Bibliyometrik Analiz. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 11(104), 468-484.
- Fındıkcı, A., & Kavacık, M. (2024). Yapay Zekâ ve Gümrük İşlemleri: Bir Literatür İncelemesi, Avantaj ve Dezavantajları. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, 11(36), 80-95.
- GÖÇMEN, G., SOĞUKPINAR, N., BIÇAKHAN, B., Naciye, K. A. R. A., PALABIYIK, O., ERGÜN, Ş. N., ... & ORTATATLI, M. (2023). *Tıp ve Sağlık Bilimleri: Modern Analiz, Bulgu ve Araştırmalar*. Livre de Lyon.
- Güler, T. D. (2024). Yapay Zeka (AI) Tabanlı Uzaktan Eğitimde Etkileşim Tasarımı: Öğrenci Başarısını Artırmak için Yeni Yaklaşımlar. *Kuantum Teknolojileri ve Enformatik Araştırmaları Dergisi*, 2(2).
- Gürlek, Y., Bozkoyun, E., Ulutürk, M., & Zeyrekgündüz, F. (2023). Yapay Zekanın Eğitime Etkileri ve Uygulamaları. *International Journal of Original Educational Research*, 1(1), 25-132.
- Güven, A. (2024). YAPAY ZEKA UYGULAMALARININ KAMU YÖNETİMİNDEKİ ROLÜ VE ÖNEMİ. Enderun.
- İlaslan, E. (2023). Yapay Zeka Sohbet Robotları ve ChatGPT'nin Hemşirelik Eğitiminde Kullanılması. *Akdeniz Hemşirelik Dergisi*, 2(2), 73-80.
- İncemen, S., & Öztürk, G. (2024). Farklı Eğitim Alanlarında Yapay Zekâ: Uygulama Örnekleri. *International Journal of Computers in Education*, 7(1), 27-49.
- Kompas, M. (2024). *Derin pekiştirmeli öğrenmeye dayalı otonom sürüş için açıklanabilir yapay zeka* (Master's thesis).
- Kurtboğan, H. (2023). *Yeni dünyada yapay zeka metaforu ve yapay zekanın çalışan performansına etkisi* (Master's thesis, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi).
- Misirlioğlu, H. K. (2021). Açık Kaynaklı Klinik Kanser Verilerinin R-Shiny Uygulaması İle Yapay Zeka Tabanlı Web Arayüzü Destek Sisteminin Geliştirilmesi.
- Onur, Ö., İşler, S. D., Ak, G., Peker, K., & Açıkgöz, M. M. (2022). Covid-19 pandemi döneminde diş hekimliği eğitiminde yeni normaller. *Sağlık Bilimlerinde İleri Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 32-40.
- Özdal, M. A. (2023). Görüntü İçeriği Sınıflandırmasında Yapay Zekanın Rolü ve Uygulamaları. *Van İnsani ve Sosyal Bilimler Dergisi*.
- Özevin, O. (2023). Muhasebede Yapay Zeka Kullanımının Meslek Etiğine Etkileri: ChatGPT UYGULAMASI. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*.
- Özşahin, F. (2024). SAĞLIKTA DİJİTAL DÖNÜŞÜM. *Sağlık Yönetiminde Teknolojik Yaklaşımlar-I*, 147.
- Pamuklu, A. G., & Fındıkcı, M. B. (2023). Grafik tasarımın geleceği: Yapay zekâ ve insan. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 7(2), 177-191.

- Par, S. (2024). YAPAY ZEKÂNIN SAĞLIK ALANINDA KULLANIMI VE HUKUKİ STATÜSÜ. *International Anatolia Academic Online Journal Social Sciences Journal*, 10(2), 179-196.
- Safranek, C. W., Sidamon-Eristoff, A. E., Gilson, A., & Chartash, D. (2023). The role of large language models in medical education: applications and implications. *JMIR medical education*, 9, e50945.
- SAĞIROĞLU, E., & Tosun, H. (2023). Yapay Zekânın Sağlık Uygulamalarındaki Kullanımı ve Etik Açından Tartışılması: Geleneksel Derleme. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Ethics-Law & History*, 31(2).
- SEBETCİ, Ö. (2023). YAPAY ZEKA İLE SAĞLIK Sistemlerden Uygulamalara. KODLAB YAYIN DAĞITIM YAZILIM LTD. ŞTİ.
- Sinap, V. (2024). Eğitimde Makine Öğrenmesi: Bir Bilim Haritalama Çalışması. *Baskent University Journal of Education*, 11(1), 10-25.
- Sun, G. H., & Hoelscher, S. H. (2023). The ChatGPT storm and what faculty can do. *Nurse Educator*, 48(3), 119-124.
- Tümer, G. D., & Aslan, A. S. (2021). Bir uzmanlık alanı olarak tıp çevirisi dersinin çeviri eğitimindeki yeri. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (25), 1301-1313.
- Ünal, A. S. & Avcı, A. (2024). Pediatri Hemşireliğinde Yapay Zeka. *Akdeniz Hemşirelik Dergisi*
- Van Giersbergen, M. Y., & Aykut, Z. (2024). Türkiye'deki Hemşirelik Lisans Programlarında Yer Alan Bilişim Derslerinin İncelenmesi: Tanımlayıcı Bir Çalışma. *Unika Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(1), 682-693.
- Yağar, S. D. (2023). ChatGPT'nin sağlık alanındaki potansiyel kullanımına ilişkin çıkarımlar. *Business & Management Studies: An International Journal*, 11(3), 1226-1240.
- Yılmaz, F., Mete, A. H., Türkön, B. F., & İnce, Ö. (2022). Sağlık hizmetlerinin geleceğinde metaverse ekosistemi ve teknolojileri: uygulamalar, fırsatlar ve zorluklar. *Eurasian Journal of Health Technology Assessment*, 6(1), 12-34.
- Yıldırım Tosun, M. (2024). Eğitim alanında kullanılan yapay zeka uygulamaları üzerine bir literatür incelemesi.
- Zhou, H., Liu, F., Gu, B., Zou, X., Huang, J., Wu, J., ... & Clifton, D. A. (2023). A survey of large language models in medicine: Progress, application, and challenge. arXiv preprint arXiv:2311.05112.

D VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ: GELECEKTEKİ VİTAMİN TAKVİYELERİNDE D2 VİTAMİNİ VEYA D3 VİTAMİNİNİN KULLANILMASI

Öğr. Gör. Arslan SAY

ORCID ID: 0000-0001-5454-3105

Amasya Üniversitesi, Sabuncuoğlu Şerefeddin Sağlık hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Amasya, Türkiye,
arslan.say@amasya.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Vasviye EROĞLU

ORCID ID: 0000-0003-0945-698X

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Tokat,
vasviye.eroglu@gop.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Demet ÇAKIR

ORCID ID: 0000-0003-4794-516X

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Tokat,
demet.cakir@gop.edu.tr

Özet

D vitamininin kemiklerin büyümesi ve gelişmesini desteklemesi rolünün yanı sıra bağışıklık fonksiyonu, kardiyovasküler sağlık ve kanser dahil olmak üzere iskelet dışı problemlerde de faydalı olduğu araştırmalarda gösterilmiştir. Bununla birlikte özellikle Türkiye’de D vitamini eksikliği küresel bir halk sağlığı problemi olmaya devam etmektedir. Bu makalede literatür ışığında D vitamini diyetinin yanı sıra diyetle alınan D vitamini miktarını artıracak ve daha sonra vitamin alımını iyileştirecek mekanizmalar da tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: D vitamini, Vitamin eksikliği, Diyet

VITAMIN D DEFICIENCY: USE OF VITAMIN D2 OR VITAMIN D3 IN FUTURE VITAMIN SUPPLEMENTS

ABSTRACT

In addition to its role in supporting the growth and development of bones, vitamin D has also been shown in research to be beneficial in non-skeletal problems, including immune function, cardiovascular health and cancer. However, vitamin D deficiency remains a global public health problem, especially in Turkey. This article will discuss the vitamin D diet considering the literature, as well as mechanisms to increase dietary vitamin D intake and subsequently improve vitamin D uptake.

Keywords: Vitamin D, Vitamin deficiency, Diet

1. Introduction

Articles included in this review provide insight into the role and efficacy of vitamin D in repairing and maintaining bone health. However, the benefits of this nutrient in other organ systems are often overlooked. This review will highlight the importance of vitamin D in the human body with respect to the immune systems of cancer, heart health, and the protection and prevention of cardiovascular diseases, cancer, heart attacks, and strokes. In addition, information will be provided to help health professionals care for patients who are susceptible or newly diagnosed with Covid-19, in order for these patients to benefit from sunshine and oral vitamin D3 as part of their immune support. The connection between vitamin D and the symptoms of Covid-19 is also extensively reviewed (Wilson et al., 2017).

Research on the connection between health and chronic disease and vitamin D conducted in recent years has been conducted by several scientists, including Dr. William B. Grant, a career DNA. These studies focused on the role and impact of vitamin D in regulating and supporting the immune system. Although vitamin D is known to be involved in bone health, it was emphasized that a host of other immune functions of the primary human organs, blood, lungs, and thoracic ducts are directly related to vitamin D. One important function of vitamin D is to activate cells that detect bacterial, viral, and fungal infections and diseases, and to increase the body's supply of natural antibiotics beyond that produced by other cells (Amrein et al., 2020).

1.1. Background and Significance

Every human being likes to walk for a radiant skin, but there is only one obstacle, and that is spending some time in the sun, where angels are guiding you to take hidden bask because the sun is the abundant source of life. A short time of basking in the sun also leads you to a huge number of life-vitamins like vitamin D. Initially thought to be necessary for bone health by improving intestinal absorption of calcium, vitamin D has since been discovered to play diverse functions in the human body. Aside from maintaining calcium and magnesium levels in the blood, vitamin D also exerts pleiotropic effects on the human body, including cardiovascular and non-communicable diseases and the immune response (Mendes et al., 2020).

Vitamin D is often provided together with other minerals and nutrients, such as magnesium and zinc, that may also affect various systems, making it difficult to discern if the described effects of vitamin D on the immune system, cancer, or cardiovascular diseases are solely due to 25(OH)D or due to complex effects of vitamin D in combination with various elements. This paper seeks to summarize recent findings in this area and also share new insights on the beneficial health effects of vitamin D (Pizzini et al., 2020). We also describe recent findings and provide novel insights into the supportive role of vitamin D in infectious diseases such as pneumonia,

coronavirus disease 2019 (COVID-19), cardiovascular, and cancer. Increasing evidence suggests that vitamin D may protect against mild, moderate, and severe viral respiratory tract infections, with COVID-19 mortality significantly associated with low 25(OH)D concentration. This review is important because it provides an explanation of how vitamin D beyond bone health may function as a general immune modulator, improving innate and adaptive immune function. Furthermore, the role of vitamin D is also discussed in detail in treating infections such as COVID-19 and lowering major public health concerns such as metastatic breast cancer, calcium deposition in atherosclerotic plaque, and cardiovascular diseases (Varsavsky et al., 2014).

1.2. Purpose of the Review

Elevated serum 25-hydroxyvitamin D is linked with a reduced risk of both chronic inflammatory disorders and acute infections. The potent immunomodulating properties of active vitamin D, its local production at the site of infection or inflammation, and the expression of the vitamin D receptor and metabolizing enzymes in immune cells all contribute to our complex understanding of the association between vitamin D and immunity (Autier et al., 2014). Growing evidence of the impact of vitamin D on cardiovascular and oncologic health underscores its multifaceted protective benefits. The purpose of this review is to illustrate the broader health effects of vitamin D and to demystify the equivocal nature of the systemic review landscape on the benefits of vitamin D as measured according to serum levels on the immune system, cardiovascular health, and cancer risk. This review addresses the protective effects of vitamin D on the immune system, cardiovascular health, and cancer prevention. Further, potential causes for the equivocal nature of past systemic reviews are addressed. Specifically, the questions asked in this review were why most recent and influential systemic reviews have been negative, and in what country, age group, and gender vitamin D status is most relevant to cardiac function and pathology, and to cancer incidence (Rhodes et al., 2021).

The purpose of this review is to illustrate the impacts of vitamin D on the immune function and individual immune cells, as well as non-communicable effects on health. This review provides a general perspective of the broader non-communicable health effects of vitamin D, addressing vitamin D and cardiovascular function, cancer prevention, and viruses. Further, we will discuss what country, age group, and gender in particular, is key to serum 25(OH)D when inversely considering cardiac effects or cancer incidence. Why have most of these proxy disease-based systematic reviews been negative? This system will be reviewed by analysing the current and most influential vitamin D/3 systemic reviews up to the year 2016/2017. In the last 10 years, a plethora of both positive and negative reviews and consensus statements have emerged on the extra-skeletal, mainly putative oxidative, properties through serum 25(OH)D/disease and disease-cell treatment modes of vitamin D,

i.e. active 1,25(OH)₂D₃. As the field is still debated, this review provides a critical in-depth analysis of three separate and major global consensus on clinical population serum 25(OH)D and disease. The three separate consensus put forward were those of: IARC (2008–2010, up to 2017–cohort diseases); IHAP (2006–2010, chronic disease consensus, up to 2016); and the NHMRC 2016 (cancer consensus; up to 2017) (Mennin and Harden, 2016; Benskin, 2020).

2. Vitamin D and Immune Function

The immune system is a complex network of cells, tissues, and organs that protect the body from damage due to hazardous environmental triggers or precancerous cells. The adaptive immune system, made up of B- and T-cells, is tasked with recognizing and removing these solutions. Our knowledge of the modulatory effect of Vitamin D on immune function has greatly expanded over the last two decades. It is now known that most immune cells have a vitamin D receptor (VDR) and can target over 900 genes, including T-cells, dendritic cells, B-cells, and macrophages. It has been demonstrated that Vitamin D can modulate both the innate and acquired (or adaptive) immune system by inhibiting the functions of T-cells that contribute to autoimmunity (e.g., IL-2), promoting regulatory T cell production, and inhibiting the activity and production of pro-inflammatory T cells and cytokines (such as IL-6 and TNF- α) (Priehl et al., 2013).

Vitamin D is thought to play a critical role in immune regulation. In several cells of the immune system, the Vitamin D Receptor (VDR) (T helper cells, antigen-presenting cells, dendritic cells, monocytes, B cells, and pre-B cells) has been found. 1,25-hydroxyvitamin D, made from vitamin D in dendritic cells, needs to interact with VDR. The dendritic cells need to call T cells to link the captioned antigen. Immature T cells capture the proteins and transform epithelial cells in the intestines to antibodies. The ability of immature T cells to become antibodies (plus cell erosion) is impaired if there is not enough activated Vitamin D (meaning the VDR is not turned on). Vitamin D triggers the development of T-regulatory cells, which suppress the immunity of the general defence. Vitamin D prevents the development of specialized B cells that damage immature B cells (that trick their very own immune systems) (Luo et al., 2021).

2.1. Overview of the Immune System

The immune system plays an essential role in maintaining general health and wellness. It is primarily responsible for protecting the body from external threats, such as infections, diseases, and cancers. The primary component and the second defence line of the immune system are the white blood cells, which are responsible for the biological process of immunity. White blood cells identify and eliminate pathogens, such as bacteria, viruses, and fungi. White blood cells also eliminate toxic compounds. The immune system is often classified

into two distinct components: cell-mediated immunity (CMI) and antibody-mediated immunity (AMI). AMI is related to the production of antibodies, while CMI is related to cell-mediated immunity. The third line of defence of the immune system is the immune system's adaptive defence. The adaptive immune system targets unique response antigens and remembers previous responses to provide long-term immunity (Daryabour et al., 2023).

There are also six specific components of the immune system, such as the complement system, cytokines, lymphocytes, macrophages, antibodies, and cell surface markers. The bone marrow, thymus, spleen, and lymph nodes are involved in these systems' immune processes. The bone marrow is where white blood cells are created. The thymus gland is located behind the sternum and is divided into two lobes. It is the main endocrine gland that is responsible for the endocrine system. The lymph nodes, on the other hand, transport the lymphatic system. Finally, the spleen is located on the left side of the body under the diaphragm. Its primary purpose is to remove waste from the body (Kim et al., 2020).

2.2. Role of Vitamin D in Immune Regulation

Based on the vitamin D receptor (VDR) and the 1α -hydroxylase in immune cells and tissues, it is suggested that vitamin D plays a role beyond calcium homeostasis and bone health in immune regulation. However, the exact roadmap of how the activation of vitamin D into $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ influences immune responses is still debated since both pro-inflammatory and immunosuppressive properties of vitamin D have been reported. This may be due to the many factors influencing the effects of vitamin D, including cell specificity, the other signals that immune cells communicate with, as well as the presence of serum calcium or vitamin D levels of the participants at the beginning and during an experiment (Vaghari-Tabari et al., 2023; Lu, 2023).

There is no doubt that VDR can be found in all immune cells and tissues, including monocytes, macrophages, dendritic cells, and lymphocytes. Moreover, the vitamin D metabolizing enzyme 1α -hydroxylase, which is responsible for the conversion of $25(\text{OH})\text{D}$ to biologically active $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, is also present in dendritic cells. It remains, however, a mystery if circulating monocytes and macrophages are immune cells capable of activating vitamin D or merely responding to $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, which was activated by other immune or non-immune cells. In either case, vitamin D (both at $25(\text{OH})\text{D}$ and $1,25(\text{OH})_2\text{D}$) can modulate monocyte/macrophage function, such as reducing the secretion of inflammatory cytokines or inducing an anti-inflammatory profile of CD163 in vitro. The dendritic cells can activate vitamin D and also respond to $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ in vitro, whereas vitamin D affects the differentiation and function of dendritic cells in order to

induce a tolerogenic dendritic cell phenotype. Vitamin D also indirectly affects T and B cells, i.e., via modulating the dendritic cell differentiation and function (Giustina et al. 2020).

3. Vitamin D and Cardiovascular Health

Vitamin D, predominantly known for its role in bone health, has also been found to exert several extra-skeletal functions and has been suggested to play a role in immunomodulation, reducing oxidative damage, and cancer prevention as well. One of the cardinal observations made over the years is the increasing prevalence of vitamin D deficiency and insufficiency worldwide within a plethora of populations. Through various mechanisms, vitamin D exerts its actions on a variety of cell types in the heart, blood vessels, and kidney, highlighting its contribution to cardiovascular physiology. It is well established that vitamin D deficiency is not only associated with markers of adverse cardiovascular outcomes but is also a strong independent risk factor for a range of cardiovascular diseases (CVDs) such as hypertension, myocardial infarction, heart failure, peripheral artery disease, and sudden cardiac death (Dutta et al., 2024).

In addition, the clinical relevance of extra-renal 1,25(OH)₂D₃ actions and its link with CVDs has been demonstrated via preventive and protective mechanisms such as anti-proliferative, anti-inflammatory, antioxidative, and renin-angiotensin-aldosterone pathway-modifying effects. Furthermore, vitamin D status has an influence on mediators inducing vascular calcification (VC), a phenomenon strongly associated with increased morbidity and mortality rates in CVD patients. Given the involvement of various mechanisms, a high prevalence of vitamin D deficiency is often an indicator of adverse cardiovascular outcomes. However, therapeutic strategies using vitamin D supplementation and pharmacological blockade of the renin-angiotensin-aldosterone system using local vitamin D synthesis in the cardiovascular system still face controversies in terms of relevant outcome parameters and preventive measures (Alsolami et al., 2023).

3.1. Cardiovascular Diseases and Risk Factors

Cardiovascular diseases are a major cause of morbidity and mortality globally, mainly due to an altered immune and inflammatory response leading to atherosclerosis. Widely recognized risk factors include smoking, unhealthy diet, excessive alcohol consumption, being overweight, and lack of physical activity. Additionally, metabolic syndrome, hypertension, dyslipidemia, diabetes, and aging, as evident by altered oxidative stress and Cross-Linked N-telopeptide of Type 1 Collagen (NTx), are also conditions that increase the risk of cardiovascular disease. Aging, metabolic syndrome, and Type 2 Diabetes (T2D) are characterized by a low-grade inflammation, driven by an excessive and dysregulated immune response. While inflammation can help maintain tissue homeostasis, if it becomes excessive and chronic, it can cause diseases such as MetS,

osteoporosis, T2D, and cardiovascular diseases. Cardiovascular diseases and immune responses are strongly connected, with inflammation and immune activities extensively involved in atherosclerosis and its complications, congestive heart failure, and some arrhythmias (Renke et al., 2023).

Epidemiological research has shown an inverse association between serum 25-hydroxyvitamin D (25(OH)D) and blood pressure, left ventricular hypertrophy, coronary artery calcification, and cardiovascular mortality. Vitamin D has also been shown to have immunomodulatory effects and may reduce the risk of heart disease by activating the renin-angiotensin-aldosterone system, improving or worsening coronary risk factors, and by direct effects on the myocardium. Individuals living at higher latitudes are exposed to less sunlight and have lower vitamin D levels, as well as an increased prevalence of heart disease. This has led to the hypothesis that vitamin D deficiency might be a risk factor for heart disease. In the setting of hypertension, the vitamin D receptor regulates various renin-angiotensin-system (RAS) components, reduces cardiomyocyte hypertrophy, and decreases myocardial fibrosis. However, clinical trials conducted to date do not provide convincing evidence of a cardioprotective effect of vitamin D supplementation (Bilezikian et al., 2021).

3.2. Mechanisms of Vitamin D in Cardiovascular Protection

To date, the specific mechanism through which vitamin D₃ influences the cardiovascular risk direction is not known for certain. In the mid-1980s, a series of observations reported an increase in the incidence of cardiovascular diseases at times of the year when there was less sunlight. The working hypothesis regarding this observation was that the endothelium, as the interface between the blood and the vessel wall, could, under the influence of 1,25-vitamin D₃, supply additional nitric oxide. It was then termed a vitamin D-dependent endothelial nitric oxide factor. The 1,25-vitamin D₃ also mobilizes the endothelial progenitor cells from the deep areas in the marrow to the bone surface and finally into the systemic circulation. The modulation of these cells via the expression of the CXCR4-chemokine receptor, stem cell mobilizing factor, is a vitamin D₃- and vitamin K₂- (MK₇-) related mechanism in the calcium-scaffolding endoplasm of these progenitor cells. In general, vitamin D₃ amplifies the secretion of nitric oxide and prostacyclin's in endothelial cells (ECs) while reducing the production of pro-inflammatory cytokines (Kong et al., 2023).

Furthermore, CYPB1 (a mitochondrial equivalent of cytochrome P450) could convert 25-vitamin D₃ to the active form in the mitochondria of ECs. Recently, it was shown that CYPB1 is abundantly present in the metabolism of physiology in ECs. Vitamin D has an additional specific HSP-70-mediated production of prostacyclin's aimed at keeping the platelets apart. 1,25 vitamin D₃ also modulates the production of the potent anti-inflammatory signal lipoxin A₄ and peroxisome proliferator-activated receptor- γ , which are antioxidant

mediators in ECs. Vitamin D, then, as a paracrine and autocrine signal, is a part of a physiological system with the kidneys, bones, bone marrow, liver, and platelets that are all interconnected. In the 450 or so genes that are under the influence of 1.25-vitamin D, a series of those genes also contribute to reducing cardiovascular risk (Pal et al., 2023). Altered. In a cross-sectional study of 1687 randomly, selected patients referred to coronary angiography, the serum 25-OH-vitamin D was a strong independent predictor of male mortality. The determination of serum 25 OH vitamin D, U-Calcium/Creatinine quotient, and Cardio-Metabolic-Eye score can provide a good risk stratification of the overall cardiovascular risk. In conclusion, the main etiopathogenic factor of vitamin D's natural and direct cardiovascular protection can also be a good independent parameter of an individual's cardiovascular risk. In reduced serum 25-OH-vitamin D and thus reduced 1.25-vitamin D₃, the risk increases for vasculopathy and cardiovascular mortality. Helpfully, vitamin D₃ can modulate the vitamin K-dependent proteins nutritionally (de et al., 2021).

4. Vitamin D and Cancer Prevention

Epidemiology and Risk Factors

Cancer is a major public health concern and the second leading cause of death worldwide. Worldwide, 1 in 6 deaths is due to cancer. During 2020, an estimated 19.3 million new cancer cases were diagnosed worldwide, with an expected 10.0 million cancer deaths and 40 million people living with a diagnosis of cancer (Torres et al., 2024). In the United States, January 1, 2019, the number of survivors still alive with a history of cancer was estimated to be 16.9 million; by 2029, it is projected to increase to more than 22.1 million. Up to 50% of cancer cases and about 50% of cancer deaths are preventable by a cadre of lifestyle behaviours, including maintaining a healthy body weight, proper diet and nutrition, increased physical activity levels, and tobacco and alcohol avoidance (Hung et al., 2023).

Anticancer, Antiangiogenic Mechanical Properties of Vitamin D

Over the past few years, VD has been shown and characterized to be a pluripotent factor with numerous actions on many organs and metabolic pathways in addition to Ca and P homeostasis. Recently, there has been a lot of evidence about the potential of VD as an antagonist against cancer and cardiovascular diseases. In conclusion, oral supplementation of VD or its analogues may be protective against VD-deficient cardiac and vascular injuries through both blocking expression/secretion of MMP and enhancing activity/expression of inhibitors and preserving fibrillar elastin organization. Loricera et al. have published a narrative review article based on the findings from a PubMed-based literature search (June 1, 2010, to January 1, 2021). They have suggested that vitamin D has a lot of potential as a cancer-preventive element (Helmy et al., 2024; Loricera et al., 2022).

4.1. Cancer Epidemiology and Risk Factors

Cancer is a major cause of morbidity and mortality in the Western world. Lifestyle and environment play a significant role in cancer ethology. Cancer development is influenced by the susceptibility of the host, variations in lifestyle and environmental exposures, and changes in individuals that increase the risk of developing malignancies. Cancer development may be delayed or avoided by modifying lifestyle and dietary choices. Only a small percentage of cancer patients are diagnosed with cancer due to a genetic predisposition. Scientific research determines that cancer development is influenced by multifactorial ethology. Monitoring the incidence of cancer may provide insight into changes in the prevalence of specific risk factors, enabling health policies to be implemented to address them. The tracking of cancer is beneficial for both the patient and relatives, as early detection can lead to improved care and outcomes (Pludowski et al., 2022).

Because impaired immune function increases the risk of cancer initiation and progression, a well-functioning immune system provides a major defence against malignancy. Chronic inflammation and immune suppressive signals from the tumour microenvironment contribute to cancer progression and metastasis, reduced effectiveness of cancer treatments, and consequently, poor clinical outcomes. Carcinogenesis is influenced by genetic and environmental factors, and numerous risk factors have been identified. Cancer may be delayed or avoided by avoiding risk factors and adopting beneficial behaviours and habits. Age is an unmodifiable major risk factor for cancer, simply because the longer one lives, the greater the chance one gets to acquire a mutational alteration in some cells (Apdollahi et al., 2024).

4.2. Anticancer Properties of Vitamin D

It is becoming increasingly evident that vitamin D may receive much broader health benefits than bone alone. In clinical settings, antioxidative, anti-inflammatory, anti-fibrotic, and muscle protective properties of vitamin D have been reported. Cardioprotective properties of vitamin D have been shown, among others, in its ability to reduce hypertension and improve oral glucose tolerance, insulin secretion, and insulin sensitivity. Lower circulating levels of vitamin D are associated with an increased risk of type 2 diabetes and cardiovascular events, as well as heart and kidney failure. Accumulating data from epidemiological, preclinical, and clinical studies indicate that orally administered vitamin D not only protects from and suppresses autoimmune disease, but also shows that it not only prevents cancer but can also suppress tumour progression. The one is to be the main active constituent of vitamin D (Magyari Pavel et al., 2024).

Considerable interest exists in the immunomodulatory potential of vitamin D, given its development as a lipid-protein hybrid molecule, since the biologically active metabolite of vitamin D (1,25(OH)₂D₃) is produced in

the skin by exposure to ultraviolet irradiation. Affinity for disease-associated mutations, this precursor will be reduced, followed by activation by cellular protein 25-hydroxylase (25-hydroxylase) to 25(OH)D in the liver and by cytochrome P450-dependent-hydroxylases to 1,25(OH)2D3. This hypothesis suggests how vitamin D and its analogues could favourably affect cardiovascular health by aiming various members of the RAAS cascade. It is important to note that although there is mounting correlative evidence proposing a protective role of vitamin D against the development and/or progression of those diseases, these premises must be confirmed by methods such as randomized controlled trials employing vitamin D administration (Patil et al., 2023; Varsavski et al., 2014).

5. Conclusion

In recent decades, it has become increasingly clear that vitamin D acts on most, if not all, cells and tissues in the body. Exclusively concerned with bone biology, few cell types are unresponsive to vitamin D-mediated regulation. In this section, we have highlighted areas where vitamin D action could be particularly important, namely, inflammatory and adaptive immune function, endothelial function and cardiovascular disease, and the prevention of many types of cancer. Where possible, we have collated evidence for alternative health outcomes from human observational and experimental studies. It is not our intention to either promote definitions of higher levels of vitamin D sufficiency or comment on associated health policies, but rather to acknowledge the weight of recently generated evidence that suggests that vitamin D exerts a health benefit that extends beyond bone health.

Future studies are needed to further unravel the intricate way vitamin D might modify pathobiology across different cell and tissue types, particularly in the absence of a standardized protocol for the quantification of vitamin D status. Furthermore, we have reported a great deal of heterogeneity across studies in, for example, sampling techniques and timing of blood collection, assessment of biomarkers of vitamin D metabolism and analysis, which is also likely to cause variation between studies. Additional research in human subjects is also hoped that might answer some of the major questions, such as: What is the best way to improve vitamin D status and is more necessarily better? Ultimately, however, due to the overwhelming evidence, a change in the priorities of vitamin D research from long-term observational or primary endpoint studies to nutrient-phenotype trials that could offer more powerful evidence upon which to base national recommendations with a greater potential.

5.1. Summary of Key Findings

Key Points

- Current evidence suggests that vitamin D levels play different roles in individuals. For example, it is possible that in those who spend extended time in the sun, vitamin D levels may not be associated with strong benefits to immune function, while lower levels may serve as a biomarker for disease.
- Supplementation has an immunomodulating effect but does not necessarily equate to a reduction in infectious outcomes, suggesting that vitamin D influences immune function in a larger context outside of just inflammation.
- Immune functions regulated by vitamin D levels are broad and include both native and adaptive immunities.
- Solar UVB-induced reductions in the risk of cardiovascular disease are significantly attributed to the decrease in blood pressure following skin exposure to sunlight, likely as a result of the production of nitric oxide in the skin outside of vitamin D synthesis mechanisms. Therefore, cardiovascular and related immune diseases should prompt the consideration of non-CVD-related physical activity, diet, obesity, UVB exposure, and sunburn reduction recommendations, and not necessarily being outdoors, in the promotion of health.

Summary of Vitamin D and Cancer Prevention Section

- The classic model of how vitamin D may prevent cancer suggested that if your vitamin D levels are too low, your risk for many different types of cancer increases due to reduced immune surveillance and increased levels of inflammation. Over the last few years, a large number of systematic reviews and meta-analyses have been published supporting the classic model, such that circulating vitamin D levels are associated with reduced cancer risk. Some analyses associated reduced cancer risk with higher vitamin D levels, generally 25D, as low as a threshold of 20 nmol/L/8 ng/mL up to 1000 nmol/L/400 ng/mL. However, if the circulating 25D increased past these thresholds or if there was a cumulative threshold for cumulative sun exposure, the risk was gradually reduced. However, these results are highly speculative as confounding and other factors that may influence 25D levels were not accounted for. Additional research is needed (Nasimi et al., 2023).

- Challenges to studying sun exposure and/or 25D and incidence of cancer include that skin pigmentation, location on the body of cancer, time of childhood sun exposure, and age of the participant at blood draw can alter the results. Host factors, such as skin inflammation or the presence of fat just under the skin, can also decrease the likelihood that exposure to UV will lead to the production of vitamin D. Other factors that can interfere include the degree of inflammation in the skin, the amount of time spent outside, the use of sunscreens, the amount of skin exposed to UV light, employment in occupations where occupational sun exposure occurs, and living in highly polluted areas. Cancers that occur at ages with little sun exposure or in tissues that do not synthesize active vitamin D are also less likely to be influenced by sun exposure. Given that other presented

results find the opposite relationship between skin exposure and vitamin D's associated risk of developing breast cancer when examining location found, oncologists should consider referral of late diagnoses for formal vitamin D assessment, and where indicated, treatment of vitamin D deficiency may be warranted (Sorenti et al., 2023).

5.2. Implications for Future Research

Our review supports previous work suggesting the crucial role of vitamin D in immune modulation, as well as beneficial cardiological and anti-cancer effects. To better understand the molecular underpinnings, the proper prospective studies need to be conducted, supported with machine learning, to help predict, address, and ultimately treat various disease states. What questions remain after this review? The vitamin D levels in these patients with acute coronary syndrome are often only measured at the time of presentation, which precludes any meaningful understanding of their long-term vitamin D status on major adverse cardiovascular events. Can circulating omics surrogates be identified for mechanistic vitamin D biomarkers? In short, the future of vitamin D research lies in the detailed analysis of molecular and cellular markers that can help predict the disease in the long term based on the profiling of vitamin D and other pathways that it modulates.

However, based on numerous studies exploring vitamin D supplementation, we now believe that vitamin D deficiency is likely not the cause of disease onset, but rather a side effect. Future studies are likely to include transcriptomics, proteomics, metabolomics, or a combination of these in prospective cohorts with vitamin supplementation. Strategies combining these omics data with machine learning may be informative for this research question. The results should be validated in other cohorts and, additionally, other potential pathways, including some different from this review, need to be researched. Similar questions regarding vitamin D for atherosclerotic mechanisms might also be addressed in such prospective work.

References

- Abdollahi, S., Vahdat, M., Saeedirad, Z., Mahmoudi, Z., Torkaman, M., Mobarakeh, K. A., ... & Poorhosseini, S. M. (2024). Multifaceted Role of Vitamin D in Breast Cancer: A Systematic Review of Genetic and Pathway-Based Mechanisms. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 25(10), 3349-3361.
- Alsolami, K., Alsolami, M., & Amisbahi, M. (2023). The effects of vitamin D on cardiovascular health. *Journal of Applied Sciences*.
- Amrein, K., Scherkl, M., Hoffmann, M., Neuwersch-Sommeregger, S., Köstenberger, M., Tmava Berisha, A., ... & Malle, O. (2020). Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. *European journal of clinical nutrition*, 74(11), 1498-1513.
- Autier, P., Gandini, S., & Mullie, P. (2012). A systematic review: influence of vitamin D supplementation on serum 25-hydroxyvitamin D concentration. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 97(8), 2606-2613.
- Benskin, L. L. (2020). A basic review of the preliminary evidence that COVID-19 risk and severity is increased in vitamin D deficiency. *Frontiers in public health*.

- Bilezikian, J. P., Formenti, A. M., Adler, R. A., Binkley, N., Bouillon, R., Lazaretti-Castro, M., ... & Giustina, A. (2021). Vitamin D: dosing, levels, form, and route of administration: does one approach fit all?. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 22(4), 1201-1218.
- Daryabor, G., Gholijani, N., & Kahmini, F. R. (2023). A review of the critical role of vitamin D axis on the immune system. *Experimental and Molecular Pathology*, 132, 104866.
- Dutta, S., Aboo, S., & Ismail, A. (2024). Vitamin D as a modulator of molecular pathways involved in CVDs: evidence from preclinical studies. *Life Sciences*, 123062.
- De Smet, D. D. S. K., De Smet, K., Herroelen, P., Gryspeerdt, S., & Martens, G. A. (2020). Vitamin D deficiency as risk factor for severe COVID-19: a convergence of two pandemics. *MedRxiv*, 2020-05.
- Giustina, A., Bouillon, R., Binkley, N., Sempos, C., Adler, R. A., Bollerslev, J., ... & Bilezikian, J. P. (2020). Controversies in vitamin D: a statement from the third international conference. *Journal of Bone and Mineral Research Plus*, 4(12), e10417.
- Hung, M., Almpani, K., Thao, B., Sudweeks, K., & Lipsky, M. S. (2023). Vitamin D in the Prevention and Treatment of Oral Cancer: A Scoping Review. *Nutrients*, 15(10), 2346.
- Kim, H. A., Perrelli, A., Ragni, A., Retta, F., De Silva, T. M., Sobey, C. G., & Retta, S. F. (2020). Vitamin D deficiency and the risk of cerebrovascular disease. *Antioxidants*, 9(4), 327.
- Kong, S. Y., Jung, E., Hwang, S. S., Ro, Y. S., Do Shin, S., Cha, K. C., & Hwang, S. O. (2023). Circulating vitamin D level and risk of sudden cardiac death and cardiovascular mortality: a dose-response meta-analysis of prospective studies. *Journal of Korean Medical Science*, 38(33).
- Loricera, J., Castañeda, S., Moriano, C., Narváez, J., Aldasoro, V., Maiz, O., ... & Blanco, R. (2022). Tocilizumab in visual involvement of giant cell arteritis: a multicenter study of 471 patients. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*, 14, 1759720X221113747.
- Luo, X., Liao, Q., Shen, Y., Li, H., & Cheng, L. (2021). Vitamin D deficiency is associated with COVID-19 incidence and disease severity in Chinese people. *The Journal of nutrition*.
- Lu, E. M. C. (2023). The role of vitamin D in periodontal health and disease. *Journal of Periodontal Research*, 58(2), 213-224.
- Magyari-Pavel, I. Z., Moacă, E. A., Avram, Ş., Diaconeasa, Z., Haidu, D., Ştefănuţ, M. N., ... & Danciu, C. (2024). Antioxidant extracts from Greek and Spanish olive leaves: antimicrobial, anticancer and antiangiogenic effects. *Antioxidants*, 13(7), 774.
- Mendes, M. M., Charlton, K., Thakur, S., Ribeiro, H., & Lanham-New, S. A. (2020). Future perspectives in addressing the global issue of vitamin D deficiency. *Proceedings of the Nutrition Society*, 79(2), 246-251.
- Mennin, S., & Harden, R. (2016). *Routledge international handbook of medical education*. K. A. B. Abdulrahman, & C. Kennedy (Eds.). Routledge.
- Nasimi, N., Sohrabi, Z., Nunes, E. A., Sadeghi, E., Jamshidi, S., Gholami, Z., ... & Phillips, S. M. (2023). Whey protein supplementation with or without vitamin D on sarcopenia-related measures: a systematic review and meta-analysis. *Advances in Nutrition*, 14(4), 762-773.
- Pál, É., Ungvári, Z., Benyó, Z., & Várbiro, S. (2023). Role of vitamin D deficiency in the pathogenesis of cardiovascular and cerebrovascular diseases. *Nutrients*, 15(2), 334.
- Patil, T. P., Vibhute, A. A., Patil, S. L., Dongale, T. D., & Tiwari, A. P. (2023). Green synthesis of gold nanoparticles via Capsicum annum fruit extract: characterization, antiangiogenic, antioxidant and anti-inflammatory activities. *Applied Surface Science Advances*, 13, 100372.
- Pizzini, A., Aichner, M., Sahanic, S., Böhm, A., Egger, A., Hoermann, G., ... & Löffler-Ragg, J. (2020). Impact of vitamin D deficiency on COVID-19—a prospective analysis from the CovILD Registry. *Nutrients*, 12(9), 2775.
- Pludowski, P., Takacs, I., Boyanov, M., Belaya, Z., Diaconu, C. C., Mokhort, T., ... & Pilz, S. (2022). Clinical practice in the prevention, diagnosis and treatment of vitamin D deficiency: a central and eastern European expert consensus statement. *Nutrients*, 14(7), 1483.

- Priehl, B., Treiber, G., Pieber, T. R., & Amrein, K. (2013). Vitamin D and immune function. *Nutrients*, 5(7), 2502-2521.
- Renke, G., Starling-Soares, B., Baesso, T., Petronio, R., Aguiar, D., & Paes, R. (2023). Effects of vitamin D on cardiovascular risk and oxidative stress. *Nutrients*, 15(3), 769.
- Rhodes, J. M., Subramanian, S., Laird, E., Griffin, G., & Kenny, R. A. (2021). Perspective: Vitamin D deficiency and COVID-19 severity—plausibly linked by latitude, ethnicity, impacts on cytokines, ACE2 and thrombosis. *Journal of internal medicine*, 289(1), 97-115.
- Sorrenti, V., Buriani, A., Davinelli, S., Scapagnini, G., & Fortinguerra, S. (2023). Vitamin D physiology, deficiency, genetic influence, and the effects of daily vs. bolus doses of vitamin D on overall health: a clinical approach. *Nutraceuticals*, 3(3), 403-420.
- Torres, A., Cameselle, C., Otero, P., & Simal-Gandara, J. (2024). The Impact of Vitamin D and Its Dietary Supplementation in Breast Cancer Prevention: An Integrative Review. *Nutrients*, 16(5), 573.
- Vaghari-Tabari, M., Mohammadzadeh, I., Qujeq, D., Majidinia, M., Alemi, F., Younesi, S., ... & Asemi, Z. (2023). Vitamin D in respiratory viral infections: a key immune modulator?. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(14), 2231-2246.
- Varsavsky, M., Alonso, G., & Garcia-Martin, A. (2014). Vitamin D: present and future. *Revista Clínica Española (English Edition)*, 214(7), 396-402.
- Wilson, L. R., Tripkovic, L., Hart, K. H., & Lanham-New, S. A. (2017). Vitamin D deficiency as a public health issue: using vitamin D2 or vitamin D3 in future fortification strategies. *Proceedings of the nutrition society*, 76(3), 392-399.

SİGARA KULLANAN 18-25 YAŞ ARASI GENÇ YETİŞKİNLERDE VÜCUT KİTLE İNDEKSİ, FİZİKSEL AKTİVİTE VE YAŞAM KALİTESİNİN İNCELENMESİ

Öğr. Gör. Dr. Atahan TURHAN

ORCID: 0000-0001-9510-925X

E-Posta: atahanturhan@hotmail.com

Kırşehir Ahi Evran University, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Kırşehir, Türkiye

Özet

Sigara kullanımı, en yaygın bağımlılık türlerinden olup tüm dünyada mortalite ve morbiditenin en önemli sebeplerinden birisidir. Bu çalışmada sigara kullanan ve kullanmayan 18-25 yaş arası genç yetişkinlerde vücut kitle indeksi, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesinin incelenmesi amaçlandı. Çalışma Şubat 2024 - Haziran 2024 tarihleri arasında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'nde sigara kullanan ve kullanmayan genç yetişkinler ile gerçekleştirildi. Katılımcıların yaş, cinsiyet boy, kilo ve vücut kitle indeksi (VKİ) gibi sosyodemografik bilgileri kaydedildi. Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) Kısa Form ile; yaşam kalitesi SF-36 ile değerlendirildi. Katılımcıların VKİ, fiziksel aktivitesi ve yaşam kalitesinin karşılaştırılmasında Mann Whitney-U testi ile kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Çalışmaya sigara kullanan ve kullanmayan 21 kişi olmak üzere toplam 42 kişi dahil edildi. Katılımcıların ortalama yaşı $21,36 \pm 2,058$ yıl idi. Boy ortalaması $168,48 \pm 9,485$ cm, kilo ortalaması $69,29 \pm 9,402$ kg, VKİ ortalaması $24,327 \pm 1,707$ kg/m² idi. Sigara içme durumu ile UFAA, SF-36 ve VKİ skoru arasında anlamlı fark bulunamadı ($p > 0,05$). 18-25 yaş arası sigara kullanan ve kullanmayan genç erişkinler arasında fiziksel aktivite, yaşam kalitesi ve VKİ skoru açısından anlamlı bir farklılık görülmedi.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel Aktivite, Sigara Bağımlılığı, Vücut Kitle İndeksi; Yaşam Kalitesi

INVESTIGATION OF BODY MASS INDEX, PHYSICAL ACTIVITY AND QUALITY OF LIFE IN YOUNG ADULTS AGED 18-25 YEARS WHO SMOKE CIGARETTES

Abstract

Smoking is one of the most common forms of addiction and a major cause of mortality and morbidity worldwide. The aim of this study was to investigate body mass index, physical activity and quality of life in young adults aged 18-25 years with and without smoking. The study was conducted between February 2024 and June 2024 at Kırşehir Ahi Evran University with young adults who were smokers and non-smokers. Sociodemographic information such as age, sex, height, weight and body mass index (BMI) were recorded. Physical activity was assessed using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) short form and quality of life using the SF-36. The Mann-Whitney U test was used to compare BMI, physical activity and quality of life. Statistical significance was accepted as $p < 0.05$. A total of 42 participants, including 21 smokers and 21 non-smokers, were included in the study. The mean age of the participants was 21.36 ± 2.058 years. The mean height was 168.48 ± 9.485 cm, the mean weight was 69.29 ± 9.402 kg and the mean BMI was 24.327 ± 1.707 kg/m². There was no significant difference between smoking status and IPAQ, SF-36 and BMI scores ($p > 0.05$). No significant difference was observed between smokers and non-smokers aged 18-25 years with regard to physical activity, quality of life and BMI score.

Keywords: Physical Activity, Smoking, Body Mass Index, Quality of Life

GİRİŞ

Tıbbi tedavi amacı dışında kullanılan, zararlı etkileri bulunan ilaçlar ve kimyasal maddeler ‘madde’ olarak tanımlanmaktadır (Topliss et al., 2002). İnsanlık tarihi boyunca, insanlar karşılaştıkları problemler ile başa çıkabilmek için çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir (Esterwood & Saeed, 2020). Bu yöntemlerin bazıları insanların sağlığını olumlu etkilerden bazıları da olumsuz etkilemiştir. Madde çeşitlerinden biri olan sigara kullanmak da insanların sağlığını olumsuz etkileyen alışkanlıkların başında gelmektedir (Corona et al., 2020). Dünya Sağlık Örgütü’nün (DSÖ) verilerine göre sigara kullanımına bağlı olan ölümler, ikinci büyük ölüm nedeni olarak sayılmaktadır. Bununla birlikte DSÖ yayınladığı verilere göre dünya genelinde 1,3 milyar insanın sigara kullandığını ve yılda 6 milyon insanın sigaradan dolayı hayatını kaybettiğini bildirmiştir (Nowbar, Gitto, Howard, Francis, & Al-Lamee, 2019; Organization, 2014).

Sigara başlama yaşı gün geçtikçe düşmektedir. Sigara bağımlılığı ve bunun zararlı etkileri tüm dünyada ortak bir sorun haline gelmiştir. Özellikle genç yetişkinlerde sigara kullanıma bağlı olarak birçok rahatsızlıklar görülmektedir (Barrington-Trimis et al., 2020; Dare, Mackay, & Pell, 2015). Sigara kullanımı akciğer kanseri, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), kalp hastalıkları, inme, hipertansiyon gibi kronik hastalıkların başlıca nedenidir (Decramer & Janssens, 2013).

Sigara kullanmanın fiziksel aktivite düzeyi, yaşam kalitesi ve VKİ parametrelerine olumsuz etkisinin olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (De Miguel Díez et al., 2010; King, 2015). Fakat literatürde sigaranın genç yetişkin bireylerde fiziksel aktivite, yaşam kalitesi ve VKİ üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalarda eksiklik bulunmaktadır. Literatürdeki bu eksikliğin giderilmesi amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada 18-25 yaş arası sigara içen ve içmeyen genç yetişkinlerde vücut kitle indeksi, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesinin incelenmesi amaçlandı. Bu çalışma Şubat 2024 - Haziran 2024 tarihleri arasında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi’nde sigara kullanan ve kullanmayan genç yetişkinler ile gerçekleştirildi. Katılımcılar sigara içen ve sigara içmeyen olarak 2 gruba ayrıldı.

Katılımcılar

Çalışmaya; 18-25 yaş arasında, düzenli sigara içen ya da hiç sigara kullanmamış, sigara içenlerde 6 aylık kullanım geçmişi bulunan, fiziksel aktiviteye katılımı engelleyecek nörolojik, ortopedik, metabolik, romatizmal herhangi bir hastalığı olmayan, kardiyovasküler ve psikiyatrik rahatsızlığa sahip bulunmayan, çalışmaya katılmaya gönüllü bireyler dahil edildi.

Değerlendirme Yöntemleri

Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, kilo ve vücut kitle indeksi (VKİ) gibi sosyodemografik bilgileri kaydedildi. Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) Kısa Form ile; yaşam kalitesi SF-36 ile değerlendirildi.

İstatistik

İstatistiksel değerlendirmelerde IBM SPSS Statistics 26.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) paket programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogramlar, olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov testi) ile incelendi. Tanımlayıcı istatistiklerde sürekli sayısal değişkenler aritmetik ortalama \pm standart sapma ($X \pm SD$) ve minimum ve maksimum değerler olarak; kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde (%) olarak verildi. Sigara içen ve sigara içmeyen katılımcıların VKİ, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi parametrelerinin karşılaştırılması, normal dağılım göstermediği için Mann-Whitney U testi ile yapıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 20 erkek 22 kadın katılımcı olmak üzere toplam 42 katılımcı dahil edildi. Katılımcıların yaş ortalaması $21,36 \pm 2,058$ yıl, boy ortalaması $168,48 \pm 9,485$ cm; kilo ortalaması $69,29 \pm 9,402$ kg; VKİ ortalaması $24,327 \pm 1,707$ idi. Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, kilo ve VKİ bilgilerini içeren sosyodemografik bilgiler Tablo 1’de verildi.

Tablo 1. Katılımcıların Sosyodemografik Bilgileri

N=42	Ort \pm SD/%	Min - Max
Yaş (yıl)	21,36 \pm 2,058	18-25
Cinsiyet		
Erkek	47,60 (20)	
Kadın	52,40 (22)	
Boy (cm)	168,48 \pm 9,485	154-187
Kilo (kg)	69,29 \pm 9,402	54-93
VKİ	24,327 \pm 1,707	20,76-28,58

VKİ= Vücut Kitle İndeksi

Sigara kullanan ve sigara kullanmayan grubun fiziksel aktivite düzeyi karşılaştırıldığında anlamı bir üstünlük görülmedi ($p > 0,05$). Grupların yaşam kalitesi açısından karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görülmedi ($p > 0,05$). Grupların VKİ değeri karşılaştırıldığında yine anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$).

Tablo 2. Katılımcıların Fiziksel Aktivite, Yaşam Kalitesi ve Vücut Kitle İndeksi Skorunun Sigara İçme Durumuna Göre Karşılaştırılması

	Sigara Kullanma Durumu	ORT	Ss	t	p*
Fiziksel Aktivite	Evet	5846,71	466,084	-1,186	0,236
	Hayır	6173,00	2261,266		
Yaşam Kalitesi	Evet	63,33	7,391	-1,504	0,133
	Hayır	70,24	13,080		
Vücut Kitle İndeksi	Evet	24,768	1,574	-1,598	0,110
	Hayır	23,886	1,758		

Ort= Ortalama; Ss= Standart Sapma; *= Mann Whitney U Test

TARTIŞMA-SONUÇ

Çalışmamızda sigara kullanan ve kullanmayan 18-25 yaş arasındaki genç yetişkinlerin arasında fiziksel aktivite, yaşam kalitesi ve VKİ değerleri açısından anlamlı bir fark görülmedi. Bu duruma genç yetişkinlerin yaş ortalamasının düşük olması ve sigara kullanmaya yeni başlamaları neden olmuş olabilir.

Castro ve ark., çalışmasında sigara içen bireylerin içmeyenlere göre depresif bozukluklarının daha şiddetli olduğunu, yaşam kalitesinin de daha düşük seviyede olduğunu ve VKİ düzeyinin de daha düşük değerde bildirdi (Castro, Matsuo, & Nunes, 2010). De Miguel Díez ve ark., çalışmasında sigara içenlerin sigara içmeyenlere göre depresyon şiddetinin daha fazla sakinleştirici ve antidepresan kullandığını, daha fazla alkol tükettiğini, daha az fiziksel aktivite yaptığını ve yaşam kalitesinin daha düşük olduğunu bildirdi (De Miguel Díez et al., 2010). Brønnum-Hansen ve ark., sigara içme, yüksek alkol tüketimi, fiziksel hareketsizlik ve obezite yaşam tarzının, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini önemli ölçüde azalttığını belirtti (Brønnum-Hansen, Juel, Davidsen, & Sørensen, 2007). Strine ve ark., sigara içen bireylerin sigara kullanan bireylerin sigara kullanmayan bireylere oranla sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin daha düşük olduğunu bununla birlikte aşırı alkol tüketme, fiziksel aktivite seviye düşüklüğü ve uyku bozukluğu gibi durumların daha yüksek görüldüğünü bildirdi (Strine et al., 2005).

KAYNAKÇALAR

- Barrington-Trimis, J. L., Braymiller, J. L., Unger, J. B., McConnell, R., Stokes, A., Leventhal, A. M., . . . Goodwin, R. D. (2020). Trends in the age of cigarette smoking initiation among young adults in the US from 2002 to 2018. *JAMA network open*, 3(10), e2019022-e2019022. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.19022
- Brønnum-Hansen, H., Juel, K., Davidsen, M., & Sørensen, J. (2007). Impact of selected risk factors on quality-adjusted life expectancy in Denmark. *Scandinavian journal of public health*, 35(5), 510-515. doi:https://doi.org/10.1080/14034940701271908
- Castro, M. R. P. d., Matsuo, T., & Nunes, S. O. V. (2010). Clinical characteristics and quality of life of smokers at a referral center for smoking cessation. *Jornal brasileiro de pneumologia*, 36, 67-74. doi:https://doi.org/10.1590/S1806-37132010000100012
- Corona, G., Sansone, A., Pallotti, F., Ferlin, A., Pivonello, R., Isidori, A., . . . Jannini, E. (2020). People smoke for nicotine, but lose sexual and reproductive health for tar: a narrative review on the effect of cigarette smoking on male sexuality and reproduction. *Journal of endocrinological investigation*, 43, 1391-1408. doi:https://doi.org/10.1007/s40618-020-01257-x
- Dare, S., Mackay, D. F., & Pell, J. P. (2015). Relationship between smoking and obesity: a cross-sectional study of 499,504 middle-aged adults in the UK general population. *PloS one*, 10(4), e0123579. doi:10.1371/journal.pone.0123579
- De Miguel Díez, J., Esteban y Peña, M. M., Puente Maestu, L., Hernández Barrera, V., Carrasco Garrido, P., Alvarez-Sala Walther, L. A., & Jiménez García, R. (2010). Relationship between tobacco consumption and health-related quality of life in adults living in a large metropolitan area. *Lung*, 188, 393-399. doi:10.1007/s00408-010-9256-1
- Decramer, M., & Janssens, W. (2013). Chronic obstructive pulmonary disease and comorbidities. *The Lancet Respiratory Medicine*, 1(1), 73-83. doi:10.1016/S2213-2600(12)70060-7
- Esterwood, E., & Saeed, S. A. (2020). Past epidemics, natural disasters, COVID19, and mental health: learning from history as we deal with the present and prepare for the future. *Psychiatric quarterly*, 91(4), 1121-1133. doi:https://doi.org/10.1007/s11126-020-09808-4
- King, P. T. (2015). Inflammation in chronic obstructive pulmonary disease and its role in cardiovascular disease and lung cancer. *Clinical and translational medicine*, 4, 1-13. doi:https://doi.org/10.1186/s40169-015-0068-z
- Nowbar, A. N., Gitto, M., Howard, J. P., Francis, D. P., & Al-Lamee, R. (2019). Mortality from ischemic heart disease: Analysis of data from the World Health Organization and coronary artery disease risk factors From NCD Risk Factor Collaboration. *Circulation: cardiovascular quality and outcomes*, 12(6), e005375. doi:https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.118.005375
- Organization, W. H. (2014). World health organization Tobacco fact sheet. In: WHO.
- Strine, T. W., Okoro, C. A., Chapman, D. P., Balluz, L. S., Ford, E. S., Ajani, U. A., & Mokdad, A. H. (2005). Health-related quality of life and health risk behaviors among smokers. *American journal of preventive medicine*, 28(2), 182-187. doi:https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.10.002
- Topliss, J., Clark, A., Ernst, E., Hufford, C., Johnston, G., Rimoldi, J., & Weimann, B. (2002). Natural and synthetic substances related to human health (IUPAC Technical Report). *Pure and Applied Chemistry*, 74(10), 1957-1985. doi:https://doi.org/10.1351/pac200274101957

MİGRENİ OLAN GENÇ YETİŞKİNLERDE DENGE, ANKSİYETE VE YAŞAM KALİTESİNİN İNCELENMESİ

Öğr. Gör. Dr. Atahan TURHAN

ORCID: 0000-0001-9510-925X

E-Posta: atahanturhan@hotmail.com

Kırşehir Ahi Evran University, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Kırşehir, Türkiye

Özet

Migren, birincil baş ağrıları içinde toplumda yaygın görülen ve insanların fonksiyonel durumu ile yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bir rahatsızlıktır. Bu çalışmada migren hastalığı olan genç bireylerde denge, anksiyete ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi amaçlandı. Çalışma Ocak 2024 - Ekim 2024 tarihleri arasında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde migren hastalığı tanısına sahip genç yetişkinler ve sağlıklı genç yetişkinler ile gerçekleştirildi. Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, kilo ve vücut kitle indeksi (VKİ) gibi sosyodemografik bilgileri kaydedildi. Katılımcıların denge performansı Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT) ile; anksiyete düzeyi Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ) ile; yaşam kalitesi SF-36 ile değerlendirildi. Katılımcıların denge performansı, anksiyete düzeyi ve yaşam kalitesinin karşılaştırılmasında Mann Whitney-U testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p<0,05$ olarak kabul edildi. Çalışmaya migren hastalığına sahip olan ve sağlıklı bireyler olmak üzere toplam 32 katılımcı dahil edildi. Katılımcıların ortalama yaşı $23,13\pm 2,352$ yıl idi. Boy ortalaması $169,72\pm 10,935$ cm; kilo ortalaması $70,97\pm 11,502$ kg; VKİ ortalaması $24,533\pm 2,248$ kg/m² idi. Sağlıklı grubun FUT skorunun migren grubuna göre anlamlı daha yüksek olduğu görüldü ($p=0,001$). Buna ek olarak sağlıklı grubun migren grubuna göre BAÖ skorunun anlamlı daha düşük olduğu ve SF-36 skorunun ise anlamlı daha yüksek olduğu saptandı ($p=0,000$). Migren hastalarının sağlıklı bireylere göre denge performansının düşük, anksiyete şiddetinin yüksek ve yaşam kalitesinin de kötü olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Anksiyete; Denge; Migren; Yaşam Kalitesi

EXAMINATION OF BALANCE, ANXIETY AND QUALITY OF LIFE IN YOUNG ADULTS WITH MIGRAINE

Abstract

Migraine is one of the most common primary headaches in society and negatively affects people's functional status and quality of life. The aim of this study was to evaluate balance, anxiety and quality of life in young people with migraine. The study was conducted at Kırşehir Ahi Evran University Physical Therapy and Rehabilitation Centre between January 2024 and October 2024 with young adults with migraine disease and healthy young adults. Sociodemographic information including age, sex, height, weight and body mass index (BMI) were recorded. Balance was assessed using the Functional Reach Test (FRT), anxiety using the Beck Anxiety Scale (BAS) and quality of life using the SF-36. The Mann-Whitney U test was used to compare balance performance, anxiety level and quality of life among the participants. Statistical significance was accepted as $p < 0.05$. A total of 32 participants, including migraineurs and healthy subjects, were included in the study. The mean age of the participants was 23.13 ± 2.352 years. The mean height was 169.72 ± 10.935 cm, the mean weight was 70.97 ± 11.502 kg, and the mean BMI was 24.533 ± 2.248 kg/m². The FRT score of the healthy group was significantly higher than that of the migraine group ($p = 0.001$). In addition, the healthy group had a significantly lower BAS score and a significantly higher SF-36 score than the migraine group ($p = 0.000$). It was observed that migraineurs had low balance performance, high anxiety severity and poor quality of life compared to healthy individuals.

Keywords: Anxiety; Balance; Migraine; Quality of Life

GİRİŞ

Baş ağrısı, her yaşta görülebilen ve tüm dünyada sık rastlanan sağlık problemlerinden biridir (Stovner et al., 2007). Migren, etyolojisi tam olarak bilinmeyen nörolojik, otonomik ve gastrointestinal bulguların eşlik ettiği, tek taraflı göz çevresi ya da başın arka tarafından başlayıp tekrarlayan baş ağrısı atakları ile karakterize olan, 4 ile 72 saat arası süren ve primer baş ağrısı çeşitlerinden en sık görülen ağrı formudur (Hindiyeh & Aurora, 2015; Pryse-Phillips et al., 2006). Baş ağrısına çoğunlukla mide bulantısı, kusma, ışık ve sese karşı artan hassasiyet gibi bulgularda eşlik edebilmektedir (Harriott & Schwedt, 2014). Migren hastalığını tetikleyebilecek etkenler arasında uyku bozukluğu, yemek yeme düzensizliği, artan stres, yiyecekler, parlak ışık, yoğun koku ve yüksek ses gibi uyaranlar sayılabilir (Nigade, Pathak, Baidya, & Bhatt, 2024).

Migren en sık 20 ile 40 yaşlar arasında görülmekte olup yaş ilerledikçe görülme oranı azalır. Bununla birlikte migrenin kadınlarda erkeklerden iki ya da üç kat daha sık görüldüğü belirtilmektedir (Dueland, Leira, & Cabelli, 2005). Ülkemizde baş ağrısı ile ilgili yapılan bir epidemiyoloji araştırmasında, 15-55 yaş arası migren prevalansı %16,4 olarak bulunup, kadın popülasyon içerisinde %21,8; erkek popülasyon içinde ise %10,9 olarak bildirilmiştir (Siva, 2003). Migrenin ülkemizde ve tüm dünyada görülme sıklığının artması, klinik özelliklerinin ve semptomlarının insanların sosyal, fiziksel ve duygusal fonksiyonlarını olumsuz etkilemesi, sosyal hayatı kısıtlaması ve günlük yaşamda gerçekleştirilen aktiviteleri sınırlaması nedeniyle önemli bir sağlık problemi haline gelmiştir (Buse, Rupnow, & Lipton, 2009; Estave et al., 2021; Terwindt et al., 2000).

Migrenin denge performansı, yaşam kalitesi ve anksiyete düzeyi üzerine olumsuz etkilerinin olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (Akdal, Balci, Angin, Öztürk, & Halmagyi, 2012; Lipton, Hamelsky, Kolodner, Steiner, & Stewart, 2000). Fakat literatürde migrenin genç yetişkin bireylerde denge performansı, yaşam kalitesi ve anksiyete düzeyine etkisini inceleyen çalışmalarda eksiklik bulunmaktadır. Literatürdeki bu eksikliğin giderilmesi amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, tanımlayıcı ve kesitsel araştırma tipine uygun olarak planlandı. Çalışmada migreni olan genç yetişkinlerde denge, anksiyete ve yaşam kalitesinin incelenmesi amaçlandı. Bu çalışma Şubat 2024 - Ekim 2024 tarihleri arasında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'nde Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde gerçekleştirildi. Çalışma Helsinki bildirgesi prensiplerine uygun olarak yapıldı.

Katılımcılar

Migren hastalığına sahip olan bireyler çalışma grubunu oluştururken; migren hastalığına sahip olmayan sağlıklı bireyler kontrol grubunu oluşturdu. Çalışma grubuna; 20-40 yaş arasında, nörolojik değerlendirme sonrasında The International Classification of Headache Disorders 3 (ICHD-3) tanı kriterlerine göre migren tanısı almış olan, iletişim ve ambulasyon problemi bulunmayan, baş dönmesi ya da baş ağrısı şikayeti olmayan, migren dışında dengeyi etkileyebilecek nöromuskuloskeletal, kardiyopulmoner, nörolojik (demans ve parkinson hastalığı, multipl skleroz gibi), romatolojik rahatsızlığını bulunmayan, çalışmaya katılmaya gönüllü bireyler dahil edildi.

Değerlendirme Yöntemleri

Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, kilo ve vücut kitle indeksi (VKİ) gibi sosyodemografik bilgileri kaydedildi. Katılımcıların denge performansı Fonksiyonel Uzanma Testi ile; anksiyete düzeyi Beck Anksiyete Ölçeği ile; yaşam kalitesi SF-36 ile değerlendirildi.

İstatistik

İstatistiksel değerlendirmelerde IBM SPSS Statistics 26.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) paket programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogramlar, olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov testi) ile incelendi. Tanımlayıcı istatistiklerde sürekli sayısal değişkenler aritmetik ortalama \pm standart sapma ($X \pm SD$) ve minimum ve maksimum değerler olarak; kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde (%) olarak verildi. Migren hastalığına sahip olan katılımcılar ile migreni olmayan sağlıklı katılımcıların denge, anksiyete ve yaşam kalitesi parametrelerinin karşılaştırılması, normal dağılım göstermediği için Mann-Whitney U testi ile yapıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 13 erkek, 19 kadın olmak üzere toplam 32 katılımcı dahil edildi. Katılımcıların yaş ortalaması $23,13 \pm 2,352$ yıl; boy ortalaması $169,72 \pm 10,935$ cm, kilo ortalaması $70,97 \pm 11,502$; VKİ ortalaması $24,533 \pm 2,248$ idi. Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, kilo ve VKİ bilgilerini içeren sosyodemografik bilgiler Tablo 1’de verildi.

Tablo 1. Katılımcıların Sosyodemografik Bilgileri

N=32		Ort ± SD/%	Min - Max
Yaş (yıl)		23,13±2,352	20-30
Cinsiyet	Erkek	40,60 (13)	
	Kadın	59,40 (19)	
Boy (cm)		169,72±10,935	155-193
Kilo (kg)		70,97±11,502	54-96
VKİ		24,533±2,248	20,76-29,01

VKİ= Vücut Kitle İndeksi

Migren hastalığına sahip olan grup ile migren hastalığına sahip olmayan sağlıklı grup denge performansı açısından karşılaştırıldığında migren grubunun denge seviyesinin anlamlı olarak daha düşük olduğu görüldü ($p=0,001$). Gruplar anksiyete şiddeti açısından karşılaştırıldığında migren grubunun anksiyete şiddet seviyesinin sağlıklı gruba göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü ($p=0,000$). Gruplar yaşam kalitesi açısından karşılaştırıldığında migren grubunun yaşam kalitesi seviyesinin sağlıklı gruba göre anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı ($p=0,000$).

Tablo 2. Katılımcıların Denge, Anksiyete ve Yaşam Kalitesine Göre Karşılaştırılması

	Grup	ORT	Ss	t	p*
Denge	Çalışma	31,88	5,214	-3,474	0,001
	Kontrol	36,38	5,655		
Anksiyete	Çalışma	22,81	10,439	-4,455	0,000
	Kontrol	11,38	6,054		
Yaşam Kalitesi	Çalışma	53,94	13,369	-3,750	0,000
	Kontrol	78,63	14,375		

Ort= Ortalama; Ss= Standart Sapma; *= Mann Whitney U Test

TARTIŞMA-SONUÇ

Çalışmamız sonucunda migren hastalarının, migren hastalığı olmayan sağlıklı bireylere kıyasla denge performansının daha bozuk olduğu, anksiyete şiddetinin daha yüksek olduğu ve yaşam kalitesinin daha kötü saptandı.

Stuginski-Barbosa ve ark., çalışmasında migrenli hastalarda, migreni olmayan yaş ve cinsiyete göre eşleştirilmiş sağlıklı kişilerle karşılaştırıldığında yaşam kalitesinin azaldığını bildirmiştir (Stuginski-Barbosa, Dach, Bigal, & Speciali, 2012). Lipton ve ark., çalışmasında migrenli hastalarının, migren hastalığı olmayan sağlıklı gruba kıyasla yaşam kalitesinin daha düşük olduğunu belirtti. Bununla birlikte bu hastalarda migren ve depresyonun yaşam kalitesine önemli bir etkisinin olduğunu da bildirdi (Lipton et al., 2000). Ruiz de Velasco ve ark., çalışmasında migrenin, aile, iş ve sosyal ilişkiler gibi günlük yaşamın fiziksel, duygusal ve sosyal yönleri de dahil olmak üzere yaşam kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu rapor etti (Ruiz de Velasco,

Gonzalez, Etxeberria, & Garcia-Monco, 2003). Carvalho ve ark., migrenin tüm alt tiplerine sahip gruplar ile migreni bulunmayan sağlıklı grubu karşılaştırdığında migrene sahip grupların denge performansının daha bozuk olduğunu bildirdi (Carvalho et al., 2017). Harno ve ark., migren hastalarında görülen denge bozukluklarının subklinik serebellar veya beyin sapı disfonksiyonundan kaynaklı olabileceğini belirtti (Harno et al., 2003).

KAYNAKÇALAR

- Akdal, G., Balci, B. D., Angin, S., Öztürk, V., & Halmagyi, G. M. (2012). A longitudinal study of balance in migraineurs. *Acta oto-laryngologica*, *132*(1), 27-32. doi:10.3109/00016489.2011.616532
- Buse, D. C., Rupnow, M. F., & Lipton, R. B. (2009). *Assessing and managing all aspects of migraine: migraine attacks, migraine-related functional impairment, common comorbidities, and quality of life*. Paper presented at the Mayo Clinic Proceedings.
- Carvalho, G. F., Bonato, P., Florencio, L. L., Pinheiro, C. F., Dach, F., Bigal, M. E., & Bevilaqua-Grossi, D. (2017). Balance impairments in different subgroups of patients with migraine. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, *57*(3), 363-374. doi:10.1111/head.13009
- Dueland, A. N., Leira, R., & Cabelli, S. T. (2005). The impact of migraine on psychological well-being of young women and their communication with physicians about migraine: a multinational study. *Current medical research and opinion*, *21*(8), 1297-1305. doi:10.1007/s10194-010-0217-0
- Estave, P. M., Beeghly, S., Anderson, R., Margol, C., Shakir, M., George, G., . . . Haas, N. (2021). Learning the full impact of migraine through patient voices: A qualitative study. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, *61*(7), 1004-1020. doi:10.1111/head.14151
- Harno, H., Hirvonen, T., Kaunisto, M. A., Aalto, H., Levo, H., Isotalo, E., . . . Wessman, M. (2003). Subclinical vestibulocerebellar dysfunction in migraine with and without aura. *Neurology*, *61*(12), 1748-1752. doi:10.1212/01.WNL.0000098882.82690.65
- Harriott, A. M., & Schwedt, T. J. (2014). Migraine is associated with altered processing of sensory stimuli. *Current pain and headache reports*, *18*, 1-7. doi:doi.org/10.1007/s11916-014-0458-8
- Hindiyeh, N., & Aurora, S. K. (2015). What the gut can teach us about migraine. *Current pain and headache reports*, *19*, 1-8. doi:10.1007/s11916-015-0501-4
- Lipton, R. B., Hamelsky, S. W., Kolodner, K. B., Steiner, T., & Stewart, W. F. (2000). Migraine, quality of life, and depression: a population-based case-control study. *Neurology*, *55*(5), 629-635. doi:10.1212/WNL.55.5.629
- Nigade, A., Pathak, G., Baidya, M., & Bhatt, S. (2024). Lifestyle Modifications for the Management of Migraine Pain. In *Management of Migraine Pain: Emerging Opportunities and Challenges* (pp. 45-61): Springer.
- Pryse-Phillips, W., Aubé, M., Bailey, P., Becker, W. J., Bellavance, A., Gawel, M., . . . Robinson, G. (2006). A clinical study of migraine evolution. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, *46*(10), 1480-1486. doi:10.1111/j.1526-4610.2006.00608.x
- Ruiz de Velasco, I., Gonzalez, N., Etxeberria, Y., & Garcia-Monco, J. (2003). Quality of life in migraine patients: a qualitative study. *Cephalalgia*, *23*(9), 892-900. doi:10.1046/j.1468-2982.2003.00599.x
- Siva, A. (2003). Başağrısı epidemiyolojisi. *Turkiye Klinikleri Journal of Neurology*, *1*(2), 94-97.
- Stovner, L., Hagen, K., Jensen, R., Katsarava, Z., Lipton, R., Scher, A., . . . Zwart, J. (2007). The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia*, *27*(3), 193-210. doi:10.1111/j.1468-2982.2007.01288
- Stuginski-Barbosa, J., Dach, F., Bigal, M., & Speciali, J. G. (2012). Chronic pain and depression in the quality of life of women with migraine—a controlled study. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, *52*(3), 400-408. doi:10.1111/j.1526-4610.2012.02095.x
- Terwindt, G., Ferrari, M., Tijhuis, M., Groenen, S., Picavet, H., & Launer, L. (2000). The impact of migraine on quality of life in the general population: the GEM study. *Neurology*, *55*(5), 624-629. doi:10.1212/WNL.55.5.624

GEBELİKTE BESLENMENİN ÖNEMİNİ NE KADAR FARKINDAYIZ?

Op. Dr. Seray Kaya

ORCID: 0000-0002-6434-1053

seray9206@gmail.com

Kulu Devlet Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Konya, Türkiye

Özet

Amaç:

Sağlıklı bir diyet alışkanlığı, anne-fetüs sağlığını garanti altına almak için gebelik öncesi dönemde, gebelikte ve emzirme döneminde esastır. Gebelik sırasında her gün yaklaşık 300 ekstra kaloriye gerek duyulmaktadır. Bu kaloriler protein, meyve, sebze ve tam tahıllardan oluşan dengeli ve sağlıklı bir beslenmeden gelmelidir. Bu çalışmanın amacı gebelikte beslenme davranışının önemini karakterize etmektir.

Gereç ve yöntem:

Bu çalışmada, gebelikte beslenme durumunun çeşitli faktörlerle ilişkisini değerlendirmek amacıyla kesitsel bir yöntem kullanılmıştır. Araştırma, 30 gebe birey üzerinde gerçekleştirilmiş ve veriler yapılandırılmış bir anket formu aracılığıyla toplanmıştır.

Bulgular:

Araştırma kapsamında değerlendirilen 30 gebe bireyden elde edilen bulgular şu şekildedir:

- * Beslenme Sorunu Yaşama Durumu: Katılımcıların %63,3'ü (19 kişi) gebelikte beslenme sorunları yaşarken, %36,7'si (11 kişi) herhangi bir sorun yaşamadığını belirtmiştir.
- * Yeme Alışkanlığı: Gebelerin %30'u (9 kişi) düzenli bir yeme alışkanlığına sahipken, %70'i (21 kişi) düzensiz beslenmektedir.
- * Bulantı-Kusma Durumu: Gebelerin %43,3'ü (13 kişi) bulantı, %16,7'si (5 kişi) kusma, %23,3'ü (7 kişi) hem bulantı hem kusma yaşarken, %16,7'si (5 kişi) bu semptomlardan hiçbirini yaşamadığını belirtmiştir.
- * Vitamin ve Mineral Kullanımı: Katılımcıların %76,7'si (23 kişi) vitamin ve mineral takviyesi alırken, %23,3'ü (7 kişi) bu takviyeleri kullanmamaktadır.
- * Kilo Alma Sorunu: Katılımcıların %40'ı (12 kişi) kilo alma sorunu yaşadığını, %60'ı (18 kişi) ise herhangi bir sorun yaşamadığını ifade etmiştir.
- * Sigara ve Alkol Kullanımı: Gebelerin yalnızca %13,3'ü (4 kişi) sigara içtiğini ve %6,7'si (2 kişi) alkol kullandığını belirtmiştir.

- * **Beden Kitle İndeksi (BKİ):** Katılımcıların %20'si düşük (<19.8), %50'si normal (19.8-26.0), %13,3'ü yüksek (26.1-29.0) ve %16,7'si şişman (>29.0) kategorisindedir.
- * **Yaş:** Katılımcıların %40'ı 25 yaş altı, %23,3'ü 26-30 yaş arası ve %36,7'si 31 yaş ve üzerindedir.
- * **Eğitim Durumu:** Gebelerin %16,7'si okur yazar değil, %13,3'ü okur yazar/ilkokul mezunu, %30'u okur yazar/ortaokul mezunu ve %40'ı lise mezunudur.
- * **Öğün Sayısı:** Katılımcıların %46,7'si (14 kişi) günde 0-3 öğün, %53,3'ü (16 kişi) ise 3 ve daha fazla öğün tüketmektedir.

Sonuç:

Bu çalışma, gebelikte beslenme alışkanlıklarının ve beslenmeye ilişkin sorunların anne ve bebek sağlığı üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik önemli bulgular sunmaktadır. Çalışmaya katılan hastalarda öğün sıklığı gebe kadınların çoğu için yeterli düzeyde ancak içeriği itibarıyla daha çok protein-karbonhidrat dengesine dikkat edilmesi önerildi. Beslenme alışkanlıkları, eğitim düzeyi ve gebelik sırasında kilo alımı ile ilişkili olarak saptandı. Bulgular, gebelik sürecinde düzenli ve dengeli beslenmenin, vitamin ve mineral takviyesi gibi desteklerin yaygınlığının artırılması gerektiğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Gebelik, diyet, beslenme, sağlıklı yaşam

YOĞUN BAKIMDA ETKİLİ AĞRI YÖNETİMİ: AĞRI TANILAMA ÖLÇEKLERİNİN ROLÜ VE KAPSAMLI BİR DEĞERLENDİRME

Didem AKCA¹, Prof. .Dr.Ayfer BAYINDIR ÇEVİK²,

¹ <https://orcid.org/0009-0000-4903-4840>

didem.akca0709@gmail.com

² <https://orcid.org/0000-0002-8667-4094>

ayferbayindir@hotmail.com.tr

¹ Bartın Devlet Hastanesi, Bartın Üniversitesi, İç Hastalıkları AD YL Öğrencisi, Bartın, Türkiye

² Bartın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Bartın, Türkiye

Özet

Yoğun bakım üniteleri, tedavi ve izlem için yüksek teknolojik ekipmanlarla desteklenen birimlerdir. Yoğun bakım hastalarına uygulanan invaziv/noninvaziv uygulamalar nedeniyle ağrı gelişebilmektedir. Etkili ağrı yönetimi için doğru tanılama önemlidir. Ağrının tanımlanmasında farklı ağrı ölçekleri kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, ağrı tanılmasında kullanılan ölçekleri incelemek ve bu ölçekler arasındaki farkları ortaya koymaktır. Çalışma, ağrı ölçeklerinin kullanım şekilleri, özellikleri, yaygınlıkları ve ülkemizdeki uygulama durumu üzerine mevcut literatürün incelenmesine odaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ağrı tanılama ölçeği, yetişkinler için sözel olmayan ağrı skalası, davranışsal ağrı skalası, yoğun bakım ağrı gözlem aracı, hemşirelik

Abstract

Intensive care units are specialized settings supported by high-tech equipment for treatment and monitoring. Pain may develop in intensive care patients due to invasive/non-invasive procedures. Various pain scales are used for this purpose. This study aims to examine pain assessment scales and highlight differences among them. It focuses on the application methods, characteristics, prevalence, and usage of these scales in Turkey by reviewing the existing literature.

Keywords: Pain assessment scale, non-verbal pain scale, behavioral pain scale, critical-care pain observation tool, nursing

GİRİŞ

Yoğun bakım üniteleri kritik durumdaki hastalar için tedavi ve cihaz bakımından donanımlı birimlerdir. Yoğun bakım ünitelerinde özellikle mekanik ventilasyona bağlı hastalarda en önemli sorun ağrı tanınması ve ağrının giderilmesidir. Ağrı tanınmasında kullanılan ölçekler hasta durumuna göre değişmekte ve hastaya uygun ölçek kullanılması gerekmektedir. Bilinç bozukluğu ve entübe hastalarda ağrıyı doğru değerlendirmek sağlık çalışanları açısından oldukça zordur. Ağrının ifadesinin en doğru şekli hastanın kendi sözel ifadesi olsa da ağrısını sözlü ifade edemeyen entübe hastalarda ağrı değerlendirme ölçekleri büyük öneme sahiptir. Etkili bir değerlendirme de ağrının sadece şiddetinin değil özelliklerinin de bilinmesi gerekmektedir. Ağrıyı azaltmak ya da tamamen gidermek tedaviye olumlu yanıt oluşturmaktadır. Özellikle hastaya yapılan invaziv girişimler, yara bakımı, pozisyon, aspirasyon gibi uygulamalar hastanın ağrı düzeyini değiştirmektedir. Yoğun bakım hemşireleri ağrı tanılama ve ağrıya müdahale durumunda önemli role sahiptir. Bu nedenle hemşirelerin ağrı ölçekleri bilme ve ağrıyı değerlendirme konusunda bilgi düzeyi de oldukça önemlidir.

Bu çalışmanın amacı yoğun bakımda mekanik ventilasyona bağlı hastalarda kullanılan ağrı ölçekleri, bu ölçeklerin alt maddelerinin tanımlanması ve hastaya en uygun ölçeğin hangisi olabileceği hakkında bilgi vermektir.

Sözel Olmayan Ağrı Skalası, Yüz, Bacaklar, Hareket, Ağlama, Avutabilme Davranışsal Ağrı Skalası (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Behavioral Scale-FLACC) Behavioral Pain Scale (Davranışsal Ağrı Ölçeği), Critical-Care Pain Observation Tool (Yoğun Bakım Ağrı Gözlem Aracı) ağrı ölçeklerinin entübe hastalarda kullanımını açıklamak için bu derleme yapılmıştır.

YOĞUN BAKIMDA AĞRININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yoğun bakım üniteleri hastaların durumunu kontrol altına alıp, yaşam fonksiyonlarını normale döndürmek için belirli bir süre invaziv ya da non-invaziv ventilasyon sağlanır. Hastaların %60'nın orta ve şiddetli düzeyde ağrı yaşadığı yoğun bakım ünitelerinde en önemli sorun ağrının giderilmesidir. Ağrının giderilmesi için öncelikle doğru tanılanması gerekir. Ağrı tanınmasında hastanın kendi ifadesi ilk yol olarak çok önemlidir. (Konateke ve ark., 2018). Ağrı yoğun bakım hastalarında en önemli problemdir. Hastalarda ağrı doğru değerlendirilmediği ya da iyi yönetilmediği durumlarda fizyolojik ve psikolojik birçok sonuçlara neden olmaktadır. (Çelik, 2016). Konfüzyon, anksiyete, öfke, korku, zihinsel ve sözel işlevlerde değişimler psikolojik belirtiler olarak tanımlanmaktadır. Sempatik sinir sisteminin yanıtı bulantı, kusma, kan basıncı, kalp ve solunum hızında artma, terleme, parasempatik sinir sisteminin yanıtı ise kan basıncı, kalp ve solunum hızında azalma fizyolojik

belirtiler olarak tanımlanır. (Karayurt & Akyol, 2008)(Uyar & Korhan, 2011)Yaman, 2018). Konfüzyon, anksiyete, öfke, korku, zihinsel ve sözel işlevlerde değişimler psikolojik belirtiler olarak tanımlanmaktadır. Sempatik sinir sisteminin yanıtı bulantı, kusma, kan basıncı, kalp ve solunum hızında artma, terleme, parasempatik sinir sisteminin yanıtı ise kan basıncı, kalp ve solunum hızında azalma fizyolojik belirtiler olarak tanımlanır. (Karayurt & Akyol, 2008)(Uyar & Korhan, 2011)Yaman, 2018). Yoğun bakım gibi hastanın kendini ifade etme yeteneğinin sedasyon, mekanik ventilasyon ve bilinç durumu değişiklikleri nedeniyle kısıtlanmış olduğu yerlerde hastalar yaşadıkları ağrıya fiziksel ve psikolojik tepkiler göstermezler ancak davranışsal olarak ağrı yaşadıklarını ifade etmeye çalışırlar. Ağrılarını ifade edebilenler kadar edemeyenlerin de olduğu unutulmamalıdır. (Konateke ve ark., 2018). Ağrıya verilen tepkiler her hastada farklılık göstermektedir. Tek boyutlu ölçekler ile ağrının şiddeti ve ağrı düzeyi ölçülür. Bu ölçeklerde değerlendirmeyi hasta kendisi gerçekleştirmektedir. (Kara, 2019). Puntillo KA. Ve ark (2001) de yoğun bakım ünitelerinde yatan hastaların büyük çoğunluğunun ağrılarını gözleri, yüz ifadeleri, el-kol ve bacak hareketleri ile ifade ettiklerini belirtmektedir. Bu nedenle subjektif olan ağrının değerlendirme araçları kullanılarak şiddetinin ölçülmesi ve özelliklerinin değerlendirilerek görünür kılınması önemlidir. Yoğun bakımda bilinç değişikliği nedeniyle ağrı değerlendirilmesi doğru şekilde olmalıdır. Yoğun bakımlarda bilinci kapalı hastaların ağrı değerlendirmesi sağlık çalışanları için büyük bir zorluktur. Bu kapsamda ağrı değerlendirmesi için Yoğun Bakım Ağrı Gözlem aracı (CPOT) ve Davranışsal Ağrı Ölçeği (BPS) kullanılmaktadır. (Nazari ve ark., 2022).

İLETİŞİM KURULAMAYAN YETİŞKİN YOĞUN BAKIM HASTALARINDA KULLANILAN AĞRI SKALALARI

Yapılan literatür taramasında Yetişkinler İçin Sözel Olmayan Ağrı Skalası. Yüz, Bacaklar, Hareket, Ağlama, Avutabilme Davranışsal Ağrı Skalası (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Behavioral Scale-FLACC), Davranışsal Ağrı Ölçeği (Behavioral Pain Scale=BpS), Yoğun Bakım Ağrı Gözlem Aracı (Critical Care Pain Observation Tool =CPOT) yoğun bakım ünitelerinde ağrı değerlendirmede kullanılan ölçekler olarak bulunmuştur.

Yetişkinler için sözel olmayan ağrı skalası

Ölçek yanık travma YBÜ’de ve sözel iletişim kuramayan çocuklarda (n=59) pozisyon değiştirme ve endotrakeal aspirasyon gibi ağrılı uygulamalar süresince (pozisyon değiştirme ve endotrakeal aspirasyon) ağrı tanılama amacıyla Amerika’da Odhner ve arkadaşları (2003) tarafından geliştirilen Davranışsal Ağrı Ölçeği’nin yetişkin hastalar için yeniden düzenlenmesi ile oluşturulmuştur. Ölçüm aracı beş bölümden oluşmakta ve bölümlerin her biri 0–2 puan arasında değerlendirilmekte olup toplam puan 0–10 puan arasında değişmektedir.

Ölçeğin değerlendirilmesinde “0–2 puan ağrı yok”, “3–6 puan hafif ağrı” ve “7–10 puan şiddetli ağrıyı” göstermektedir. (Demir, 2012; Karayurt & Akyol, 2008). Nisan 2016- Ekim 2017 tarihleri arasında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi ve Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, genel cerrahi, kalp ve damar cerrahi, beyin cerrahi ile anestezi ve reanimasyon yoğun bakım ünitelerinde yatan 74 hasta alınarak Yetişkinler İçin Sözel Olmayan Ağrı Ölçeği (YİSOAÖ)’nin mekanik ventilasyondaki, sedatize, erişkin yoğun bakım hastalarının ağrı değerlendirmesinde kullanılabileceği, ölçeğin Türkçe geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu saptanmıştır (Kaya, 2017).

Tablo:1 Yetişkinler için sözel olmayan ağrı skalası

Değerlendirme Parametreleri	0	1	2
Yüz	İfade veya gülümseme yok	Bazen yüzünü buruşturma, ağlama, kaşlarını çatma, başını öne doğru eğme,	Sıklıkla yüzünü buruşturma, ağlama, kaşlarını çatma, başını öne doğru eğme
Hareket	Sessizce yatış, Normal pozisyon	Dikkatli ve yavaş hareket etme	Huzursuz, yerinde duramama, aşırı hareket etme
Uyanıklık	Sessizce yatış, vücudunu ve ellerini hareket ettirememe	Ağrıyan vücut bölgesinde gerginlik, hassasiyet	Katı, sert görünüm
Fizyoloji (Yaşam bulguları)	Stabil yaşam bulguları, 4 saat içinde değişiklik yok	4 saat içinde SKB>20/dk SS>10/dk artma	4 saat içinde SKB>30/dk artma Kalp hızı>25/dk artma SS>20/dk artma
Solunum	Solunum sayısı ve SpO2 ventilatöre uyumlu	4 saat içinde SS>10 veya ventilatöre uyumsuz, SpO2 de %5 azalma	4 saat içinde SS>20 veya ventilatöre ciddi uyumsuzluk, SpO2 de %10 azalma

Yüz, Bacaklar, Hareket, Ağlama, Avutabilme Davranışsal Skalası (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Behavioral Scale-FLACC)

Merkel (1997) ve diğerleri tarafından çocuklarda ve erişkinlerde ağrıyı değerlendirmek için geliştirilmiştir. Bu araç; yüz, bacaklar, hareket, ağlama ve avutabilmeyi (teselli olma) içeren 5 bölümden oluşmaktadır. Her bir bölüm 0–2 puan olmak üzere ölçek toplam puan 0–10 puan arasında değerlendirilir. Ağrı puanının artması ağrı şiddetinin arttığını göstermektedir (Karayurt & Akyol, 2008; Voepel, Zanotti, Dammayer & Merkel, 2010). Ölçeğin Türkiye’de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Sılay ve Akyol (2018) tarafından yapılmıştır.

Tablo:2 Yüz, Bacaklar, Hareket, Ağlama, Avutabilme Davranışsal Skalası (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Behavioral Scale-FLACC)

Madde	Skor
Face (Yüz)	
Özel bir ifade ya da gülümseme yok	0
Ara sıra kaşlarını çatma, yüzünü ekşitme, geri çekilme, ilgisiz	1
Sürekli kaşlarını çatma, çene sıkma, çene titremesi	2
Legs (Bacaklar)	
Normal pozisyonda ya da rahat	0
Rahatsız, huzursuz ya da gergin	1
Tekmeleme, ayakları karına bükme	2
Activity (Hareket)	
Sakin yatma, normal pozisyon, kolay hareket etme	0
Kıvrınma, öne arkaya dönme ya da gergin	1
Yay gibi kıvrılma, katılık ya da silkinme	2
Cry (Ağlama)	
Ağlama yok	0
İnleme, ağlama ya da ara sıra yakınma	1
Sürekli ağlama, çığlıklar atma ya da hıçkırık, sık sık şikâyet etme	2
Consolability (Avutabilme)	
Memnun, rahat	0
Zaman zaman dokunma, sarılma ya da konuşma ile avutabilme, dikkatini başka yöne çekme	1
Zor avutulma ya da teselli edilebilme	2

Sılay ve ark., 2018

Davranışsal Ağrı Ölçeği (Behavioral Pain Scale)

Payen ve ark.(2001) tarafından yoğun bakımda ağrının davranışsal ve fizyolojik göstergeleri arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmaya dayanarak geliştirilmiştir. Ölçek yüz ifadesi, üst ekstremitte hareketleri ve ventilasyona uyumu içeren üç alt boyuttan oluşmaktadır. Her alt boyutun 4 alt maddesi bulunup toplam on iki maddeden oluşmaktadır. Her bir alt maddeye 1 (ağrıya yanıt yok) ile 4 (ağrıya tam yanıt) arasında puan verilmektedir. Ölçekten elde edilen toplam puan en düşük 3, en yüksek ise 12'dir. Ölçekten elde edilen toplam puanın 5'in üzerinde olması hastanın ağrı deneyimlediğini göstermektedir.

Her bir alt ölçekteki ilk maddeler ağrının olmadığını, ikinci maddeler hafif, üçüncü maddeler orta ve dördüncü maddeler ise ağrı düzeyinin arttığını tanımlamaktadır. Vatansever (2009), Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesi'nde açık kalp ameliyatı olan ve mekanik ventilatöre bağlı erişkin hastaların göz bakımı (ağrısız) ve endotrakeal aspirasyon (ağrılı) uygulamaları sürecindeki ağrı düzeylerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları bir çalışmada, en yüksek DAÖ puan ortalamasının endotrakeal aspirasyon uygulama sırasında olduğunu bildirmiştir. Ölçeğin Türk toplumunda uygunluğu Vatansever ve Eti Aslan tarafından (2003) araştırılmıştır.

Tablo 3: Davranışsal Ağrı Ölçeği

Alt Ölçek	Tanımı	Puan
Yüz İfadesi	Rahat	1
	Kısmen gergin	2
	Tamamen Gergin	3
	Yüzünü buruşturuyor	4
Üst ekstremiteler	Hareket yok	1
	Kısmen bükülmüş	2
	Parmak fleksiyonu ile tamamen bükülmüş	3
	Kalıcı retraksiyonda	4
Ventilasyon ile uyum	Tolere edici hareket	1
	Öksürüyor fakat çoğu zaman ventilasyonu tolere ediyor	2
	Ventilatörle savaşıyor	3
	Ventilasyonu kontrol edemiyor	4

Alderson SM, McKechnie SR. Unrecognised, undertreated, pain in ICU: causes, effects, and how to do better. Open Journal of Nursing 2013; 3:108-113. Vatansever, 2004-2009

Yoğun Bakım Ağrı Gözlem Aracı (Critical-Care Pain Observation Tool)

Gélinas ve diğerleri (2006) tarafından Fransızca geliştirilen ölçeğin ülkemizde geçerlilik ve güvenilirliğini Gündoğan (2014) yapmıştır. Yoğun Bakım Ağrı Gözlem Aracı (CPOT) hem entübe takip edilen hem de entübe olmayan yoğun bakım hastalarında kullanılabilecek şekilde tasarlanmıştır. Ölçeğin yüz ifadesi, hareket, kas gerilimi ve mekanik ventilatör ile uyumun değerlendirildiği 4 boyutu vardır. Her bir alt boyut 0 ile 2 arasında puan aralığına sahiptir. Toplam puanda ise "0" ağrısız, "8" en fazla ağrılı durumu tanımlar. CPOT'un içerdiği çalışma alanlarından her biri deneysel yöntemlerle tanımlanmış ve kanıta dayalı açıklamaları temel almaktadırlar. (Gélinas ve ark., 2006). Ölçeğin uygulaması 105 kalp cerrahisi hastasına post op dönemde uygulanmıştır. Araştırma 105 hastada, dinlenme halinde ve ağrılı işlem olarak kabul edilen pozisyon verme

işlemden hemen sonra ve pozisyon verme işleminden 20 dakika sonra hasta kendine geldiğinde, olmak üzere 3 ölçüm gerçekleştirilerek yapılmıştır. Değerlendirmeler eğitim almış iki kişi tarafından gerçekleştirilmiş ve ölçüm yapan iki kişi arasında güvenilirlik yüksek bulunmuştur. (Gelinaz ve ark., 2006).

Tablo 4: Yoğun Bakım Ağrı Gözlem Aracı

Alt Ölçek	Tanımı	Puan
Yüz ifadesi	Rahat	0
	Gergin	1
	Yüzünü buruşturuyor	2
Vücut Hareketleri	Hareket yok	0
	Koruyucu	1
	Huzursuz	2
Kas gerilimi	Rahat	0
	Gergin, rijit	1
	Çok gergin ya da rijit	2
Ventilasyonla uyumu (Entübe hastalarda)	Ventilatör ya da hareketleri tolere ediyor	0
	Öksürüyor fakat tolere ediyor	1
	Ventilatörle savaşıyor	2
Ses çıkarma (Ekstübe hastalarda)	Normal tonda konuşuyor ya da ses yok	0
	İç çekiyor, inliyor	1
	Bağırıyor, hıçkırarak ağlıyor	2

Alderson SM, McKechnie SR. Unrecognised, undertreated, pain in ICU: causes, effects, and how to do better. Open Journal of Nursing 2013; 3:108-113.

Gündoğan, 2014

SONUÇ

Sonuç olarak; Yoğun bakım ünitelerinde hastanın genel durumunun kritik olması, zor stabilleşen hemodinami ve konfor gereksiniminin daha fazla ve farklı olması ağrı yönetiminin önemini artırmaktadır. Genel durumu kritik olan hasta ağrısını ifade edemediği için ağrı ölçüm araçlarının kullanılması ağrı yönetiminde başarıyı arttırabilir. Ağrı değerlendirmesinde kullanılan araçlar, ağrının şiddetinin, yerinin açık ve net bir şekilde tanımlamasını sağlayabilir. Ağrı değerlendirilmesinin ölçekler kullanılarak kaydedilmesi, ağrının objektif olarak tüm üyeleri tarafından aynı şekilde “görünür” olmasına olanak sağlar. Özellikle ölçüm araçları ile ağrı şiddetinin ve özelliğinin belirlenmesi verilecek analjeziği ve tedavi etkinliğini belirlemede önemli olabilir. Etkili ağrı yönetiminin sağlanması için kolay uygulanabilen hastanın tedaviye yanıtının değerlendirilmesine olanak sağlayan geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ölçekler kullanılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Alderson, S. M., & McKechnie, S. R. (2013). Unrecognised, undertreated, pain in ICU—Causes, effects, and how to do better. *Open Journal of Nursing*, 03(01), 108–113. <https://doi.org/10.4236/ojn.2013.31014>
- Çelik, S. (2016). Yoğun Bakım Hastalarında Ağrı Yönetimi. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 20(1), 1–8. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ybhd/issue/26500/278832%0Ahttps://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/260202>
- Gelinas, C., Fillion, L., Puntillo, K. A., Viens, C. ve Fortier, M. (2006). Validation of the critical-care pain observation tool in adult patients. *American Association Of Critical-Care Nurses*, 4(15), 420-427.
- Kara, A. (2019). *Endotrakeal tüp ve ağız bakımı uygulanan entübe yoğun bakım hastalarında ağrı davranışlarının belirlenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü .
- Karayurt, Ö., & Akyol, Ö. (2008). Yoğun bakım hastalarında ağrı de ğerlendirmesi. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 11: 4, 96–104.
- Kaya, P. (2017). *Yetişkinler için sözel olmayan ağrı ölçeği'nin türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması*. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı.
- Konateke, S. ve Güngörmüş, Z. (2018). Yoğun bakımda ağrı, sedasyon ve konfor yönetiminde hemşirenin rolü l . *Social Sciences Studies Journal*, 4(20), 3041-3045.
- Nazari, R., Froelicher, E. S., Nia, H. S., Hajhosseini, F., & Mousazadeh, N. (2022). A Comparative Study of the Diagnostic Value of the Critical Care Pain Observation Tool and the Behavioral Pain Scale for Pain Assessment among Unconscious Patients. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 26(4), 472–476. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-24154>
- Olgun, K. (2016). *Mekanik Ventilasyon Desteği Alan Hastaların Ağrı Değerlendirilmesinde İki Farklı Ölçeğin Karşılaştırılması*. 95.
- Payen, J. F., Bru, O., Bosson, J. L., Lagrasta, A., Novel, E., Deschaux, I., Lavagne, P., & Jacquot, C. (2001). Assessing pain in critically ill sedated patients by using a behavioral pain scale. *Critical Care Medicine*, 29(12), 2258–2263. <https://doi.org/10.1097/00003246-200112000-00004>
- Puntillo, K. A., Rn, , Dnsc, , Morris, F. A. B., Rn, , Msn, , Thompson, C. C. L., Rn, , Phd, , Ccrn, , Acnp, , Ccns, , Stanik-Hutt, F. J., Rn, , Phd, , White, A. C. A., Rn, , Phd, , Wild, C. L. R., ... Phd, (2004). Pain behaviors observed during six common procedures: results from thunder project 11*. *American Association Of Critical-Care Nurses.*, 2(32), 421-427. [DOI: 10.1097/01.CCM.0000108875.35298.D2](https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000108875.35298.D2)
- Sılay, F. ve , A. A. (2018). Yoğun bakım ünitelerinde sedasyon-ajitasyon ve ağrı de ğerlendirmesinde kullanılan iki ölçüm aracının türkçe'ye uyarlanması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması * . *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, (22(2)), 50-65 .
- Uyar, M., & Korhan, E. A. (2011). Yoğun bakım hastalarında müzik terapinin ağrı ve anksiyete üzerine etkisi. *Agri*, 23(4), 139–146. <https://doi.org/10.5505/agri.2011.94695>
- Vatansever, H. E. ve Aslan, F. E. (2003). *Cerrahi yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilatöre bağlı hastalarda ağrı davranışlarının incelenmesi*. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Vatansever, E. (2009). *Açık Kalp Ameliyatı Geçiren ve Mekanik Ventilatöre Bağlı Erişkin Hastaların İşlemsel Ağrı Düzeyleri*. 1–70.
<http://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/12345/10115/242244.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Voepel-Lewis, T., Merkel, S., Tait, A. R., Trzcinka, A., & Malviya, S. (2002). The reliability and validity of the face, legs, activity, cry, consolability observational tool as a measure of pain in children with cognitive impairment. *Anesthesia and Analgesia*, 95(5), 1224–1229. <https://doi.org/10.1097/00000539-200211000-00020>
- Yaman Gülper, R., Reisli, R., Arıcan, Ş., Yosunkaya, A., & Tuncer Uzun, S. (2023). Comparison of pupillometer, critical care pain observation scale, and vital findings in the evaluation of pain in intensive care patients without oral communication. *Agri*, 35(2), 53–62. <https://doi.org/10.14744/agri.2021.72246>

ADÖLESAN ÇAĞ FEMUR ŞAFT KIRIKLARI TEDAVİSİNDE CERRAHİ YÖNTEM SEÇİMİ

Doçent Doktor, Ali ÖZDEMİR

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0000-0002-8835-9741, aozdmr@hotmail.com**

Araştırma Görevlisi Doktor, Ufuk NAMLI

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0009-0005-6391-6379, ufuk-namli@hotmail.com**

Doçent Doktor, Fatih DURGUT

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0000-0001-5782-4842, drdurgut84@hotmail.com**

Dr. Öğretim Üyesi, Ebubekir ERAVŞAR ,

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0000-0003-2940-604 , bekireravsar@gmail.com**

ÖZET

Giriş: Adölesanlarda femur shaft kırıkları nispeten nadir görülen ancak çocukların ve ebeveynlerin yaşam kalitesini azaltan ve önemli uzun vadeli sakatlıklara yol açabilen ciddi yaralanmalardır. Tedavi, intramedüller çivileme veya plak vida osteosentez gibi cerrahi fiksasyon veya genellikle hastanede uzun süreli hareketsizliği içeren konservatif tedaviyi içerir.

Amaç: Plak vida osteosentez ,Ten ve intramedüller çivileme ile tedavi edilen adölesan çağ femur shaft kırıklarının karşılaştırmalı sonuçlarını sunmayı amaçladık.

Yöntem: Kliniğimizde 2009-2022 yılları arasında femur shaft kırıkları nedeniyle cerrahi tedavi edilen ve en az 1 yıl takibi olan 88 hasta retrospektif olarak taranmıştır. Çalışma verileri klinik dijital veri ve fotoğraf arşivinden geriye dönük olarak toplanmıştır. Femur shaft kırığı dışında ek kırığı olan (8 hasta), Eşlik eden göğüs travması, kafa travması ve batin yaralanması olan (18 hasta) hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.10-19 yaş aralığı 47(%63) erkek 15(%37)kadın olmak üzere 62 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 13.5 dur. Cerrahi yöntem seçimi 26 hastada plak vida osteosentez, 20 hastada Ten çivisi, 16 hastada intramedüller çivi idi.Çalışmada takip ettiğimiz komplikasyonlar deformite gelişimi, uzunluk farkı kaynamama oranı ve yara problemi idi. Plak vida osteosentez yöntemi ile tedavi edilen 26 hastanın kontrollerinde 3 hastada(%11)ekstremiteler arası uzunluk farkı, 1 hastada(%3) deformite gelişimi,1 hastada(%3) yara yeri problemi ve 2 hasta(%6) kaynamama görüldü.İntramedüller çivi ile tedavi edilen 16 hastanın kontrollerinde 2 hastada(%12) ekstremiteler arası uzunluk farkı ,1 hastada(%6) enfeksiyon,1 hastada(%6) deformite gelişimi,1 hastada(%6) kaynamama görüldü. Ten çivisi ile tedavi edilen 20 hastanın kontrollerinde 2 hastada(%10) ekstremiteler arası uzunluk farkı,2 hastada(%10)deformite gelişimi, 2 hastada(%10) kaynamama görüldü.

Sonuç: Sonuç olarak adölesan femur shaft kırıkları tedavisinde cerrahi yöntemler arasında benzer komplikasyon oranları görülmüştür.İncelediğimiz 3 cerrahi yöntemde tedavide etkin şekilde tercih edilebilir. Çalışmamızın kısıtlılığı Ten çivisi ve intramedüller çivi tercihi hastanın yaşı ve kilosu nedenli endikasyon dahilinde tercih edilemediği durumlar olmasıdır.

Anahtar Sözcükler: Femur shaft kırıkları , adölesan , komplikasyon

SURGICAL METHOD SELECTION IN THE TREATMENT OF ADOLESCENT FEMUR SHAFT FRACTURES

Doçent Doktor, Ali ÖZDEMİR

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0000-0002-8835-9741, aozdmr@hotmail.com**

Araştırma Görevlisi Doktor, Ufuk NAMLI

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0009-0005-6391-6379, ufuk-namli@hotmail.com**

Doçent Doktor, Fatih DURGUT

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0000-0001-5782-4842 , drdurgut84@hotmail.com**

Dr. Öğretim Üyesi, Ebubekir ERAVŞAR ,

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0000-0003-2940-604 , bekireravsar@gmail.com**

Abstract

Introduction : Femoral shaft fractures in adolescents are relatively rare but significant injuries that can reduce the quality of life for both children and parents, leading to substantial long-term disabilities. Treatment options include surgical fixation methods such as intramedullary nailing or plate-screw osteosynthesis, as well as conservative treatments that often involve prolonged immobility in a hospital setting.

Objective: The aim of this study was to present a comparative analysis of the outcomes of femoral shaft fractures treated with plate-screw osteosynthesis, TEN (titanium elastic nail), and intramedullary nailing in adolescents.

Methods: A retrospective review was conducted of 88 patients who underwent surgical treatment for femoral shaft fractures in our clinic between 2009 and 2022, with at least one year of follow-up. Data were collected from the clinical digital records and photo archive. Patients with additional fractures (8 patients), chest trauma, head trauma, or abdominal injuries (18 patients) were excluded from the study. The final cohort consisted of 62 patients aged 10-19 years, including 47 males (63%) and 15 females (37%).

Results: The average age of the included patients was 13.5 years. Surgical methods chosen were plate-screw osteosynthesis in 26 patients, TEN in 20 patients, and intramedullary nailing in 16 patients. Complications monitored during the follow-up included limb length discrepancy, deformity development, nonunion, and wound problems. Among the 26 patients treated with plate-screw osteosynthesis, 3 (11%) developed limb length discrepancies, 1 (3%) developed a deformity, 1 (3%) had a wound problem, and 2 (6%) had nonunion. Among the 16 patients treated with intramedullary nailing, 2 (12%) had limb length discrepancies, 1 (6%) developed an infection, 1 (6%) developed a deformity, and 1 (6%) had nonunion. Among the 20 patients treated with TEN, 2 (10%) had limb length discrepancies, 2 (10%) developed deformities, and 2 (10%) had nonunion.

Conclusion: In conclusion, surgical methods for treating adolescent femoral shaft fractures show similar complication rates. All three surgical techniques examined in our study can be effectively used as treatment options. The limitation of our study is that in some cases, the choice between TEN and intramedullary nailing was influenced by factors such as the patient's age and weight, which led to some patients being excluded from these treatment options.

Keywords: Femoral shaft fractures, adolescents, complications

ADÖLESAN ÇAĞ FEMUR FEMUR DİSTAL KIRIKLARI TEDAVİSİ SONUÇLARIMIZ

Doçent Doktor, Ali ÖZDEMİR

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0000-0002-8835-9741, aozdmr@hotmail.com**

Araştırma Görevlisi Doktor, Ufuk NAMLI

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0009-0005-6391-6379, ufuk-namli@hotmail.com**

Araştırma Görevlisi Doktor, İbrahim ÖZKAN

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0009-0008-9319-5682, ibrahimozkan1226@gmail.com**

Dr. Öğretim Üyesi, Ebubekir ERAVŞAR ,

**Ortopedi ve Travmatoloji , Selçuk Üniversitesi , Tıp Fakültesi , Konya , Türkiye ,
0000-0003-2940-604 , bekireravsar@gmail.com**

ÖZET

Giriş: Distal femur kırıklarının birçoğu eklem içi deplasman ile komplike hale gelir. Deplase kırıklarda altın standart tedavi cerrahi fiksasyondur. Distal femur kırıkları sonuçlarında literatürde yüksek komplikasyon oranları bildirilmiştir

Amaç: Cerrahi yöntem ile tedavi edilen adölesan çağ femur distal kırıklarının sonuçlarını sunmayı amaçladık.

Yöntem: Kliniğimizde 2009-2022 yılları arasında femur shaft kırıkları nedeniyle cerrahi tedavi edilen ve en az 2 yıl takibi olan 22 hasta retrospektif olarak tarandı. Çalışma verileri klinik dijital veri ve fotoğraf arşivinden geriye dönük olarak toplandı. Takip sırasında 1 hasta ex olması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı .11-19 yaş aralığı 15(%72) erkek 6(%28)kadın olmak üzere 21 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmada takip ettiğimiz komplikasyonlar: deformite gelişimi, uzunluk farkı, kaynamama, avasküler nekroz, artroz oranı idi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 15'di. 3 hastanın eklem içi kırığı mevcuttu. Cerrahi yöntem olarak 1 hastada ten çivisi, 12 hastada plak vida osteosentez, 5 hastada kischner teli, 3 hastada kanüllü vida kullanılmıştı. 2 hastada (%9) kaynamama, 4 hastada (%19) deformite gelişimi , 2 hastada (%9) ekstremiteler arası uzunluk farkı görüldü. 1 hastada deformite gelişimi ile birlikte ekstremiteler arası uzunluk farkı görüldü. Artoz ve avasküler nekroz gelişen hasta yoktu. Toplam komplikasyon görülen hasta sayısı 7 hasta (%33) idi.

Sonuç: Sonuç olarak adölesan femur distal kırıkları yüksek komplikasyon oranı görülen kırıklardır. Femur distal kırıklarının yönetiminde ilgili komplikasyonlarla karşılaşma ihtimalimizin yüksek olduğunu göz önünde bulundurmalıyız. Çalışmamızın kısıtlılığı hasta sayımızın az olması ve ileri dönem komplikasyonlarından olan osteoartritin erken dönemde değerlendirilmemesidir.

Anahtar Sözcükler: Femur distal kırıkları , adölesan , komplikasyon

TREATMENT RESULTS OF DISTAL FEMORAL FRACTURES IN ADOLESCENT

Assoc. Prof. Dr. Ali ÖZDEMİR

Department of Orthopedics and Traumatology, Selçuk University Faculty of Medicine, Konya, Turkey
ORCID: 0000-0002-8835-9741 | Email: aozdmr@hotmail.com

Research Assistant Dr. Ufuk NAMLI

Department of Orthopedics and Traumatology, Selçuk University Faculty of Medicine, Konya, Turkey
ORCID: 0009-0005-6391-6379 | Email: ufuk-namlii@hotmail.com

Research Assistant Dr. İbrahim ÖZKAN

Department of Orthopedics and Traumatology, Selçuk University Faculty of Medicine, Konya, Turkey
ORCID: 0009-0008-9319-5682 | Email: ibrahimozkan1226@gmail.com

Assist.Prof. Dr. Ebubekir ERAVŞAR

Department of Orthopedics and Traumatology, Selçuk University Faculty of Medicine, Konya, Turkey
ORCID: 0000-0003-2940-604 | Email: bekireravsar@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Most distal femur fractures are complicated by intra-articular displacement. Surgical fixation is the gold standard treatment for displaced fractures. High complication rates have been reported in the literature regarding the outcomes of distal femur fractures.

Objective: We aimed to present the outcomes of distal femur fractures in adolescents treated with surgical methods.

Methods: A retrospective review was conducted on 22 patients who underwent surgical treatment for femoral shaft fractures in our clinic between 2009 and 2022 and were followed up for at least two years. Data were collected retrospectively from the clinic's digital records and photographic archives. One patient was excluded from the study due to death during follow-up. A total of 21 patients (15 males [72%], 6 females [28%]) aged 11–19 years were included. The complications evaluated during follow-up were deformity development, limb length discrepancy, nonunion, avascular necrosis, and the rate of arthrosis.

Results: The average age of the patients included in the study was 15 years. Three patients had intra-articular fractures. The surgical methods: used were titanium elastic nails in one patient, plate and screw osteosynthesis in 12 patients, Kirschner wires in five patients, and cannulated screws in three patients. Nonunion was observed in two patients (9%), deformity development in four patients (19%), and limb length discrepancy in two patients (9%). One patient presented both deformity and limb length discrepancy. No cases of arthrosis or avascular necrosis were observed. A total of seven patients (33%) experienced complications.

Conclusion: In conclusion, distal femur fractures in adolescents are associated with high complication rates. It should be noted that the likelihood of encountering these complications is significant in the management of distal femur fractures. The limitations of our study include the small number of patients and the lack of early evaluation of long-term complications such as osteoarthritis.

Keywords: Distal femur fractures, adolescent, complications

KALP YETMEZLİĞİ HASTALARINDA BNP / PRO BNP ÖLÇÜMLERİNİN HASTANE YATIŞI VE MORTALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Abdülkadir ÇAKMAK

ORCID: 0000-0001-7427-3368

Amasya University, Faculty of Medicine, Department of Cardiology, Amasya-Turkey

Email: abdulkadir.cakmak@amasya.edu.tr

Özet

Beyin Natriüretik Peptit (BNP), kalp yetmezliği teşhisi için ölçülen bir hormondur. Kalpten salgılanan BNP, kan damarlarının genişlemesine yardımcı olur ve böylece kan basıncını düşürür. Pro BNP ise, BNP'nin prekürsörüdür ve kalp yetmezliği olan kişilerde yüksek seviyelerde bulunabilir. Bu sebeple BNP ve Pro BNP ölçümleri, kalp yetmezliği tanısında ve tedavi takibinde önemli bir role sahiptir. Bu ölçümler, kalp yetmezliğinin erken teşhisi ve tedavi sürecinin takibinin yanı sıra, hastaların prognozlarının belirlenmesi ve mortalite riskinin belirlenmesi konusunda da yardımcı olabilir. Yapılan çalışmalar, yüksek BNP düzeylerinin hastane yatışı riskini arttırdığını ve mortalite ile ilişkili olduğunu göstermektedir. BNP / Pro BNP ölçümlerinin düzenli olarak yapılmasıyla hastane yatışı oranlarının azaldığı ve mortalite riskinin de düşebileceği görülmektedir. Bununla birlikte BNP / Pro BNP seviyelerinin tek başına değerlendirilmesinin yanı sıra diğer klinik bulgularla birlikte değerlendirilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Sonuç olarak, BNP / Pro BNP ölçümlerinin hastane yatışı ve mortalite üzerine etkileri göz önünde bulundurularak klinik uygulamalarda daha etkin bir şekilde kullanılması için yeni stratejiler geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kalp Yetmezliği, BNP / PRO BNP, Mortalite, Kalp Sağlığı

EFFECTS OF BNP/PRO BNP MEASUREMENTS ON HOSPITALIZATION AND MORTALITY IN HEART FAILURE PATIENT

Abstract

Brain Natriuretic Peptide (BNP) is a hormone measured to diagnose heart failure. Secreted from the heart, BNP helps dilate blood vessels and thus lowers blood pressure. Pro BNP is a precursor of BNP and can be found in high levels in people with heart failure. Therefore, BNP and Pro BNP measurements have an important role in the diagnosis and treatment monitoring of heart failure. In addition to early diagnosis of heart failure and monitoring of the treatment process, these measurements can also help in determining the prognosis of patients

and determining the risk of mortality. Studies have shown that high BNP levels increase the risk of hospitalization and are associated with mortality. Regular BNP / Pro BNP measurements may reduce hospitalization rates and mortality risk. However, it should be kept in mind that BNP/Pro BNP levels should not be evaluated alone but should be evaluated together with other clinical findings. In conclusion, considering the effects of BNP / Pro BNP measurements on hospitalization and mortality, it is necessary to develop new strategies for more effective use in clinical practice.

Keywords: Heart Failure, BNP/PRO BNP, Mortality, Heart Health

1. Giriş

Kalp yetmezliği, ciddi bir klinik sendrom olup, neden olduğu hastaneye yatışlar ve mortalite oranları oldukça yüksektir. Bu çalışmanın amacı, kalp yetmezliği hastalarında BNP / Pro BNP ölçümlerinin hastane yatışı ve mortalite üzerine etkilerini incelemektir. Bu konunun önemi, bu ölçümlerin hastane yatışı tahminindeki rolünü ve mortalite üzerine etkilerini anlamak, kalp yetmezliği hastalarının tedavi sürecini ve klinik sonuçlarını iyileştirmeye yardımcı olabilecek bilgiler sunmaktadır (Topbaş, 2020).

1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı, kalp yetmezliği hastalarında gerçekleştirilen BNP ve Pro BNP ölçümlerinin hastane yatışı ve mortalite üzerine etkilerini araştırmaktır. Bu çalışmanın önemi, bu ölçümlerin klinik uygulamalardaki yeri hakkında bilgi sağlamak ve bu ölçümlerin hastane yatışı süresi ve mortalite oranları üzerindeki etkilerini anlamak açısından önemlidir.

1.2. Kalp Yetmezliği ve BNP / Pro BNP Ölçümleri

Kalp yetmezliği, kalbinin yeterince kan pompalayamaması durumudur ve ciddi bir sağlık sorunudur. BNP (B-type natriuretic peptide) ve Pro BNP (prohormone of BNP) ölçümleri, kalp yetmezliği tanısı, sınıflandırması ve tedavi sürecinde kullanılan önemli biyobelirteçlerdir. Bu ölçümler, kalp yetmezliği hastalarının takibi ve tedavi sürecindeki değerlendirme açısından büyük önem taşımaktadır (Mueller ve Ark., 2007).

2. BNP ve Pro BNP Ölçümleri

BNP ve Pro BNP, kalp yetmezliği tanısı, tedavi yönetimi, hastalık seyrinin takibi ve prognozun belirlenmesi gibi konularda klinik uygulamalarda sıklıkla kullanılan biomarkerlerdir. Bu ölçümler, kalp kasının gerilme ve stres durumunu yansıtan hormonların seviyelerini değerlendirerek kalp yetmezliği (Potur ve Erginel, 2021; Saygın ve Baykara2021) varlığını veya şiddetini belirlemede yardımcı olur. Ayrıca, BNP ve Pro BNP seviyeleri

hastanın tedavi yanıtını ve prognozunu değerlendirmede önemli bir rol oynar (Köse ve Ark., 2020; Eskimez ve Ark.2021).

2.1. BNP ve Pro BNP Nedir

BNP, B-tipi natriüretik peptit, ve Pro BNP, BNP'nin prekürsör molekülüdür (Tayaz ve Koç, 2020). Kalp kası hücreleri stres altında olduğunda bu peptitler salınır. BNP, kan damarlarının genişlemesine, sodyum atılımının artmasına ve kan basıncının düşmesine neden olarak kalp yetmezliği belirtilerini azaltır. Pro BNP'nin ise ölçülmesi, BNP'ye dönüştürülme hızının değerlendirilmesini sağlar (Gürgen ve Serttaş, 2023; Keser ve Keskin, 2023).

2.2. BNP ve Pro BNP Ölçümlerinin Yöntemleri

BNP ve Pro BNP ölçümleri genellikle kan örneklerinde immünolojik ve biyokimyasal yöntemler kullanılarak yapılır (Kocayigit ve Ark., 2020). Genellikle venöz kanın toplandığı ve laboratuvarında immünolojik analizlerin yapıldığı bu ölçümler, hastanın durumunu değerlendirmede ve tedavi planının belirlenmesinde önemli bir rol oynar (Seino ve Ark., 2004).

2.3. BNP ve Pro BNP Ölçümlerinin Klinik Kullanım Alanları

BNP ve Pro BNP ölçümleri, akut nefes darlığı, kalp yetmezliği, akut kardiyak sendrom, pulmoner emboli, hipertansiyon, böbrek yetmezliği gibi durumların tanısında, prognozun belirlenmesinde ve tedavi yönetiminde kullanılır. Ayrıca, bu ölçümler cerrahi operasyonlara hazırlık sürecinde ve kritik hastalarda hastane yatışı ve mortalite riskinin belirlenmesinde faydalı olabilir (Çakır ve Ark., 2006).

3. Kalp Yetmezliği ve Tanısı

Kalp yetmezliği, kalbin vücuda yeterli miktarda kan pompalayamadığı durumu ifade eder. Bu durum genellikle kalbin zayıf olmasından veya kan dolaşımındaki bir engelden kaynaklanabilir. Kalp yetmezliği, sol veya sağ tarafı etkileyebilir. Sol taraf yetmezliği genellikle kalbin sol odacıklarının normalden daha zayıf hale gelmesinden kaynaklanırken, sağ taraf yetmezliği genellikle vücudun geri kalanına kan pompalamakta zorlanan bir kalp kapağı sorunundan kaynaklanır. Kalp yetmezliği tanısı, genellikle belirtiler, tıbbi öykü, fiziksel muayene, kan testleri, görüntüleme testleri ve gerekirse kalp kateterizasyonu gibi çeşitli testlerle konulur. Tanı genellikle röntgen, eko, EKG gibi testlerle desteklenerek sağlanır. Kalp yetmezliği, genellikle New York Heart Association (NYHA) sınıflandırmasına göre; hafif, orta, ağır ve ciddi kalp yetmezliği olarak sınıflandırılır (King ve Ark., 2012; Klapholz ve Ark., 2004).

3.1. Kalp Yetmezliği Nedir

Kalp yetmezliği, kalbin kanı pompalamada zorlanması sonucu vücudun ihtiyaç duyduğu oksijen ve besin maddelerini yeterli şekilde alamaması durumudur. Bu durum genellikle kalbin zayıf olmasından veya kan dolaşımındaki bir engelden kaynaklanabilir. Sol taraf yetmezliği genellikle kalbin sol odacıklarının normalden daha zayıf hale gelmesinden kaynaklanırken, sağ taraf yetmezliği genellikle vücudun geri kalanına kan pompalamakta zorlanan bir kalp kapağı sorunundan kaynaklanır. Bu durumda oluşan belirtiler arasında yorgunluk, nefes darlığı, ayak bileklerinde şişme, karın şişliği ve artmış idrar çıkışı bulunabilir (Yancy ve Ark., 2017).

3.2. Kalp Yetmezliği Tanısı ve Sınıflandırması

Kalp yetmezliği tanısı, genellikle belirtiler, tıbbi öykü, fiziksel muayene, kan testleri, görüntüleme testleri ve gerekirse kalp kateterizasyonu gibi çeşitli testlerle konulur. Bu testler arasında röntgen, eko, elektrokardiyografi (EKG) ve gerekirse kalp kateterizasyonu gibi yöntemler bulunur. Tanı genellikle belirtiler ve test sonuçlarına göre konulur. Kalp yetmezliği sınıflandırması ise genellikle New York Heart Association (NYHA) sınıflandırmasına göre yapılır. Bu sınıflandırmaya göre, hafif, orta, ağır ve ciddi kalp yetmezliği olmak üzere 4 farklı aşama bulunabilir (Klapholz ve Ark., 2004).

4. BNP / Pro BNP Ölçümlerinin Hastane Yatışı Üzerine Etkileri

BNP / Pro BNP ölçümleri hastane yatışı süreci üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu ölçümler, hastaların hastaneye yatış ihtiyacını tahmin etmede önemli bir rol oynar. Ayrıca, hastane yatışı süresini etkileyerek, hastaların tedavi sürecini ve hastanede kalma süresini belirler. Bu nedenle, BNP / Pro BNP ölçümlerinin hastane yatışı üzerindeki etkileri önemli bir konudur ve klinik uygulamalarda dikkate alınması gerekmektedir (Takashio ve Ark., 2019).

4.1. BNP / Pro BNP Ölçümlerinin Hastane Yatışı Tahminindeki Rolü

BNP / Pro BNP ölçümlerinin hastane yatışı tahminindeki rolü büyük önem taşır. Bu ölçümler, kalp yetmezliği hastalarının hastaneye yatış ihtiyacını belirlemede etkili bir araçtır. Yapılan ölçümler sonucunda elde edilen veriler, hastaların durumunu ve tedavi ihtiyacını belirlemede önemli bir rol oynar. Bu nedenle, BNP / Pro BNP ölçümlerinin hastane yatışı tahminindeki rolü üzerine yapılan çalışmaların sonuçları klinik uygulamalarda dikkate alınmalıdır (Takashio ve Ark., 2019; Medar ve Ark., 2015).

4.2. BNP / Pro BNP Ölçümlerinin Hastane Yatışı Süresi Üzerine Etkileri

BNP / Pro BNP ölçümlerinin hastane yatışı süresi üzerinde önemli etkilere sahip olduğu bilinmektedir. Bu ölçümler, hastanın tedavi sürecini etkileyerek hastanede kalma süresini belirler. Yüksek BNP / Pro BNP düzeyleri, hastanede kalış süresini uzatma eğilimindedir. Bu nedenle, bu ölçümlerin hastane yatışı süresi üzerindeki etkileri üzerine yapılan çalışmaların sonuçları, kalp yetmezliği hastalarının tedavi süreçlerinde dikkate alınmalıdır (Takashio ve Ark., 2019; Medar ve Ark., 2015).

5. BNP / Pro BNP Ölçümlerinin Mortalite Üzerine Etkileri

BNP / Pro BNP ölçümlerinin mortalite üzerine etkileri araştırmanın odak noktalarından biridir. Bu ölçümler genellikle kardiyovasküler mortalite riskinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar. Özellikle kalp yetmezliği hastalarında BNP / Pro BNP seviyelerinin yüksek olması, genel mortalite riskiyle ilişkilidir. Yapılan çalışmalar, yüksek BNP / Pro BNP seviyelerinin genel mortalite riskini arttırdığını göstermektedir. Bu nedenle, BNP / Pro BNP ölçümlerinin genel mortalite üzerine ciddi etkileri bulunmaktadır (Takashio ve Ark., 2019; Takahama ve Ark., 2019).

5.1. BNP / Pro BNP Ölçümlerinin Genel Mortalite Üzerine Etkileri

BNP / Pro BNP ölçümlerinin genel mortalite üzerine etkileri, kalp yetmezliği hastalarıyla sınırlı kalmayabilir. Çeşitli çalışmalar, yüksek BNP / Pro BNP seviyelerinin genel mortalite riskini arttırdığını göstermektedir. Özellikle kardiyovasküler hastalıkları olan bireylerde BNP / Pro BNP ölçümlerinin genel mortalite tahmininde kullanılabileceği belirtilmektedir. Bu nedenle, BNP / Pro BNP ölçümlerinin genel mortalite üzerine etkileri, farklı kardiyovasküler durumları olan hastalarda da dikkate alınmalıdır (Medar ve Ark., 2015; Takahama ve Ark., 2019).

5.2. BNP / Pro BNP Ölçümlerinin Kalp Yetmezliği ile İlişkili Mortalite Üzerine Etkileri

BNP / Pro BNP ölçümlerinin kalp yetmezliği ile ilişkili mortalite üzerine etkileri, bu hastalıkla mücadele eden bireyler için büyük önem taşır. Kalp yetmezliği hastalarında yapılan çalışmalar, yüksek BNP / Pro BNP seviyelerinin kalp yetmezliği ile ilişkili mortalite riskinde artışla ilişkilendirildiğini göstermektedir. Bu nedenle, kalp yetmezliği tanısı almış hastalarda BNP / Pro BNP ölçümlerinin düzenli olarak yapılması ve sonuçların değerlendirilmesi, mortalite riskinin belirlenmesi ve tedavi planının oluşturulmasında önemli bir adımdır (Gür ve Ark., 2009; Şensoy, 2009).

6. BNP / Pro BNP Ölçümlerinin Klinik Uygulamalardaki Yeri

BNP / Pro BNP ölçümleri, klinik uygulamalardaki önemli bir yer tutmaktadır. Bu ölçümler, kalp yetmezliği tanısında, hastane yatışı tahmininde, tedavi planlamasında ve mortalite riskinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Özellikle kalp yetmezliği olan hastalarda multidisipliner bir yaklaşımın bir parçası olarak BNP / Pro BNP ölçümlerinin düzenli olarak yapılması, hastaların takibinde önemli bir rol oynamaktadır (Veyselöglü, 2010).

6.1. BNP / Pro BNP Ölçümlerinin Kılavuzlardaki Yeri

BNP / Pro BNP ölçümleri, pek çok klinik kılavuzda kalp yetmezliği yönetimi ile ilgili önerilerde yer almaktadır. Bu ölçümlerin hastane dışı ayaktan tedavi sürecinde ve yatış sonrası takipte kullanılması, kılavuzlarda vurgulanmaktadır. Ayrıca, BNP / Pro BNP ölçümlerinin belirli bir eşik değeri üzerinde olması durumunda, tedavi kararlarının alınmasında kılavuzlar tarafından öneriler bulunmaktadır (Hill ve Ark., 2014).

6.2. BNP / Pro BNP Ölçümlerinin Tedavi Kararlarında Kullanımı

BNP / Pro BNP ölçümleri, kalp yetmezliği tedavisinde karar alma süreçlerinde kullanılmaktadır. Bu ölçümler, hastanın klinik durumu ve tedavi yanıtının değerlendirilmesinde önemli bir parametre olarak karşımıza çıkar. Tedavi başlangıcında ve düzenli aralıklarla yapılan BNP / Pro BNP ölçümleri, hastanın durumunun takibi ve tedavi planının yenilenmesi konusunda klinik pratikte faydalı olmaktadır (Durmuş, 2013; Palazzouli ve Ark., 2010).

7. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma, kalp yetmezliği hastalarında BNP / Pro BNP ölçümlerinin hastane yatışı ve mortalite üzerine olan etkilerini araştırmaktadır. Bulgular, BNP / Pro BNP seviyelerinin hastane yatışını ve hastane yatışı süresini belirlemede önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Ayrıca, yüksek BNP / Pro BNP seviyelerinin genel mortalite ve kalp yetmezliği ile ilişkili mortalite üzerinde güçlü bir öngörücü faktör olduğu bulunmuştur. Tartışma kısmında, bu bulguların klinik uygulamalardaki önemi ve mevcut literatüre yaptığı katkılar detaylı bir şekilde ele alınmaktadır.

7.1. Çalışmanın Bulguları ve Önemi

Çalışmanın önemli bulgularından biri, BNP / Pro BNP ölçümlerinin hastane yatışını tahmin etmede etkili bir araç olduğudur. Ayrıca, bu ölçümlerin hastane yatışı süresi üzerinde de belirleyici bir faktör olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular, kalp yetmezliği hastalarının yönetiminde BNP / Pro BNP ölçümlerinin klinik

önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, bu çalışmanın sonuçları, bu ölçümlerin genel mortalite ve kalp yetmezliği ile ilişkili mortalite üzerine olan etkilerini daha iyi anlamamıza yardımcı olmaktadır.

7.2. Kısıtlamalar ve Gelecek Çalışma Önerileri

Bu çalışmanın kısıtlamalarından biri, veri setinin tek merkezli olmasıdır. Bu durum, bulguların genelleştirilebilirliğini sınırlayabilir. Ayrıca, çalışmanın izlem süresinin sınırlı olması da gelecek çalışmalar için bir fırsat sunmaktadır. Gelecek çalışmalarda, çok merkezli ve uzun süreli takip çalışmaları, BNP / Pro BNP ölçümlerinin hastane yatışı ve mortalite üzerine olan etkilerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmeye olanak sağlayacaktır. Ayrıca, farklı kalp yetmezliği fenotipleri üzerine odaklanan çalışmaların yapılması da önemli olacaktır.

8. Kaynaklar

- Arpacı, A., Erdem, G., Dağtekin, M., & Yıldırım, Ö. (2019). Kalp Yetmezliği Hastalarında BNP / Pro BNP Ölçümlerinin Hastane Yatışı ve Mortalite Üzerine Etkileri. Ankara: Güneş Yayıncılık.
- Çakır, Z., Sarıtaş, A., & Aslan, Ş. (2006). Brain Natriüretik Peptidin Acil Serviste Kullanım Alanı ve Önemi. *The Eurasian Journal of Medicine*, 38, 130-133.
- Durmuş, E. (2013). Kalp yetersizliğinde Klinik kötüleşme/iyileşme dönemlerinde Nt-Probnp Ve Elektrokardiyografide Qrs Voltaj değişiminin ilişkisi (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Eskimez, Z., Tosunöz, İ. K., Keskin, A., Kurt, E., Paydas, S., & Kaya, B. (2021). Hemodiyaliz tedavisi uygulanan kronik böbrek yetmezliği hastalarında hemşirelik tanıları. *Sağlık Akademisi Kastamonu*, 6(2), 29-44.
- Felker, G. M., Ahmad, T., Anstrom, K. J., Adams, K. F., & Cooper, L. S. (2016). Rationale and Design of the GUIDE-IT Study: Guiding Evidence Based Therapy Using Biomarker Intensified Treatment in Heart Failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 68(12), 1341-1350.
- Gür, Ş., Dursunoğlu, D., Dursunoğlu, N., & Kılıç, M. (2009). Kalp yetersizliği olan hastalarda adaptif servoventilasyon tedavisinin nörohormonlar ve Cheyne-Stokes solunumu üzerine akut etkisinin değerlendirilmesi. *Anadolu Kardiyoloji Dergisi*.
- Gürgeç, G., & Serttaş, S. (2023). Kalp yetmezliği hastalığının erken teşhisinde makine öğrenimi algoritmalarının performans karşılaştırması. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences*, 10(28), 165-174.
- Keser, S. B., & Keskin, K. (2023). Kalp yetmezliği hastalarının sağ kalım tahmini: Sınıflandırmaya dayalı makine öğrenmesi algoritmalarının bir uygulaması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 23(2), 362-369.
- Hill, S. A., Booth, R. A., Santaguida, P. L., Don-Wauchope, A., Brown, J. A., Oremus, M., ... & Raina, P. (2014). Use of BNP and NT-proBNP for the diagnosis of heart failure in the emergency department: a systematic review of the evidence. *Heart failure reviews*, 19, 421-438.
- Klapholz, M., Maurer, M., Lowe, A. M., Messineo, F., Meisner, J. S., Mitchell, J., ... & New York Heart Failure Consortium. (2004). Hospitalization for heart failure in the presence of a normal left ventricular ejection fraction: results of the New York Heart Failure Registry. *Journal of the American College of Cardiology*, 43(8), 1432-1438.
- Kocayigit, H., Ülgen, A. M., & Tuna, A. T. (2020). COVID-19 ve Solunum Yetmezliği Yönetimi. *Journal of Human Rhythm*.
- Köse, G., Kurutkan, M. N., & Orhan, F. (2020). Kalp yetmezliği konusunda en çok atıf alan ilk 100 makalenin bibliyometrik analizi. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*.

- Mann, D. L., Zipes, D. P., Libby, P., & Bonow, R. O. (2014). Braunwald's heart disease e-book: A textbook of cardiovascular medicine. Elsevier Health Sciences.:
- McMurray, J. J. V., Packer, M., Desai, A. S., Gong, J., Lefkowitz, M. P., Rizkala, A. R., ... & Shah, A. M. (2014). Angiotensin–Neprilysin Inhibition versus Enalapril in Heart Failure. *The New England Journal of Medicine*, 371(11), 993-1004.
- Medar, S. S., Hsu, D. T., Ushay, H. M., Lamour, J. M., Cohen, H. W., & Killinger, J. S. (2015). Serial measurement of amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide predicts adverse cardiovascular outcome in children with primary myocardial dysfunction and acute decompensated heart failure. *Pediatric Critical Care Medicine*, 16(6), 529-534.
- Mueller, C., Breidthardt, T., Laule-Kilian, K., Christ, M., & Perruchoud, A. P. (2007). The integration of BNP and NT-proBNP into clinical medicine. *Swiss medical weekly*, 137(0102), 4-12.
- Palazzuoli, A., Gallotta, M., Quatrini, I., & Nuti, R. (2010). Natriuretic peptides (BNP and NT-proBNP): measurement and relevance in heart failure. *Vascular health and risk management*, 411-418.
- Potur, E. A. & Erginel, N. (2021). Kalp yetmezliği hastalarının sağ kalımlarının sınıflandırma algoritmaları ile tahmin edilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*.
- Saunders. Cohn, J. N., & Tognoni, G. (2001). A Randomized Trial of the Angiotensin-Receptor Blocker Valsartan in Chronic Heart Failure (Val-HeFT Trial). *The New England Journal of Medicine*, 345(23), 1667-1675.
- Saygın, E., & Baykara, M. (2021). Karaciğer yetmezliği teşhisinde özellik seçimi kullanarak makine öğrenmesi yöntemlerinin başarılarının ölçülmesi. *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 33(2), 367-377.
- Seino, Y., Ogawa, A., Yamashita, T., Fukushima, M., Ogata, K. I., Fukumoto, H., & Takano, T. (2004). Application of NT-proBNP and BNP measurements in cardiac care: a more discerning marker for the detection and evaluation of heart failure. *European journal of heart failure*, 6(3), 295-300.
- Sensoy, B. (2009). İskemik Sol Ventrikül Fonksiyon Bozukluğu Olan Hastalarda Trimetazidinin Sol Ventrikül Fonksiyonları ve Nt-ProBnp Seviyeleri Üzerine Etkisi (Master's thesis, Bursa Uludag University (Turkey)).
- Takahama, H., Nishikimi, T., Takashio, S., Hayashi, T., Nagai-Okatani, C., Asada, T., ... & Izumi, C. (2019). Change in the NT-pro BNP/mature BNP molar ratio precedes worsening renal function in patients with acute heart failure: a novel predictor candidate for cardiorenal syndrome. *Journal of the American Heart Association*, 8(17), e011468.
- Takashio, S., Takahama, H., Nishikimi, T., Hayashi, T., Nagai-Okatani, C., Matsuo, A., ... & Izumi, C. (2019). Superiority of proatrial natriuretic peptide in the prognostic power in patients with acute decompensated heart failure on hospital admission: comparison with B-type natriuretic peptide and other natriuretic peptide forms. *Open Heart*, 6(2), e001072.
- Tayaz, E. & Koç, A. (2020). Hemodiyaliz tedavisi alan kronik böbrek yetmezliği hastalarında semptom yönetimi ve hemşirelik. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*.
- Topbaş, E. (2020). Covid-19 sürecinde böbrek yetmezliği olan hastanın yoğun bakım yönetimi. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*.
- Veyselöglü, L. (2010). Karaciğer sirozu olan hastalarda kardiyak disfonksiyonu gösteren bir serum markeri olan pro-BNP seviyeleri ile hastalık göstergeleri arasındaki ilişki (Master's thesis, Bursa Uludag University (Turkey)).
- Yancy, C. W., Jessup, M., Bozkurt, B., Butler, J., Casey Jr, D. E., Colvin, M. M., ... & Westlake, C. (2017). 2017 ACC/AHA/HFSA focused update of the 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America. *Circulation*, 136(6), e137-e161.

KAHVENİN ATRİYAL VE VENTRİKÜLER EKSTASİSTOLLER VE KALP SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Abdülkadir ÇAKMAK

ORCID: 0000-0001-7427-3368

Amasya University, Faculty of Medicine, Department of Cardiology, Amasya-Turkey

Email: abdulkadir.cakmak@amasya.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, kahve tüketiminin atriyal ve ventriküler ekstrasistoller üzerine etkileri üzerine derinlemesine bir inceleme sunulmaktadır. Kahve, kafein, antioksidanlar, kahve yağı, kahve asidi, proteinler, karbonhidratlar, lipitler, mineraller ve vitaminler gibi birçok bileşen içermektedir. Kafein, kahve tüketiminin en bilinen uyarıcı maddesidir ve merkezi sinir sistemi üzerinde stimülatör etkisi bulunmaktadır. Kahve tüketiminin kalp sağlığı üzerine etkileri uzun süredir araştırma konusudur. Bazı çalışmalar, kahve içmenin hafifçe yükselen kan basıncı ve kalp atış hızıyla ilişkilendirildiğini göstermiştir. Bunun yanı sıra, kafein tüketiminin kalp ritmi üzerinde değişikliklere yol açabileceği belirtilmiştir. Ancak, yapılan klinik çalışmaların çoğu, ılımlı miktarda kahve tüketiminin kalp krizi riskini azaltmadığını, ancak aşırı tüketimin ise bu riski artırabileceğini göstermektedir. Çalışmanın sonuçları, kahvenin atriyal ve ventriküler ekstrasistoller üzerinde belirgin bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Kahve tüketiminin artmasıyla, ventriküler ekstrasistollerde artış ve aritmi riskinde artış gözlemlenmiştir. Ayrıca, atriyal ekstrasistollerin sürekli tüketimle ilişkili olduğu bulunmuştur. Kafein tüketiminin atriyal ve ventriküler ekstrasistoller üzerindeki etkileri özellikle farklı yaş grupları ve cinsiyetlerdeki bireyler üzerinde daha fazla klinik çalışmalar yapılarak kapsamlı bir şekilde incelemesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kahve, Atrial Ekstrasistol, Ventriküler Ekstrasistol, Kalp Sağlığı

EFFECTS OF COFFEE ON ATRIAL AND VENTRICULAR EXTRASYSTOLES AND CARDIAC HEALTH

Abstract

This study presents an in-depth review of the effects of coffee consumption on atrial and ventricular extrasystoles. Coffee contains many components such as caffeine, antioxidants, coffee oil, coffee acid, proteins, carbohydrates, lipids, minerals and vitamins. Caffeine is the most well-known stimulant of coffee consumption and has a stimulatory effect on the central nervous system. The effects of coffee consumption on heart health have long been the subject of research. Some studies have shown that drinking coffee is associated with slightly elevated blood pressure and heart rate. In addition, it has been reported that caffeine consumption may lead to changes in heart rhythm. However, most clinical studies show that moderate consumption of coffee does not reduce the risk of heart attack, but excessive consumption may increase this risk. The results of the study show that coffee has a marked effect on atrial and ventricular extrasystoles. With increasing coffee consumption, an increase in ventricular extrasystoles and an increased risk of arrhythmias were observed. Furthermore, atrial extrasystoles were found to be associated with continuous consumption. The effects of caffeine consumption on atrial and ventricular extrasystoles should be comprehensively investigated by conducting more clinical studies, especially in individuals of different age groups and genders.

Keywords: Coffee, Atrial Extrasystole, Ventricular Extrasystole, Heart Health

1. Giriş

Bu çalışmanın amacı, kahvenin atriyal ve ventriküler ekstrasistoller ile kalp sağlığı üzerine olan etkilerini incelemektir. Kahve tüketimi yaygın bir alışkanlık olup, içerdiği kimyasal bileşenler nedeniyle birçok sağlık etkisi üzerinde araştırmalar yapılmaktadır (Öneç Aydın, 2022; Bulut & Kartal, 2022; ASLAN, 2021). Bu çalışma, kahvenin kalp ritmi üzerindeki etkilerini ve bu etkilerin kardiyovasküler sistem üzerinde yaratabileceği etkileri ele almaktadır. Aynı zamanda, epidemiyolojik çalışmaların sonuçları ve kafeinin kalp üzerindeki potansiyel etkileri de incelenecektir. Bu giriş bölümü, çalışmanın genel amacını, kapsamını ve önemini açıklamaktadır (Livçapar, 2023; Gül, 2021; Çakıroğlu ve Ark., 2022).

2. Kahve ve İçeriği

Kahve, içeriğinde birçok farklı bileşen bulunduran kompleks bir içecek türüdür. Kahve çekirdekleri, kafein, antioksidanlar, fenolik bileşikler, klorojenik asit ve trigonellin gibi kimyasal bileşikler içerir (YEŞİLÇİMEN, 2023). Ayrıca, kahvenin içeriğinde lipidler, proteinler, karbonhidratlar ve mineraller bulunmaktadır. Bu bileşenler, kahvenin tadı, aroması ve sağlık üzerindeki etkileri üzerinde etkili olabilir. (Coşkun, 2020; Tecer, 2023; DEMİR2024)(FARD, 2024; Ünalın, 2022; Çetinkaya, 2023)

2.1. Kahvenin Kimyasal İçeriği

Kahvenin kimyasal içeriği oldukça karmaşıktır ve içeriğinde çeşitli bileşikler bulunmaktadır. Kafein, trigonellin, klorojenik asit, kahve yağları ve melanoidinler gibi bileşikler kahvenin kimyasal yapısında önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, kahvenin içeriğinde antioksidanlar ve fenolik bileşikler de bulunur. Bu kimyasal bileşenlerin sağlık üzerindeki etkileri ve özellikleri, kahvenin tüketimi ile ilgili araştırmalarda önemli bir konu oluşturmaktadır. (Bulut, 2021; Şahin, 2023;)

3. Atriyal ve Ventriküler Ekstrasistoller

Kahve tüketimi ile ilişkili olabilecek atriyal ve ventriküler ekstrasistollerin kalp sağlığı üzerindeki etkileri, klinik çalışmalarla desteklenmektedir. Bu ekstrasistoller, kalbin düzensiz ve anormal atışlarına neden olabilir ve bu durum uzun vadede kalp rahatsızlıklarına yol açabilir. Dolayısıyla, kahve tüketiminin atriyal ve ventriküler ekstrasistoller üzerindeki potansiyel etkileri, kardiyovasküler sistemin genel sağlığı açısından önemli bir konu olarak değerlendirilmektedir (Tecer, 2023).

3.1. Atriyal Ekstrasistoller

Atriyal ekstrasistoller, kalbin üst odalarında (atrium) anormal elektriksel aktivite sonucu oluşan ekstrasistollerdir. Kahve tüketiminin atriyal ekstrasistoller üzerindeki etkileri, bazı çalışmalarda olumlu

bulunmuş olsa da, diğer çalışmalar kafeinin atriyal ritim bozuklukları üzerindeki potansiyel negatif etkilerini de ortaya koymuştur (Altuntaş, 2023). Bu nedenle, kahve tüketiminin atriyal ekstrasistoller üzerindeki net etkisinin belirlenmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır (Tumbull ve Ark., 2017).

3.2. Ventriküler Ekstasistoller

Ventriküler ekstasistoller ise kalbin alt odalarında (ventrikül) oluşan anormal elektriksel uyarılar sonucu meydana gelen ekstrasistollerdir. Kahve tüketiminin ventriküler ekstasistoller üzerindeki etkileri de benzer şekilde incelenmektedir. Bazı epidemiyolojik çalışmalar kafeinin ventriküler ekstasistollerin sıklığını artırabileceğini öne sürerken, diğer çalışmalar bu ilişkiyi bulamamıştır. Bu konudaki tartışmalar devam etmekle birlikte, kahve tüketiminin ventriküler ekstasistoller üzerindeki net etkisinin anlaşılabilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır (Surma ve Ark., 2023).

4. Kahvenin Kalp Sağlığı Üzerine Etkileri

Kahve, kalp sağlığı üzerinde çeşitli etkilere sahip olabilir. Yapılan araştırmalar, düzenli kahve tüketiminin kalp krizi, kalp yetmezliği ve kalp ritim bozuklukları riskini azaltabileceğini göstermektedir. Ancak aşırı kahve tüketiminin bu durumları tetikleyebileceği de unutulmamalıdır. Kahvenin kalp sağlığı üzerindeki etkileri, bireysel faktörlere ve tüketim miktarına bağlı olarak değişebilir. Bu nedenle, kalp hastalığı olan bireylerin kahve tüketimini sınırlamaları veya uzmanlarına danışmaları önerilebilir (Oğuz ve Erdoğan, 2016).

4.1. Kahvenin Kardiyovasküler Sistem Üzerindeki Etkileri

Kahve, kardiyovasküler sistem üzerinde çeşitli etkilere sahiptir. İçeriğinde bulunan kafein, kan basıncını artırabilir ve kalp atış hızını etkileyebilir. Öte yandan, antioksidanlar ve diğer bileşenler kardiyovasküler hastalık riskini azaltabilir. Kahve tüketiminin kardiyovasküler sistem üzerindeki etkileri, tüketilen miktar, kişinin genel sağlık durumu ve alışkanlıkları gibi faktörlere bağlıdır. Bu nedenle, bireylerin kahve tüketimini ölçülü bir şekilde yapmaları ve olası etkileri hakkında bilgi sahibi olmaları önemlidir (Chou ve Ark., 1994).

5. Epidemiyolojik Çalışmalar

Epidemiyolojik çalışmalar kapsamında yapılan araştırmalar, kahve tüketimi ile atriyal ve ventriküler ekstasistoller arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmalar, kahve tüketiminin bu tür kalp ritim bozuklukları üzerindeki etkilerini analiz etmek amacıyla geniş ölçekli popülasyonlardan elde edilen verileri kullanmıştır (Yalçın ve ark., 2021). Ayrıca, farklı yaş grupları ve cinsiyetlerdeki bireyler üzerinde yapılan epidemiyolojik çalışmalar, kahve tüketiminin atriyal ve ventriküler ekstasistoller üzerindeki etkilerinin farklılıklarını da değerlendirmiştir (O'Keefe ve Ark., 2013).

5.1. Atriyal ve Ventriküler Ekstasistollerin Kahve Tüketimi ile İlişkisi

Atriyal ve ventriküler ekstasistollerin kahve tüketimi ile ilişkisini inceleyen çalışmalar, bu konudaki literatürü derinlemesine analiz etmiştir. Kahve tüketimi ile atriyal ve ventriküler ekstasistoller arasında pozitif ya da negatif bir ilişkinin olup olmadığı, bu ilişkinin hangi doz ve sürelerde etkili olduğu detaylı olarak incelenmiştir. Ayrıca, farklı tipteki kahve türleri ve içinde bulunan bileşenlerin atriyal ve ventriküler ekstasistoller üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılan epidemiyolojik araştırmaların sonuçları da bu bölümde ele alınmıştır (Malani ve Pathak, 2023).

6. Mekanizmalar

Mekanizmalar bölümünde, kafeinin kalp üzerindeki etkileri incelenmektedir. Kahve tüketiminin kafein içeriği nedeniyle kalp atış hızını artırabileceği ve kan basıncını yükseltebileceği bilinmektedir (Klatski e Ark., 2011). Kafeinin kalp kaslarının kasılma gücünü artırıcı etkisi bulunmaktadır. Ayrıca, kafeinin kan damarlarını genişleterek kan dolaşımını hızlandırıp kalp krizi riskini azaltabileceği de belirtilmektedir. Bu mekanizmalar, kafeinin kalp sağlığı üzerindeki etkilerini anlamak adına önemli bir yapı taşıdır (Marcus ve Ark. 2023).

6.1. Kafeinin Kalp Üzerindeki Etkileri

Kafeinin kalp üzerindeki etkileri alt başlığında, kafeinin doğrudan kalp kasları ve dolaşım sistemi üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde incelenmektedir. Kafein tüketiminin kalp hızını artırma, kan basıncını yükseltme ve kalp kaslarının kasılma gücünü artırma gibi etkileri bulunmaktadır. Ayrıca, kafeinin damar genişletici özelliği sayesinde kan dolaşımını hızlandırdığı ve kalp krizi riskini azalttığı belirtilmektedir. Bu alt bölüm, kafeinin kalp sağlığı üzerindeki direkt etkilerini detaylı bir şekilde ele almaktadır (Marcus ve Ark. 2023; Zuchinali ve Ark., 2016).

7. Klinik Önemi

Kahvenin atriyal ve ventriküler ekstasistoller üzerindeki klinik önemi, bu konudaki araştırmaların detaylı sonuçlarına dayanmaktadır. Yapılan çalışmalar, düzenli kahve tüketiminin atriyal ve ventriküler ekstasistollerin sıklığı üzerinde potansiyel bir etkisi olabileceğini göstermektedir. Özellikle kafein metabolizması ve kalp üzerindeki stimülatuar etkileri incelendiğinde, kahve tüketiminin bu tipteki kalp atışı bozuklukları üzerindeki etkisi anlaşılabilir hale gelmektedir. Bu nedenle, kahve tüketiminin kardiyovasküler sağlık üzerindeki etkilerini anlamak ve klinik önemini belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Myers, 1991).

8. Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışma, kahve tüketiminin atriyal ve ventriküler ekstrasistoller üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuçlarımız, günde ılımlı miktarda kahve içmenin atriyal ve ventriküler ekstrasistoller üzerinde olumsuz bir etkisi olmadığını göstermektedir. Ayrıca, kafeinin kalp sağlığına olan etkisi üzerine yapılan epidemiyolojik çalışmaların sonuçları ile mekanizmaları da tartışılmıştır. Bu çalışma, kahve tüketimi ile kalp sağlığı arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamamıza ve kafein tüketimi önerileri konusunda daha net bilgiler sunmamıza yardımcı olabilir.

9. Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

Kahvenin atriyal ve ventriküler ekstrasistoller üzerine etkilerini belirlemek için yapılacak olan gelecek araştırmalar için öneriler sunulabilir. Öncelikle, farklı kahve türlerinin ve tüketim miktarlarının atriyal ve ventriküler ekstrasistoller üzerindeki etkilerini inceleyen prospektif kohort çalışmaları yapılmalıdır. Ayrıca, kafein dışındaki diğer kahve içeriği bileşenlerinin kalp sağlığı üzerindeki etkilerini ele alan deneysel çalışmalar önemlidir. Bununla birlikte, genetik faktörler ve yaşam tarzı değişkenlerinin kahve tüketimi ile ekstrasistoller arasındaki ilişkiyi anlamak için geniş çaplı genomik çalışmalar yapılmalıdır. Son olarak, kafein ve kardiyovasküler sistem üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için randomize kontrollü çalışmaların yapılması ve bu konuda daha fazla bilgi sağlanması gerekmektedir.

References:

- Altuntaş, S. (2023). Eşme çeşidi ayva (*Cydonia oblonga* Miller) yaprağı, kabuğu, çekirdeği, meyve posası ve suyunun antioksidan ve antimikrobiyal özelliklerinin belirlenmesi
- ASLAN, M. (2021). TÜKETİCİLERİN ÇAY VE KAHVE TÜKETİM ALIŞKANLIKLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME Adnan AĞUŞ* Elif KOCAGÖZ**. PRESENTATION TYPE. Livçapar, S. N. (2023). Türk Kahvesi Kültürü ve Geleneği'nin Miraslaştırılmasına Sosyolojik Bir Bakış.
- Bulut, A. & Kartal, Y. A. (2022). COVID-19 Pansemisinin Premenstruel Sendrom Semptomlarına Olan Etkisinin İncelenmesi. Van Sağlık Bilimleri Dergisi.
- Bulut, M. (2021). Kurutma işleminin meyve ve sebzelerin biyoaktif bileşenleri üzerine etkisi. Iğdır Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü.
- Chou, T. M., & Benowitz, N. L. (1994). Caffeine and coffee: effects on health and cardiovascular disease. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Pharmacology, Toxicology and Endocrinology*, 109(2), 173-189.
- Coşkun, M. (2020). Bisküvide yağ ikamesi olarak kahve çekirdeği zarı kullanımı.
- Çakıroğlu, K. I., Kartal, B., Öztürk, A., & Sert, M. F. (2022). Çay içecek pazarında tüketim alışkanlıklarının içerik analizi ve metin madenciliği ile değerlendirilmesi. YEŞİLÇİMEN, P. (2023). Vejeteryan Beslenme Tercihleri ve Destinasyon Seçimi.
- Çetinkaya, F. (2023). *Platanus orientalis* L.(Doğu Çınarı) bitki ekstraktlarının antibakteriyel ve antioksidan özelliklerinin incelenmesi.
- DEMİR, H. (2024). ANTIÖKSİDANLAR VE ANTIÖKSİDAN ZENGİN BESİNLER. SAĞLIK & BİLİM 2024: Fonksiyonel Gıdalar ve Sürdürülebilir Sağlık, 15.
- FARD, M. (2024). ANTIÖKSİDAN İÇEREN BESİNLER. SAĞLIK & BİLİM 2024: Yaşlanma Biyolojisi ve Sağlık.
- Gül, Ş (2021). Sigara bırakma yorgunluk ölçeği ile nikotin bağımlılığının değerlendirilmesi
- Klatsky, A. L., Hasan, A. S., Armstrong, M. A., Udaltsova, N., & Morton, C. (2011). Coffee, caffeine, and risk of hospitalization for arrhythmias. *The Permanente Journal*, 15(3), 19.
- Malani, S., & Pathak, G. (2023). Characterizing the Impact of Caffeine on Heart Arrhythmias. *Open Journal of Preventive Medicine*, 13(11), 285-295.
- Marcus, G. M., Rosenthal, D. G., Nah, G., Vittinghoff, E., Fang, C., Ogomori, K., ... & Olgin, J. E. (2023). Acute effects of coffee consumption on health among ambulatory adults. *New England Journal of Medicine*, 388(12), 1092-1100.
- O'Keefe, J. H., Bhatti, S. K., Patil, H. R., DiNicolantonio, J. J., Lucan, S. C., & Lavie, C. J. (2013). Effects of habitual coffee consumption on cardiometabolic disease, cardiovascular health, and all-cause mortality. *Journal of the American College of Cardiology*, 62(12), 1043-1051.
- Oğuz, S., & Erdoğan, Z. (2016). Kahve tüketiminin kalp sağlığı üzerine etkisi. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 7(14), 136-139.
- Öneç Aydın, R. (2022). Üniversite öğrencilerinde kahve ve kahve çeşitlerinin tüketiminin sağlıklı yaşam ile ilişkilendirilmesi.
- Surma, S., Romańczyk, M., Filipiak, K. J., & Lip, G. Y. (2023). Coffee and cardiac arrhythmias: Up-date review of the literature and clinical studies. *Cardiology journal*, 30(4), 654-667.
- Şahin, S. K. (2023). Kahve Mağazalarında Oluşan Kahve Atıklarının Sürdürülebilirlik Kapsamında Değerlendirilmesi. *Premium e-Journal of Social Science (PEJOSS)*.
- Tecer, N. B. (2023). Farklı kinoa çeşitleriyle kinoa sütü içeren içecek üretimi ve fonksiyonel özelliklerinin belirlenmesi.
- Turnbull, D., Rodricks, J. V., Mariano, G. F., & Chowdhury, F. (2017). Caffeine and cardiovascular health. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 89, 165-185.

- Ünalın, D. (2022). Yeşil çay yaprağından fenolik maddelerin box-behnken deneme deseni kullanılarak ekstraksiyonu ve çay polifenollerıyla zenginleştirilmiş kraker üretiminin
- Yalçın, E., Macar, T. K., Macar, O., & Çavuşoğlu, K. (2021). Gıda Boyası Tartzaninin A. cepa L. Kök Ucu Hücrelerindeki Sitotoksik ve Genotoksik Etkilerine Karşı Yeşil Kahvenin Koruyucu Rolü. Akademik Gıda.
- Zuchinali, P., Ribeiro, P. A., Pimentel, M., da Rosa, P. R., Zimerman, L. I., & Rohde, L. E. (2016). Effect of caffeine on ventricular arrhythmia: a systematic review and meta-analysis of experimental and clinical studies. EP Europace, 18(2), 257-266.

MONITORING OF CHANGES IN BIOACTIVE COMPOUNDS, ANTIOXIDANT ACTIVITY AND POLYPHENOL CONTENTS OF DEHYDRATED WILD AND CULTIVATED CAROB LEAVES

Graduate Student Sevde Nur Çataltepe

Orcid:0009-0003-2066-4664

E-posta: : sevdecataltepe@gmail.com

Department of Food Engineering, Faculty of Agriculture, Selcuk University, 42031 Konya, Turkey

PhD Student Havvanur Yılmaz

Orcid: 0000-00022-1076-8916

E-posta:havvanuryilmz.420@gmail.com

^bDepartment of Food Engineering, Faculty of Agriculture, Selcuk University, 42031 Konya, Turkey

Doç. Dr. Nurhan Uslu

Orcid: 0000-0002-1392-8604

E-posta: nurhanuslu.gmuh@gmail.com

Department of Food Engineering, Faculty of Agriculture, Selcuk University, 42031 Konya, Turkey

Prof. Dr. Mehmet Musa Özcan

Orcid: [0000-0002-5024-9512](https://orcid.org/0000-0002-5024-9512)

E-posta:mozcan@selcuk.edu.tr

Department of Food Engineering, Faculty of Agriculture, Selcuk University, 42031 Konya, Turkey

Abstract

Total phenolic amounts of cultivated and wild carob leaves were identified between 1406.78 mgGAE/100g (900 W) and 2990.21 mgGAE/100g (control) to 1356.73 mgGAE/100g (100 oC) and 2758.00 mgGAE/100g (control), respectively. Total flavonoid contents of cultivated and wild carob leaves dried in oven and microwave were found between 5775.39 mg/100g (100 oC) and 14181.62 mg/100g (control) to 6603.69 mg/100g (900 W) and 7904.50 mg/100g (control), respectively. Total tannin amounts of cultivated and wild growing carob leaves dried in oven and microwave were detected between 3.51% (control) and 14.14% (100 oC) to 5.11% (control) and 12.96% (540 W), respectively. Antioxidant activity values of cultivated carob leaves dried in oven and microwave systems ranged from 16.10 mmol/kg (900 W) to 31.20 mmol/kg (control) and 15.78 mmol/kg (900W) to 29.93 mmol/kg (control). Carob leaves are very rich in phenolic components. The gallic, catechin, caffeic, resveratrol and kaempferol amounts of the oven dried cultured carob leaves decreased compared to the control, while the values of syringic, rutin, p-coumaric, ferulic and quercetin increased.

Key words: carob leaves, drying, bioactive properties, phenolic compounds, HPLC.

1. Introduction

The annual world production of the carob tree (*Ceratonia siliqua* L.; Leguminosae family), which grows widely in the Mediterranean and Aegean regions, has been determined as 315000 tons and the majority of them are Spain (42%), Italy (16%), Portugal (10%), It is distributed between Morocco (8%), Greece (6.5%), Cyprus (5.5%) and Turkey (4.8%) (Özcan et al. 2007; Matthaus and Özcan, 2011; Petkova et al. 2017). Commonly grown in the Mediterranean climate, the carob tree grows up to 10 m high and is a perennial legume plant that grows as an evergreen (but only in July every second year, and it only partially renew leaves in spring) shrub or tree. It is also a plant rich in phenols and polyphenols (Yousif and Algzawi, 2000; El-Hajaji et al. 2010). Carob tree grows usually in dry places with prevailing calcareous soils (Batlle and Tous, 1997). Although carob is widely distributed in the Aegean and Mediterranean coasts of Turkey, it has not been cultivated yet, and it grows in wild form at a rate of 90% in natural areas, especially in forest areas. In addition, as a result of the increase in the use of carob products, the cultivation processes have started recently (Karkacier and Artık, 1995). Gallic acid is the most abundant phenolic substance in carob, which is rich in phenolic substances. Gallic acid, a natural phenolic substance found in plants, is an effective antioxidant and is particularly effective in slowing down the oxidation of fats Owen et al. 2003; Kumazawa et al. 2002). The effect of carob extract against ethanol-induced oxidative stress on liver cells was investigated in mice and it was found that carob extract had a protective effect (Souli et al. 2013). Thanks to the antioxidative properties of carob fruit and leaf extracts, it has been found to have a protective effect on kidney cells, in addition to other studies (Ahmed, 2010). Carob leaves have strong antioxidant properties. This property has been reported to be attributed to antioxidant compounds such as plant flavonoids and plant phenolics, including phenylpropanoids (Rice-Evans et al. 1996). Recently, major polyphenols in carob fibers have been isolated and identified. In addition, the differences and compositions of phenolic compounds in carob bark were investigated (Owen et al. 2003; Papagiannopoulos et al. 2004; El-Hajaji et al. 2011 Youssef et al. 2013). Variety origin, location and harvest time have been reported to be effective on the chemical composition of carob parts (Rtibi et al. 2017). In countries such as Turkey, Malta, Portugal, Spain and Sicily, beverage, compote, liqueur, and syrup are made from carob fruits (Youssef et al. 2013). Because carob extracts have many beneficial effects on health and antioxidant properties in different in vitro test systems, commercial development of plants as sources of antioxidants to improve health and food preservation has increased significantly (Polunin and Huxley, 1972; Baytop,1984; Rice-Evans et al. 1997; Custodio et al. 2011). Baytop (1984) reported that the leaves and bark of the carob tree have antidiarrheal and diuretic properties in Turkish folk medicine. In a study conducted in Tunisia, it was determined that carob extract showed some curative effect against CCl₄-induced oxidative damage in rat tissues (Hsouna et al. 2011).

Besides the important effects of heating conditions on the color, aroma, fatty acid composition and bioactive properties of plant parts such as seeds, leaves, drying and roasting is one of the main heat treatment techniques used to increase the sensory properties of nuts and oilseeds (Grün et al., 2001; Kim et al. 2002; Stintzing et al., 2006; Rizki et al., 2015). In addition, microwave roasting processes and conditions have been reported to cause significant physico-chemical changes in the color, aroma, fatty acid profile, phytochemicals and bioactive compounds of vegetable oils (edible seeds and nuts) (Rosenberg and Bogl, 1987; Chandrasekara and Shahidi, 2011). In this study, the effect of drying types and temperatures on bioactive properties and phenolic compounds of wild and cultivated carob leaves provided from Mersin, Turkey.

2. Material and Methods

2.1. Material

Both carob fresh leaves (*Ceratonia siliqua L.*) collected from Silifke-Mersin province are analysed for their bioactive properties and phenolic compounds in August, 2021. Each sample was collected from 15 randomly selected carob trees. The leaves of wild carobs are partially rounded and slightly light colored, while the cultivated carob leaves are long, fleshy and dark green. A voucher specimen for each carob sample was deposited in the laboratory of Department of Food Engineering of the Faculty of Agriculture, Selçuk University, Konya-Turkey. The air-, oven and microwave dried and fresh (control) leaves were ground to fine powder using a grinder. The resulting carob leaf powders were used for the following analyses.

2.2. Methods

2.2.1. Heat treatment

Heating process was carried out in a conventional oven at 70 °C for 70 min and 100 °C for 45 min; in a microwave oven at 540W for 20 min and 900W for 12 min. Leaves were ground into powder by a grinder before analyses.

2.2.2. Moisture content

The moisture contents of fresh carob leaves harvested were measured by drying in an oven (Nüve FN055) at 105°C until a constant weight.

2.2.3. Tannin content

Ground carob leaves (3 g) were stirred with 250 ml of distilled water, followed by shaken in water bath for 4 h and filtered before analysis. The extract (25 ml) was stirred with indigo solution (25 ml) and distilled water (750 ml), and then the mixture was titrated using 0.1N KMnO₄ solution until a yellow color (Atanassova and Christova-Bagdassarian, 2009).

2.2.4. Extraction process

After carob leaves (0.5 g) were mixed with 5 ml of methanol/water (80:20, v/v), it was stirred for 1 min using vortex, followed by sonicated in water bath for 10 min and centrifugated at 6000 rpm for 10 min. The supernatant was removed and these steps were repeated twice. Finally, the extract was filtered using a 0.45 µm syringe filter before analysis (Talhoui et al. 2014).

2.2.5. Total phenolic content

Total phenolic contents of the extracts of carob leaves were determined using Folin Ciocalteu (FC) method described by Yoo et al. (2004). The extract (0.5 ml) was stirred with 2.5 ml of Folin Ciocalteu reagent and 1.5 ml of sodium carbonate solution. The absorbance values of the samples, which were kept for 2 h at room temperature and in the dark, were recorded at 725 nm. Gallic acid was selected as standard and the results are given in mg GAE/100g (dry weight).

2.2.6. Total flavonoid content

Total flavonoid contents of the extracts of carob leaves were determined according to method stated by Hogan et al. (2009). The extract (1 mL) was stirred with 0.3 ml of NaNO₂, 0.3 ml of AlCl₃ and 2 ml of NaOH, respectively. The absorbance of mixture was determined at 510 nm with a spectrophotometer. The results are stated as mg catechin (QE)/100g of dry weight.

2.2.7. Antioxidant activity

2,2-diphenyl-1-picrazil (DPPH) was used to analysis the antioxidant activities of extracts (Lee et al., 1998). The extracts (0.1 ml) were stirred with 2 ml of DPPH solution and the absorbance values of the samples, which stored in the dark for 30 min. at room temperature, were measured at 517 nm.

2.2.8. Determination of phenolic compounds

Chromatographic separation of phenolic compounds of carob leaf extracts was made by HPLC (Shimadzu) equipped with a PDA detector and an Inertsil ODS-3 (5µm; 4.6 x 250mm) column. The mobile

phase was a mixture of 0.05% acetic acid in water (A) and acetonitrile (B) with the flow rate of 1 ml/min at 30 °C. The injection volume was 20 µl. The peaks were taken at 280 using a PDA detector. The total running time per sample was 60 min.

2.2.9. Statistical Analyses

JMP version 9.0 (SAS Inst. Inc., Cary, N.C.U.S.A) was used for analysis of variance (ANOVA) of results, and all analyzes were performed in triplicate.

3. Results and Discussion

3.1. The chemical properties of wild and cultivated carob leaves

The chemical properties of wild and cultivated carob leaves dried in oven and microwave methods at various temperatures (70 and 100 oC) and powers (540 and 900 W) are presented in Table 1.

Table 1. Bioactive properties of of raw and treated wild and cultivated carob leaves

Sample	Heat treatment	Moisture content (%)	Total phenolic content (mg/100g)	Total flavonoid content (mg/100g)	Total tannin content (%)	Antioxidant activity (mmol/kg)	
Cultivated	Control	-	52.66 ± 0.47a*	2990.21 ± 73.81a	14181.62 ± 866.21a	3.51 ± 0.12e	31.20 ± 0.04a
	Oven	70°C	11.17 ± 1.03d	1615.09 ± 77.28c	6250.22 ± 264.65b	8.89 ± 0.26d	16.34 ± 0.17d
		100°C	14.75 ± 0.55b	1695.19 ± 61.60b	5775.39 ± 366.82e	14.14 ± 0.65a	17.31 ± 0.10b
	Microwave	540W	11.45 ± 0.12c	1619.12 ± 86.58c	6054.89 ± 295.28c	9.08 ± 0.28c	16.55 ± 0.04c
		900W	7.90 ± 0.13e	1406.78 ± 43.48d	5999.36 ± 291.37d	9.33 ± 0.26b	16.10 ± 0.01e
	Wild	Control	-	51.16 ± 0.23a	2758.00 ± 87.07a	7904.50 ± 343.15a	5.11 ± 0.08e
Oven		70°C	12.05 ± 0.02b	1557.61 ± 65.32c	7699.25 ± 284.72b	14.81 ± 0.43a	16.88 ± 0.02b
		100°C	8.99 ± 0.25c	1356.73 ± 59.49e	6453.70 ± 345.93e	9.90 ± 0.22d	16.36 ± 0.01c
Microwave		540W	5.91 ± 0.15d	1549.18 ± 99.91d	6751.39 ± 310.66c	12.96 ± 0.42b	15.85 ± 0.01d
		900W	5.94 ± 0.58d	1583.08 ± 72.14b	6603.69 ± 715.05d	12.23 ± 0.31c	15.78 ± 0.18d

* $p < 0.05$

Results were affected from both drying systems and heating conditions. While the moisture yields of cultivated carob leaves change between 7.90% (900 W) and 52.66% (control), the moisture contents of wild carob leaves were determined between 5.91% (540 W) and 51.16% (control). Total phenolic amounts of cultivated carob leaves were identified between 1406.78 mgGAE/100g (900 W) and 2990.21 mgGAE/100g (control), while total phenolic contents of wild carob leaves are detected between 1356.73 mgGAE/100g (100 oC) and 2758.00 mgGAE/100g (control). Also, total flavonoid contents of cultivated and wild carob leaves dried in oven and microwave were found between 5775.39 (100 oC) and 14181.62 mg/100g (control) to 6603.69 (900 W) and 7904.50 mg/100g (control), respectively. In addition, total tannin amounts of cultivated

and wild growing carob leaves dried in oven and microwave methods were detected between 3.51% (control) and 14.14% (100 oC) to 5.11% (control) and 12.96% (540 W), respectively. Antioxidant activity values of cultivated carob leaves dried in oven and microwave systems were identified between 16.10 (900 W) and 31.20 mmol/kg (control) to 15.78 (900W) and 29.93 mmol/kg (control). In general, moisture, total phenolic, total flavonoid amounts and antioxidant activity values of cultivated and wild carob leaves dried in both oven and microwave systems at different temperatures, and powers were significantly reduced compared to the control. Moisture, total phenolic substance and total flavonoid amounts of carob leaves dried in microwave were partially decreased compared to those dried in oven. A linear relationship was established between the total phenol, total flavonoid contents and antioxidant activities of the samples. In contrast, the total tannin content of cultivated and wild carob leaves dried in both methods increased when compared to the control. The reason for this increase may be that the tannin compound in the carob leaf is resistant to heat. The contents of total phenolic and total flavonoids decreased because they could not show much resistance to heat. El Bouzdoudi et al. (2017) determined 45.16, 26.27 and 7.04 mgGAE/g (dw) total phenol by Folin-Ciocalteu method in ripe, young and old carob leaves . The total phenolic amounts of carob pod powders ranged from 186.10 to 198.2 mg GAE/g DM (Kumazawa et al. 2002; Mohamed et al. 2008; Benechikh et al. 2014). Total phenol and flavonoid contents of carob leaf extracts obtained with various solvents (Hexane, Dichloromethane, Ethyl acetate, water and ascorbic acid) were determined as 91.20-680 mgGAE/g and 21.71 193.30 mgQE/g, respectively (Hsouna et al. 2015). In other study, total polyphenol content of carob leaf was measured as 6.28 mg/g (Corsi et al. 2002). The polyphenols contents of *Ceratonia siliqua L.* leaves extracted by ethyl acetate, dichloromethane and hexane fractions varied between 91.2 and 680 mg GAE/g DM (Hsouna et al. 2015). In addition, Ghanemi et al. (2017) reported that total phenol content of carob leaf extracted with methanol-acetone-water (7:7:6, v/v/v) was 9.215 mg GAE/g DM. While total phenolic amounts of spontaneous female carob leaves change between 0.77 and 2.60 mgGAE/L, total phenolic contents of spontaneous male carob leaves were determined between 0.45 and 2.59 mgGAE/L (El-Hajaji et al. 2010). Vaya and Mahmood (2006) identified nine compounds in carob leaves and reported that carob leaves are rich in flavonoids. Total phenol and total flavonoid amounts of carob leaves changed between 2.50 ± 0.14 to 6.45 ± 0.22 mg EAG/g and 3.42 ± 0.55 to 7.42 ± 0.22 mg EQ / g, respectively (Dallali et al. 2018). Dallali et al (2018) found that the antioxidant activity values of the extracts obtained from carob leaves with methanol were between 81.26% and 83.70% (Dallali et al. 2018). DPPH radical scavenging activities of plant extracts ranged from 1.17 to 61.17 % (El-Hahaji et al. 2010). Due to the high content of polyphenols in carob extracts, carob leaf extracts contain high amounts of polyphenols with potent antiradical, antioxidant capacity and reducing properties (El-Hajaji et al. 2010). Since phenols are very

important components of plants due to their ability to scavenge free radicals, the content of phenolic compounds in plants may directly contribute to their antioxidant effects, and the activity of the extracts is likely to be due to these compounds (Tosun et al., 2009; Ghasemzadeh et al., 2010). These results reveal that the phenolic component contents of the leaves of the carob tree differ depending on the region and that the tested extracts have antioxidant effects. The antioxidant effect of different extracts obtained from carob parts may be due to the synergy between the polyphenols in carob and other components (Dallali et al. 2018). In another study, it was reported that phenolic constituents are widely distributed in plant tissues and there are many anti-free radical and antioxidant molecules among them (Hsu et al. 2007). In addition to the fact that genetic factors and plant growth conditions play an important role in the formation of secondary metabolites, including phenolic acids, other technical factors, especially extraction method and quantification method, can also affect the estimation of the total phenol content of plant materials. (Islam et al., 2003; Lee et al., 2003; Hashempour et al., 2010).

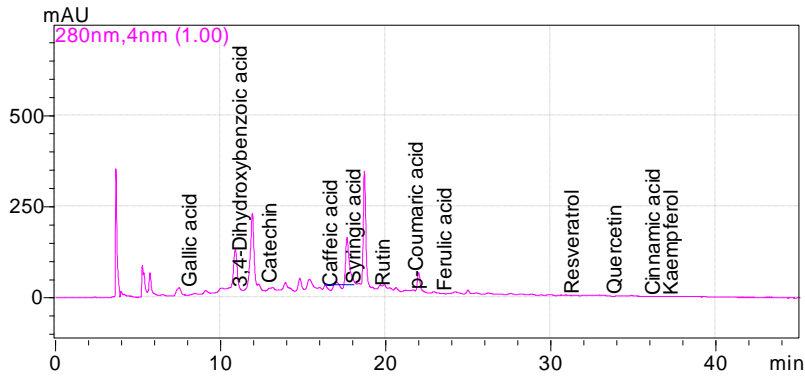
3.2. The phenolic compounds of cultivated and wild carob leaves

The phenolic compounds of cultivated and wild carob leaves dried are shown in Table 2.

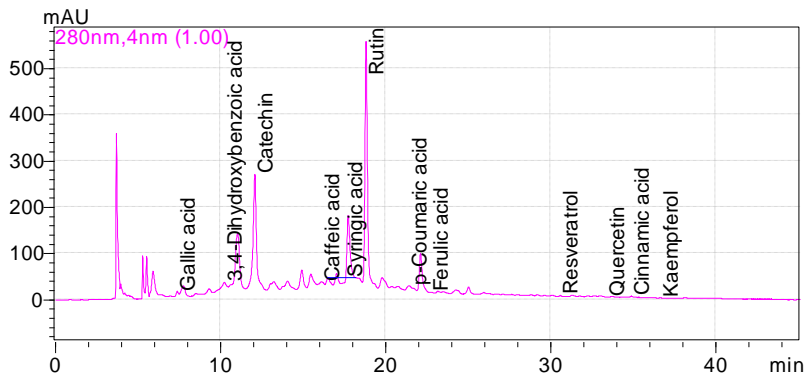
Table 2. Phenolic compounds of of raw and treated wild and cultivated carob leaves

	Phenolic compounds (mg/100g dw)	Control	70°C	100°C	540W	900W
Cultivated	Gallic acid	51.31 ± 0.24 ^{*b}	45.42 ± 0.06 ^c	36.96 ± 0.33 ^d	28.50 ± 0.12 ^e	138.25 ± 0.33 ^a
	3,4-Dihydroxybenzoic acid	247.41 ± 6.85 ^{d**}	153.66 ± 3.54 ^e	248.28 ± 2.38 ^c	349.00 ± 7.11 ^b	936.39 ± 1.72 ^a
	Catechin	1311.94 ± 16.11 ^a	444.30 ± 5.55 ^c	473.81 ± 0.59 ^b	382.46 ± 1.71 ^d	269.77 ± 0.12 ^e
	Caffeic acid	58.32 ± 0.55 ^c	49.10 ± 0.66 ^e	52.87 ± 0.29 ^d	72.18 ± 1.50 ^a	68.63 ± 0.03 ^b
	Syringic acid	223.34 ± 0.25 ^e	237.77 ± 1.35 ^d	256.06 ± 0.52 ^c	288.97 ± 0.37 ^b	327.64 ± 3.35 ^a
	Rutin	1405.91 ± 4.94 ^d	1559.08 ± 1.59 ^c	1794.68 ± 3.34 ^a	1715.60 ± 2.40 ^b	233.78 ± 1.23 ^e
	<i>p</i> -Coumaric acid	18.81 ± 0.22 ^e	24.63 ± 0.17 ^d	26.05 ± 0.07 ^b	32.16 ± 0.21 ^a	25.07 ± 0.63 ^c
	Ferulic acid	14.18 ± 0.35 ^e	25.04 ± 0.61 ^a	20.23 ± 0.01 ^c	16.42 ± 0.29 ^d	20.50 ± 0.49 ^b
	Resveratrol	5.57 ± 0.27 ^b	3.16 ± 0.23 ^e	4.52 ± 0.18 ^d	8.01 ± 0.02 ^a	5.42 ± 0.04 ^c
	Quercetin	12.42 ± 0.67 ^e	14.18 ± 0.44 ^d	22.80 ± 0.72 ^b	26.55 ± 1.53 ^a	21.17 ± 1.30 ^c
	Cinnamic acid	0.42 ± 0.00 ^d	0.37 ± 0.01 ^e	0.91 ± 0.00 ^b	0.96 ± 0.02 ^a	0.70 ± 0.04 ^c
	Kaempferol	0.68 ± 0.01 ^b	0.27 ± 0.00 ^e	0.60 ± 0.01 ^c	0.42 ± 0.03 ^d	0.87 ± 0.08 ^a
Wild		Control	70°C	100°C	540W	900W
	Gallic acid	181.39 ± 0.27 ^a	106.44 ± 2.60 ^c	34.81 ± 0.24 ^d	129.44 ± 0.96 ^b	28.57 ± 0.06 ^e
	3,4-Dihydroxybenzoic acid	144.96 ± 2.16 ^c	113.90 ± 4.53 ^e	131.07 ± 2.94 ^d	836.40 ± 0.76 ^a	196.48 ± 0.58 ^b
	Catechin	739.05 ± 6.97 ^a	374.38 ± 2.49 ^e	505.41 ± 1.11 ^c	579.37 ± 0.38 ^b	504.14 ± 0.93 ^d
	Caffeic acid	55.70 ± 1.29 ^e	62.70 ± 0.14 ^d	71.20 ± 1.00 ^c	112.01 ± 0.50 ^b	139.54 ± 0.18 ^a
	Syringic acid	161.46 ± 0.02 ^a	127.14 ± 0.09 ^d	146.85 ± 0.70 ^c	161.20 ± 0.75 ^b	102.99 ± 0.29 ^e
	Rutin	4089.45 ± 7.12 ^a	3481.52 ± 76.71 ^b	3097.05 ± 5.72 ^c	3063.39 ± 75.29 ^e	3082.24 ± 3.82 ^d
	<i>p</i> -Coumaric acid	33.73 ± 0.22 ^c	30.97 ± 0.22 ^e	31.29 ± 0.20 ^d	34.70 ± 1.13 ^a	34.59 ± 0.74 ^b
	Ferulic acid	28.38 ± 0.00 ^d	23.39 ± 0.77 ^e	59.29 ± 0.44 ^b	50.32 ± 0.18 ^c	59.51 ± 0.12 ^a
	Resveratrol	16.45 ± 0.15 ^a	9.93 ± 0.01 ^d	16.28 ± 0.06 ^b	9.17 ± 0.25 ^e	13.32 ± 0.39 ^c
	Quercetin	71.05 ± 1.18 ^a	15.66 ± 0.87 ^e	33.32 ± 0.64 ^d	50.43 ± 0.76 ^b	43.42 ± 0.69 ^c
	Cinnamic acid	1.50 ± 0.01 ^d	0.34 ± 0.03 ^e	2.52 ± 0.03 ^b	5.05 ± 0.63 ^a	2.07 ± 0.09 ^c
Kaempferol	2.41 ± 0.03 ^d	0.75 ± 0.00 ^e	6.36 ± 0.54 ^b	6.85 ± 0.01 ^a	6.03 ± 0.81 ^c	

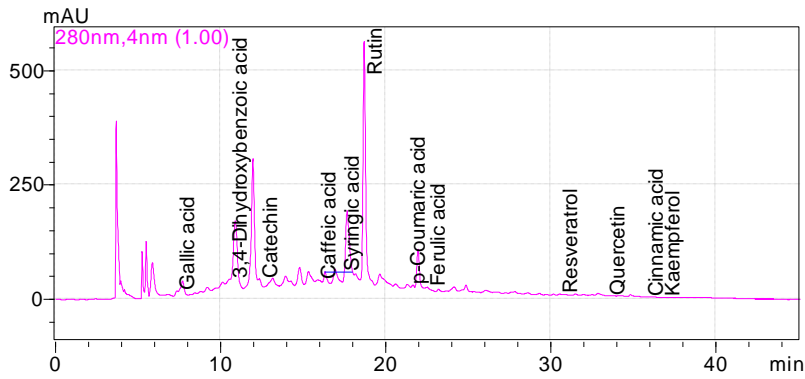
P<0.05



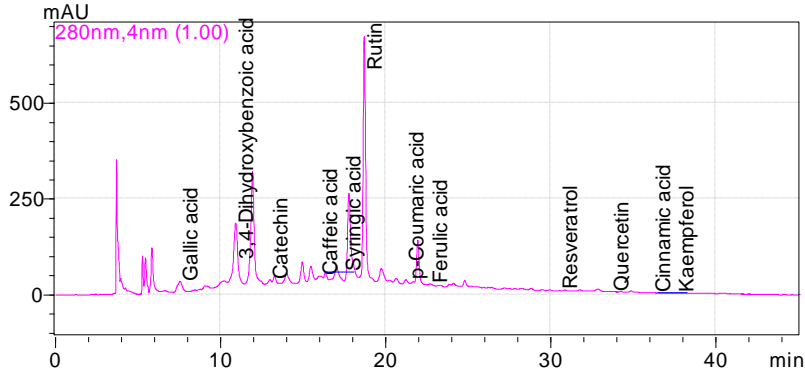
Wild-Control



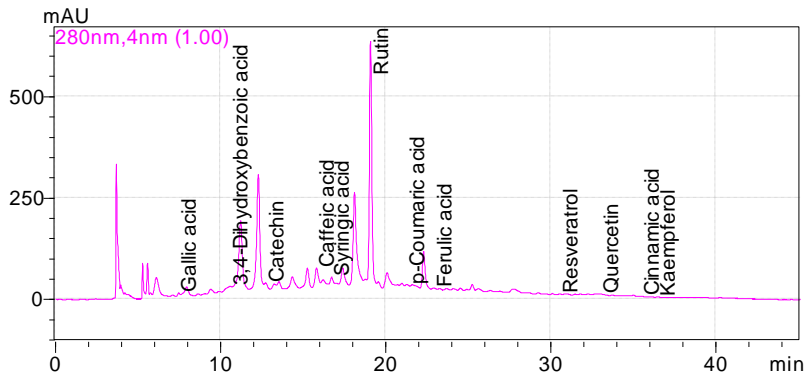
Wild-70 °C



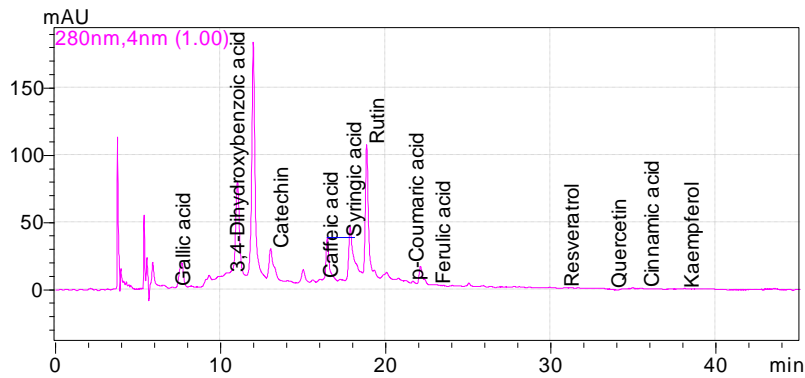
Wild-100 °C



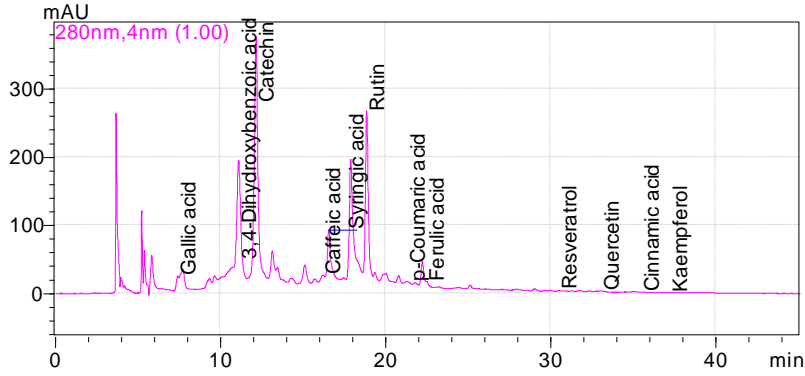
Wild-540W



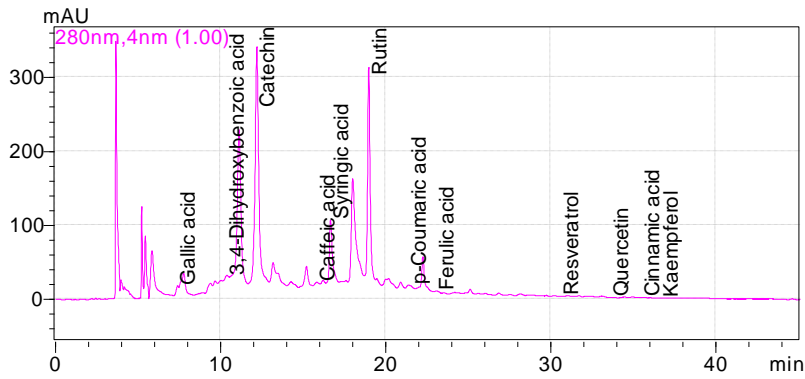
Wild-900W



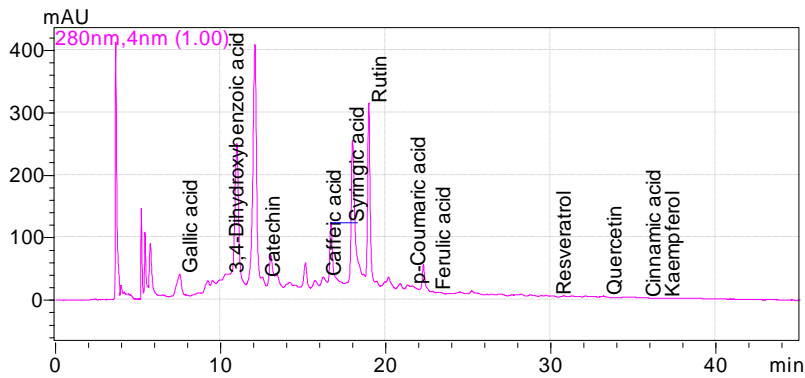
Cultivated- Control



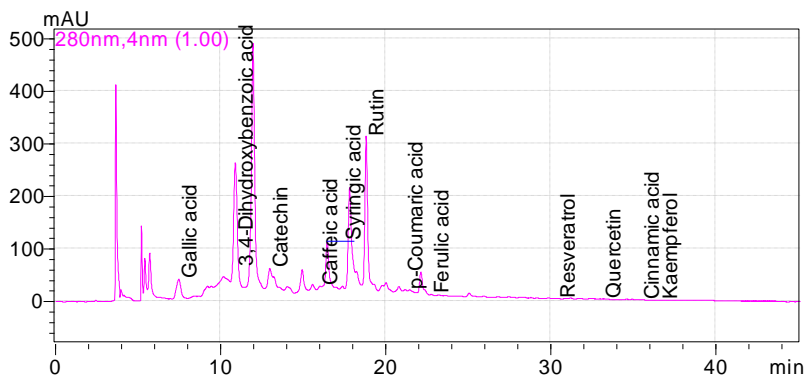
Cultivated -70 °C



Cultivated-100



Cultivated-540



Cultivated-900

Figure 1. Phenolic chromatograms of raw and treated wild and cultivated carob leaves

In general, it has been observed that both carob leaves are very rich in phenolic components (Fig.1). Especially catechin and rutin were the phenolic components found in the highest amounts. However, the applied heat treatments created some differences on the phenolic amounts. While gallic acid amounts of cultivated and wild carob leaves dried in oven change between 36.96 (100 oC) and 51.31 mg/100g (control) to 34.81 (100 oC) and 181.39 mg/100g (control), gallic acid contents of cultivated and wild carob leaves dried in microwave were detected between 28.50 mg/100g (540 W) and 139.25 mg/100 (900 W) to 28.57 mg/100g (900 W) and 129.44 mg/100g (540 W), respectively. 3,4-dihydroxybenzoic acid contents of cultivated and wild carob leaves dried in oven and microwave methods were identified between 153.66 (70 oC) and 248.28 mg/100g (100 oC) to 247.41 (control) and 936.39 mg/100g (900W) to 113.90 (70 oC) and 131.07 mg/100g (100 oC) to 144.96 (control) and 836.40 mg/100g (540 W), respectively. While catechin amounts of cultivated carob leaves dried in oven and microwave methods vary between 269.77 mg/100g (900W) and 1311.94 mg/100g (control), catechin contents of wild carob leaves dried in oven and microwave were detected between 374.38 (70 oC) and 739.05 mg/100g (control). Syringic acid contents of wild and cultivated carob leaves dried in oven and microwave were determined between 223.34 (control) and 327.64 mg/100g (900 W) to 102.99 (900W) and 161.46 mg/100g (control), respectively. In other hand, rutin contents of cultivated and wild carob leaves dried in oven and microwave systems were detected between 233.78 mg/100g (900W) and 179.68 mg/100g (100 oC) to 3063.39 mg/100g (540W) and 4089.45 mg/100g (control), respectively. Also, caffeic acid amounts of cultivated carob leaves dried in oven and microwave methods are found between 49.10 (70 oC) and 72.18 mg/100g (540W) to 55.70 (control) and 139.54 mg/100g (900W), respectively. In addition, ferulic acid contents of cultivated carob leaves were determined between 14.18 (control) and 25.04 mg/100g (70 oC) to 23.39 mg/100g (70 oC) and 59.51 mg/100g (900W), respectively. In addition, quercetin amounts of cultivated and wild carob leaves dried

in oven and microwave were found between 12.42 (control) and 26.55 mg/100g (540W) to 15.66 mg/100g (70 oC) and 71.05 mg/100g (control), respectively. P-coumaric acid amounts of cultivated and wild carob leaves dried in both oven and microwave changed between 18.81 mg/100g (control) and 32.16 mg/100g (540W) to 30.97 mg/100g (70 oC) and 34.70 mg/100g (540W), respectively. Resveratrol, cinnamic acid and kaempferol were detected at low levels in all samples. The gallic, catechin, caffeic, resveratrol and kaempferol amounts of the oven dried cultured carob leaves decreased compared to the control, while the contents of syringic acid, rutin, p-coumaric acid, ferulic acid and quercetin increased (Fig.1). However, the catechin and rutin contents of microwave dried cultured carob leaves decreased compared to the control, while the amounts of 3,4-dihydroxybenzoic acid, syringic, p-coumaric, ferulic, quercetin and cinnamic acid increased. In general, the phenolic component amounts of the microwave dried culture carob leaves were higher than the control. In addition, oven-dried wild carob leaves contain gallic acid, 3,4-dihydroxybenzoic acid, catechin, syringic, rutin, p-coumaric and ferulic (except 100 oC), resveratrol, quercetin, cinnamic acid (except 100 oC), and kaempferol (except 100 oC) contents decreased when compared to control, only caffeic acid contents of leaf samples increased. The gallic acid, catechin, syringic acid, rutin, resveratrol and quercetin contents of the microwave dried carob leaves decreased compared to the control, while the 3,4-dihydroxybenzoic acid, p-coumaric acid, ferulic acid, cinnamic acid and kaempferol contents of the samples increased. It has been observed that the phenolic compounds of wild carob leaves are very sensitive to oven temperature, and the phenolic constituents of microwave dried wild carob leaves are slightly more resistant to heat. In general, it was observed that wild carob leaves contained more phenolic compounds than cultivated leaves. In the previous study, 17.01, 7.08 and 32.01 mg/g (dw) gallic acid was determined in ripe, young and old carob leaves (Brahim et al. 2017). Carob leave contained 4.30 mg/g gallic acid (Corsi et al. 2002). In another study, 261.1 mg/g total polyphenol and 26.9 mg gallic acid/g(dw) were reported in carob leaves (Custódio et al. 2011). Also, 2192.38 µg/g (DM) m-coumaric acid and 1445.38 µg/g (DM) gallic acid were detected in the organic extract of carob leaves. (Ghanemi et al., 2017). The phenolic components of carob (*C. siliqua*) leaves were found to contain higher concentrations of phenolic constituents compared to the results found in the previous report (Porto et al., 2000; Corsi et al., 2002; Hsouna et al. 2015). Methanol fractions of carob parts contained mainly syringic acid, myricetin glycosides and gallic acids derivatives. 24 phenolic compounds were determined in carob fruit, and gallic acid was found with the highest rate among these components, and 1,2-dihydroxybenzene was the highest found in cookies (Owen et al. 2003). In our study, the highest phenolic compounds in carob leaves were rutin and catechin. Carob fruit contained 0.48% naringerin and 0.06% syringic acid (Owen et al. 2003). It has been stated that the main phenolic component in carob shells is gallic acid, and it has been reported that an increase

in the biosynthesis and accumulation of phenolic compounds generally occurs in plant tissues in response to biotic and abiotic stresses (Ayaz et al. 2007). These phenolic compounds help defend against environmental influences and reactive oxygen species (ROS), which photosynthetic metabolism is disrupted by stress (Dallali et al. 2018). Various factors such as extraction method and quantification method can create the difference in phenolic content (including flavonoids). In addition, it is estimated that climatic and environmental factors (geographical area and drought), harvest period and plant development stage are important factors on the polyphenol and flavonoid contents of plant materials. (Locatelli et al., 2010). Indeed, Fadel et al. (2011) reported that the leaves and bark of *C. siliqua* are rich in phenolic compounds.

3. Conclusion

Collecting carob leaves from wild and cultivated plants, determination of bioactive properties and content of polyphenols in the leaves reveals the differences in the amounts of these compounds among the different structures analyzed and suggests that there is a variation in the biosynthesis of polyphenols in the carob tree. Carob leaves contain high levels of polyphenols. The DPPH test revealed that the extracts of the leaves exhibited very significant anti-free radical activity; however, the activity of methanolic extract from wild carob leaf is higher than that of cultured carob leaf. However, non-phenolic substances may also be responsible for the antioxidant activity of *C. siliqua*. The contents and composition of polyphenols may differ in each study. The obtained fluctuations should be caused by various factors such as the type of carob tree, location, the part analyzed (leaf, fruit, seed, stem, bark, etc.), methods used for extraction or determination of polyphenols, climatic factors, cultural activities, diseases. Due to the high total phenolic content and antioxidant activity of both leaves, they are a good source of antioxidants and an indication that they are rich in phenolic components. Therefore, it is understood from the results that wild and cultivated carob leaves are rich in catechin, 3,4-dihydroxybenzoic acid, rutin and syringic acid. Therefore, further studies are needed to determine the phenolic constituents responsible for the antioxidant activities of the species and to evaluate how phenolic substances contribute to this activity.

4. Conflict of interest

No conflict of interest

References

- Ahmed, M.M., 2010. Biochemical studies on nephroprotective effect of carob (*Ceratonia siliqua* L.) growing in Egypt. *Nature and Science* 8(3): 41- 47.
- Atanassova, M. ve Christova-Bagdassarian, V., 2009, Determination of tannins content by titrimetric method for comparison of different plant species, *Journal of the University of Chemical Technology Metallurgy*, 44 (4), 413-415.
- Ayaz FA, Torun H, Ayaz S, Correia PJ, Alaiz M, Sanz C, Gruz J, Strnad M (2007) Determination of chemical composition of Anatolian carob pod (*Ceratonia siliqua* L.): sugars, amino and organic acid, mineral s and phenolic compounds. *J Food Qual.* 30:1040-1055
- Battle I, Tous J (1997) Carob tree. *Ceratonia siliqua* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops, Rome, Italy: Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research Gatersleben/ International Plant Genetic Resource Institute.
- Baytop, T. (1984). *Therapy with Medicinal Plants in Turkey (Past and Present)*, Publications of the Istanbul University, No: 3255, Istanbul.
- Benchikh, Y., Louailèche, H., George, B. and Merlin, A., (2014). Changes in Bioactive Phytochemical Content and In Vitro Antioxidant Activity of Carob (*Ceratonia siliqua* L.) as Influenced by Fruit Ripening. *Indust. Crop. Prod.*, 60: 298-303.
- Chandrasekara, N., Shahidi, F. (2011). Oxidative stability of cashew oils from raw and roasted nuts. *Journal of American Oil Chemist Society* 88,1197–1202.
- Corsi, L., R. Avallone, F. Cosenza, F. Farina, C. Baraldi and M. Baraldi (2002). Antiproliferative effects of *Ceratonia siliqua* L. on mouse hepatocellular carcinoma cell line, *Fitoterapia* 73, 674-684.
- Custódio, L., Fernandes, E., Escapa, A.L., Fajardo, A., Aligué, R., Alberício, F., Neng, N.R., Nogueira, J.M.F. and Romano, A., (2011). Antioxidant and Cytotoxic Activities of Carob Tree Fruit Pulps are Strongly Influenced by Gender and Cultivar. *J. Agric. Food Chem.*, 59: 7005-7012.
- Dallali, S., F. Aloui¹, H. Selmi¹, H. Sebei² (2018). Comparaison de la composition chimique et de l'Activité antioxydante des feuilles de Caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) collectées dans trois sites de Djebel Zaghouan (Tunisie). *Journal of new sciences, Agriculture and Biotechnology, CIRS* (21), 3429-3438.

- El Bouzdoudi, B., Ammouri, N., Joly, N., Martin, P., Saïdi, R., Nejjar El Ansari, Z., Bouras, M., Badoc, A. and Lamarti, A. (2017). Total Polyphenols and Gallic Acid Contents in Domesticated Carob (*Ceratonia siliqua* L.) Pods and Leaves, Int. J. Pure App. Biosci. 5(4): 22-30.
- El-Hajaji, H., Lachkar, N., Alaoui, K., Cherrah, Y., Farah, A., Ennabili, A., El Bali, B., Lachkar, M.(2010). Antioxidant properties and total phenolic content of three varieties of carob tree leaves from Morocco. Rec. Nat. Prod. 4:4 (2010) 193-204
- Fadel, F., Fattouch, S., Tahrouch, S., Lahmar, R., Benddou, A., Hatimi, A., 2011. The phenolic compounds of *Ceratonia siliqua* pulps and seeds. J. Mater. Environ. Sci., 2(3), 285-292.
- Ghanemi, F.Z., Belarbi, M., Fluckiger, A., Nani, A., Dumont, A., De Rosny, C., Aboura, I., Khan, A.S., Murtaza, B., Benammar, C., Lahfa, B.F., Patoli, D., Delmas, D., Rébé, C., Apétoh, L., Khan, N.A., Ghringhelli, F., Rialland, M. and Hichami, A., (2017). Carob leaf polyphenols trigger intrinsic apoptotic pathway and induce cell cycle arrest in colon cancer cells. J. Funct. Foods, 33: 112-121 (2017).
- Ghasemzadeh, A., Jaafar Hawa, Z. E., Rahmat, A., 2010. Antioxidant Activities, Total Phenolics and Flavonoids Content in Two Varieties of Malaysia Young Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). Molecules, 15, 4324-4333.
- Grün, I.U., Adhikari, K., Li, C., Li, Y., Lin, B., Zhang, J., Fernando, L.N. (2001). Changes in the profile of genistein, daidzein, and their conjugates during thermal processing of tofu. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 49, 2839-2843.
- Hashempour A., Ghazvini, R.F., Bakhshi, D., Sanam, S.A., 2010. Fatty acids composition and pigments changing of virgin olive oil (*Olea europea* L.) in five cultivars grown in Iran. Aust J Crop Sci., 4(4), 258-263.
- Hogan, S., Zhang L., Li, J., Zoeklein, B., Zhou, K. (2009). Antioxidant properties and bioactive components of Norton (*Vitis aestivalis*) and Cabernet Franc (*Vitis vinifera*) wine grapes. LWT-Food Science Technology 42:1269-1274.
- Hsouna, A., Trigui, M., Jarraya, R.M., Damak, M. and Jaoua, S., (2015). Identification of phenolic compounds by high performance liquid chromatography/Mass Spectrometry (HPLC/MS) and In Vitro Evaluation of the antioxidant and Antimicrobial Activities of *Ceratonia siliqua* Leaves Extracts. J. Med. Plants Res., 9: 479-485 (2015).

- Hsouna A.B., Saoudi, M., Trigui, M., Jamoussi, K., Boudawara, T., Jaoua, S., Feki, A.E. (2011). Characterization of bioactive compounds and ameliorative effects of *Ceratonia siliqua* leaf extract against CCl₄ induced hepatic oxidative damage and renal failure in rats. *Food Chem. Toxicol.*, 49, 3183-3191.
- Hsu C.Y., Chan, Y.P., Chang, J., 2007. Antioxidant activity of extract from *Polygonum cuspidatum*. *Biol Res.*, 40, 13-21.
- Islam MS., Yoshimot, o M., Ishigure, K., Okuno, S., Yamakawa, O., 2003. Effect of artificial shading and temperature on radical scavenging activity and polyphenolic composition in sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) leaves. *J Amer Soc Hort Sci.*, 128, 182-187.
- Karkacier, M., Artık, N. 1995. Determination of physical properties, chemical composition and extraction conditions of carob bean (*Ceratonia siliqua* L.). *Gıda* 20 (3),131-136.
- Kim, I.H., Kim, C.J., You, J.M., Lee, K.W., Kim, C.T., Chung, S.H., Tae, B.S. (2002). Effect of roasting temperature and time on the chemical composition of rice germ oil. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 79,413–418.
- Kumazawa, S., M. Taniguchi, Y. Susuki, M. Shimura, M.-S. Kwon and T. Nakayama (2002). Antioxidant activity of polyphenols in carob pods, *J. Agric. Food. Chem.* 50, 373-377.
- Lee,, S.K., Mbwambo, Z., Chung, H., Luyengi, L., Gamez, E., Mehta, R., Kinghorn, A., Pezzuto, J. (1998). Evaluation of the antioxidant potential of natural products. *Combinatorial Chemistry High Throughput Screening* 1:35-46 (1998).
- Lee, K.W., Kim, Y.J., Lee, H.J. et Lee, C.Y., 2003. Cocoa has more phenolic phytochemicals and a higher antioxidant capacity than teas and red wine. *Food chemistry*, 51, 7292-7295.
- Locatelli M., Travaglia, F., Coisson, J.D., Martelli, A., Stevigny, C., Arlorio, M., 2010. Total antioxidant activity of hazelnut skin (*Nocciola Piemonte* PGI): Impact of different roasting conditions. *Food Chemistry*, 119, 1647-1655.
- Matthaus, B. and Özcan, M. M. (2011). Lipid evaluation of cultivated and wild carob (*Ceratonia siliqua* L.) seed oil growing in Turkey. *Scientia Horticulturae*, 130. 181 – 184.
- Mohamed, A.D., Hamed, I.M. and AIOkbi, S.Y. (2008). *Ceratonia siliqua* Pods as a Cheap Source of Functional Food Components. *Deut.Lebensm. Rundsch.*, 104,25-29.

- Tosun M., Ercisli, S., Sengul, M., Ozer, H., Polat, T., 2009. Antioxidant properties and total phenolic content of eight *Salvia* species from Turkey. *Biol. Res.*, 41, 175-181.
- Owen, R.W., R. Haubner , W.E. Hull , G. Erben , B. Spiegelhalder, H. Bartsch, B. Haber (2003). Isolation and structure elucidation of the major individual polyphenols in carob fibre. *Food Chem. Toxicol.* 41:1727 – 1738.
- Özcan, M.M., Arslan, D., Gökçalık, H. 2007. Some compositional properties and mineral contents of carob (*Ceratonia siliqua*) fruit, flour and syrup. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 58 (8), 652-658.
- Papagiannopoulos, M., H.R. Wollseifen, A. Mellenthin, B. Haber and R. Galensa (2004). Identification and quantification of polyphenols in carob fruits (*Ceratonia siliqua* L.) and derived products by HPLC-UVESI/ MS, *J. Agric. Food Chem.* 52, 3784-3791.
- Petkova, N., Ivanova, L., Filova, G., Ivanov, I., & Denev, P. (2017). Antioxidants and carbohydrate content in infusions and microwave extracts from eight medicinal plants. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 7(10), 055-061.
- Polunin, O., Huxley, A. (1972). *Flowers of the Mediterranean*, Publications of Chatto and Windos Ltd., London.
- Porto, C.D., Calligaris S, Celloti E, Nicoli MC (2000). Antiradical properties of commercial cognacs assessed by the DPPH test. *J. Agric. Food Chem.* 48: 4241-4245.
- Rice-Evans, C.A., N.J. Miller and G. Paganga (1996). Structure-antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids, *Free Radical Biol. Med.* 20, 933–956.
- Rice-Evans, C.A., N.J. Miller and G. Paganga (1997). Antioxidant properties of phenolic compounds, *Trends Plant Sci.* 2, 152–159.
- Rizki, H., Kzaiber, F., Elharfi, M., Ennahli, S., Hanine, H. (2015). Effects of roasting temperature and time on the physicochemical properties of sesame (*Sesamum indicum* L.) seeds. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 11, 148-156.
- Rosenberg, U., Bogl, W. (1987). Microwave thawing, drying and baking in the food industry. *Food Technol.* 41:85–91.

- Rtibi, K., Selmi, S., Grami, D., Amri, M., Eto, B., El-Benna, J., ... Marzouki, L. (2017). Chemical constituents and pharmacological actions of carob pods and leaves (*Ceratonia siliqua* L.) on the gastrointestinal tract: A review. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 93, 522–528.
- Souli, A., Sebai, H., Chehimi, L., Rtibi, K., Tounsi, H., Baubaker, S., Sakly, M., El-Benna, J., Amri, M., 2013. Hepatoprotective effect of carob against acute ethanol- induced oxidative stress in rat. *Toxicology and Industrial Health* doi:10.1177/0748233713475506 .
- Stintzing, F.C., Hoffmann, M., Carle, R. (2006). Thermal degradation kinetics of isoflavone aglycones from soy and red clover. *Molecular Nutrition & Food Research*, 50, 373– 377.
- Talhaoui, N., Gómez-Caravaca, A.M., Leon, L., De la Rosa, R., Segura-Carretero, A., Fernández-Gutiérrez, A. (2014). Determination of phenolic compounds of ‘Sikitita’olive leaves by HPLC-DAD-TOF-MS. Comparison with its parents ‘Arbequina’and ‘Picual’olive leaves. *LWT-Food Science Technology* 58:28-34.
- Vaya, J., Mahmood,S. (2006). Flavonoid content in leaf extracts of the fig (*Ficus carica* L.), carob (*Ceratonia siliqua* L.) and pistachio (*Pistacia lentiscus* L.), *Bio. Factors* 28, 169 -175.
- Yoo, K.M., Lee, K.W., Park, J.B., Lee, H.J., Hwang, I.K. (2004). Variation in major antioxidants and total antioxidant activity of Yuzu (*Citrus junos* Sieb ex Tanaka) during maturation and between cultivars. *Journal of Agricultural Food Chemistry* 52:5907-5913.
- Youssef, M. K. E., El-Manfaloty, M. M., Ali, H. M. (2013). Assessment of proximate chemical composition, nutritional status, fatty acid composition and phenolic compounds of carob (*Ceratonia siliqua* L.). *Healthcare Foodservice Magazine* 3, 304–308.
- Yousif A, Alghzawi HM (2000) Processing and characterization of carob powder. *Food Chem* 69, 283–287.

BAHÇE BİTKİLERİ TARIMINDA MEKANİZASYON UYGULAMALARINDAKİ SON GELİŞMELER

Prof. Dr. Songül GÜRSOY

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6145-0684>

songulgursoy@hotmail.com

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri, Diyarbakır, Türkiye

Özet

Geçmişten günümüze kadar bahçe bitkileriyle karşılaştırıldığı zaman toplam ekilebilir alan içerisinde tarla bitkilerine ayrılan alanın her zaman daha önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Bahçe bitkileri tarımındaki üretim alanlarının fazla gelişmesini engelleyen en önemli nedenlerinden bir tanesi de mekanizasyon uygulamalarındaki eksikliklerdir. Fakat, son yıllarda meyve ve sebzelerin insan beslenmesindeki önemi, tarım arazilerinin ekonomik olarak kullanılmasına katkıları ve en önemlisi de dünya ve Türkiye ekonomisindeki yeri nedeniyle güncel konular arasında yer bulmuştur. Bilindiği gibi tarımsal üretimde mekanizasyonun kullanılması, birim alandaki ürün kalitesi ve verimi açısından büyük önem taşımaktadır. Tarımsal üretimde işçilik maliyetinin yüksek olması ve bulunabilirliği azlığı, makineleşmeye olan ilgiyi artırmıştır. Tarımsal üretimdeki makinalaşma işletmelerdeki iş miktarının ölçeğini artırmada, üretim maliyetini azaltmada, zahmetli işleri azaltmada, işlerin zamanında yapılmasını sağlamada, ürün verimliliğini artırmada ve gıda güvenliğini ve kırsal geçim kaynaklarını iyileştirmeye katkıda bulunmada önemli bir role sahiptir. Bahçe bitkilerinde akıllı tarım tekniklerinin kullanılması, işletmelerde girdi kullanımını optimize ederken, ürün veriminde artış meydana getirmiştir. Günümüzde Yüksek çözünürlüklü kameralar ve multispektral sensörlerle donatılmış dronlar, ürünün sağlığını izlemek ve tarla koşullarını yönetmek için kullanılmaktadır. Bu çalışmada, bahçe bitkilerindeki mekanizasyon kullanımı ve son yıllardaki gelişmeler derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bahçe Bitkileri, Mekanizasyon, Teknoloji, Akıllı Tarım

EFFECT OF DIFFERENT RIDGE FORMER AND THEIR WEIGHTS ON SOIL PROPERTIES AND PLANT EMERGENCE IN COTTON FARMING

Abstract

When compared with field crops from the past to the present, it is seen that the area allocated to horticultural crops has always been more important within the total arable area. One of the most important reasons preventing the expansion of production areas in horticultural agriculture is the deficiencies in mechanization applications. However, in recent years, fruits and vegetables have been a significant and expanding component of agriculture in the world and Turkish economy due to their importance in human nutrition, their contribution to the economic use of agricultural lands. As known, the use of mechanization in agricultural production is of great importance in terms of product quality and yield per unit area. The high cost of labor in agricultural production and its scarcity of availability have increased the interest in mechanization. Mechanization in agricultural production has an important role in increasing the scale of work in enterprises, reducing production costs, ensuring that work is done on time, increasing product productivity and contributing to improving food security and rural livelihoods. The use of smart agricultural techniques in horticultural crops has increased product yield while optimizing input use in enterprises. Nowadays, drones equipped with high-resolution cameras and multispectral sensors are used to monitor the health of the crop and manage field conditions. This review covers the use of mechanization in horticulture and the latest developments and applications in robotics, mechanization, and smart horticulture

Keywords: Horticulture, Mechanization, Technology, Smart Agriculture

1. GİRİŞ

Bahçe bitkileri, sebze, meyve, baharat, çesni, ot, aromatik ve süs bitkileri gibi ürünlerin üretimi, iyileştirilmesi ve tüketimine ilişkin bilim ve teknolojiyi kapsayan bir tarım alanıdır. Bahçe bitkileri tarımı, tarla bitkileri tarımıyla kıyaslandığı zaman daha küçük ve daha kontrollü bir ölçekte, bitki yetiştirilmesinin daha profesyonel ve teknik yönleriyle ilişkilendirildiği görülmektedir. Bitkilerin yetiştirilme amacı ve yetiştirilme şekline göre bahçe bitkileri tarımının çeşitli bölümleri vardır. Yetiştirilme amacına göre fide-fidan üretimi, ürün üretimi; yetiştirilme şekline göre sera, örtü altı, bahçe ve bağ şeklinde sınıflandırılabilir. Bu guruplardaki bitkilerin her birinin yetiştiriliş şekli ve yetiştirilmesinde kullanılan alet ekipmanlar farklı olabilmektedir. Dolayısıyla bu konuda çalışan kişilerin son derece uzmanlaşmış beceri ve bilgisinin olması gerekmektedir (Preece ve ark., 2005).

Mekanizasyon, tarla bitkileri tarımında olduğu bahçe bitkileri tarımında da oldukça önemli bir role sahiptir. Özellikle son yıllarda bahçe bitkileri üretiminin ve hasat işlemlerinin mekanize edilmesi gerekliliği büyük ölçüde önemli olmuştur ve bahçe bitkileri tarımının sürdürülebilirliğinin korunması için bu gereksinim gelecek yıllarda daha da artacaktır. İşgücü maliyeti arttıkça ve iyi işgücünün bulunabilirliği azaldıkça, bahçe tarımının sürdürülebilirliği için mekanizasyonun da gelişmesi gerekecektir, aksi takdirde üreticiler halihazırda mekanize olmuş ve bu nedenle üretimleri için minimum işgücü gerektiren diğer ürünlere yöneleceklerdir.

Günümüze kadar bahçe bitkileri sektörü, çiftçilere geniş bir ürün çeşitliliği sağlayan tarımın ayrılmaz parçalarından biri olarak ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, bahçe tarımındaki mekanizasyon gelişimi, tarla bitkileri üretiminden farklı olarak gerçekleşmiştir. Tarımsal üretimin yeterli ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi, modern alet ve ekipmanların kullanımıyla mümkündür. Günümüzde bahçe bitkileri üretiminin çeşitli aşamalarında kullanılan alet ve ekipmanlar tarla tarımından farklı olabilmektedir. Toprak işleme, yabancı ot kontrolü, zararlılar ile mücadele, budama, hasat ve hasat sonrası işlemlerde kullanılan alet ve ekipmanların tasarımları bitki türlerine göre farklı olmaktadır (Sims and Kienzle, 2017; Duran et al. 2024).

Son yıllarda uzaktan algılama, nesnelerin interneti (IoT), akıllı ajanlar, otonom robotlar, insansız hava araçları (İHA), araçların interneti (IoV), kablosuz ağlar, büyük veri analitiği ve derin öğrenme (DL) gibi teknolojiler, tarımsal uygulamalarda çığır açacak şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle, akıllı tarım teknikleri, çevre koşulları, bitki gelişim özellikleri, toprak özelliklerine göre sulama suyu, zararlı kontrolü, gübreleme, yabancı ot yönetimi ve sera üretim ortamları gibi çeşitli süreçleri optimize ederek ürün kalitesini ve kârını iyileştirmek ve maliyetleri azaltmak için uygulanabilmektedir. Duran ve ark (2024), tarımsal robotik gibi yeni ortaya çıkan akıllı tarım teknolojilerinin tarımsal üretimde kullanılmaya başladığını ve makineleşmeyle

birlikte öncelikle tarımsal üretimin belirli aşamalarında, yani arazi hazırlığı, ekim ve hasat aşamalarında görüldüğünü belirtmiştir.

Bu çalışmada, bahçe bitkileri üretiminde kullanılan alet ve ekipmanlar hakkında bilgi verilmiştir. Çalışma kapsamında, üreticilerin üretim maliyetlerini azaltmada kullanılabilecek teorik çalışmalar ile ürün türü ve gerçek uygulamalara odaklanarak bahçe bitkilerinde mekanizasyonun araştırma ve geliştirmedeki ilerlemesi sistematik olarak incelenmiştir. Ayrıca, bahçe bitkileri tarımında hassas tarım, akıllı tarım, robotik tarım gibi uygulamaların mevcut durumu incelenerek, geleceğe yönelik perspektifleri sunulmuştur.

2. BAHÇE BİTKİLERİ TARIMINDA YAYGIN OLARAK KULLANILAN ALET VE MAKİNALAR

Traktörler: Bahçe bitkileri tarımında kullanılan traktörler, tarla tarımında kullanılanlardan farklı olabilmektedir. Özellikle bağ ve bahçelerdeki ağaç ve omçalar arasında çalışabilmek için kompakt ölçülerde üretilmeleri gerekmektedir. Genellikle meyve bahçeleri açık alan tarımına elverişli olmayan eğimli alanlar ve yüzeyi bozuk alanlarda kurulduğu için bahçe tarımında kullanılan traktörlerin karın altı yüksekliği fazla olması gerekmektedir. Bahçe tarımında kullanılan traktörlerin manevra kabiliyetlerini artırmak için genellikle belden kırmalı olarak tasarlanmaktadır. Bahçe bitkileri tarımında kullanılan traktörler, değişik büyüklük ve kapasitelerde dar, uzun ve kısa bahçe traktörleri olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Bahçe bitkileri tarımında yaygın olarak kullanılan traktör tipleri

Toprak işleme makinaları: Bahçe bitkileri tarımında, toprağı ekime hazırlamak, yabancı otları kontrol altına almak ve organik madde kazandırmak suretiyle kullanılan bazı toprak işleme makinaları Şekil 2’de görülmektedir.



Şekil 2. Bahçe bitkileri tarımında yaygın olarak kullanılan toprak işleme makinaları

Ekim ve dikim makinaları: Bahçe bitkileri tarımında kullanılan ekim makinaları, özellikle küçük sebze tohumlarının ekimindeki ekim makinaları ve fide fidan dikiminde kullanılan makinaların bazıları Şekil 3'te görülmektedir.



Şekil 3. Bahçe bitkileri tarımında yaygın olarak kullanılan ekim ve dikim makinaları

Gübreleme makinaları: bahçe bitkileri tarımında katı ahır gübresi, sıvı ahır gübresi, kompost veya kimyasal gübre dağıtma makinaları yaygın olarak kullanılmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Bahçe bitkileri tarımında yaygın olarak kullanılan gübreleme makinaları

Budama ve şekil verme alet ve makinaları: Budama ve şekil verme, bitki sağlığını, şeklini ve üretkenliğini korumak için bahçe bitkileri tarımında olmazsa olmaz uygulamalardır. Budama ve şekil aletleri, istenmeyen veya hastalıklı bitki parçalarını çıkarmak, bitkileri şekillendirmek ve optimum büyümeyi desteklemek için özel olarak tasarlanmıştır. Elde taşınan budayıcılardan motorlu çit budayıcılarına kadar, traktörden hareket alarak çalışan farklı tipte budama makinaları mevcuttur (Şekil 5).



Şekil 5. Bahçe bitkileri tarımında yaygın olarak kullanılan budama makinaları

Plastik Malç ve Damlama Hattı Döşeme Makinesi: Plastik malç ve damlama hattı döşeme makinesinin işlevleri yatak hazırlama, malç filmi döşeme, delik delme ve damlama boruları döşemektir (Şekil 6).



Şekil 6. Bahçe bitkileri tarımında yaygın olarak kullanılan maçlama

Sulama: Sulama ekipmanları, tarımsal üretimde ürünlere suyu verimli bir şekilde ulaştırmak, optimum büyüme, gelişme ve verimi sağlamak için tarımda olmazsa olmazdır. Eski sulama yöntemlerinden modern, teknolojik olarak gelişmiş sistemlere kadar, sulama ekipmanı çiftçilerin çeşitli ihtiyaçlarını karşılamak ve su kıtlığı, iklim değişkenliği ve kaynak koruma gibi zorlukları ele almak için gelişmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Bahçe bitkileri tarımında yaygın olarak kullanılan sulama sistemleri

Hava Patlatmalı Püskürtücü veya Sis Bloğu: Bahçe bitkileri tarımında kullanılan ilaçlama makinaları tarla bitkileri tarımından kullanılanlardan farklı olabilmektedir. Şekil 8’de görülen traktörle çekilebilen ilaçlama makinalarında hazırlanan kimyasalların ince damlacıklarından oluşan sis üretmek için yeterli hava çıkışı sağlamak amacıyla Hava Patlatma teknolojisi kullanılmaktadır.



Şekil 8. Bahçe bitkileri tarımında yaygın olarak kullanılan ilaçlama makinaları

Hasat makinaları: Bahçe bitkilerinin hasadında ürün cinsine göre farklı yapıda hasat makinaları geliştirilmiştir (Şekil 9). Meyve hasat makineleri, elma, portakal, üzüm ve zeytin gibi ağaç meyvelerini hasat etmek için tasarlanmış özel makinelerdir. Meyveleri ağaçlardan koparmak ve daha fazla işleme için kutulara veya kaplara toplamak için sallama, toplama veya emme mekanizmalarını kullanırlar. Meyve hasat makineleri, farklı meyve çeşitlerini ve boyutlarını minimum hasar ve kayıpla işlemek için ayarlanabilir toplama başlıkları, konveyör bantları ve sıralama sistemleri ile donatılmıştır.

Sebze hasat makineleri, patates, havuç, marul ve domates gibi sebzeleri hasat etmek için kullanılan özel makinelerdir. Sebzeleri yerden veya bitkilerden hasat etmek ve bunları toplama kutularına veya römorklara taşımak için kesme, kaldırma veya çekme mekanizmaları kullanırlar. » Sebze hasat makineleri, çeşitli ürün türlerine, boyutlarına ve hasat koşullarına uyum sağlamak için ayarlanabilir bıçaklar, bantlar ve sıralama sistemleri ile donatılabilir.



Şekil 9. Bahçe bitkileri tarımında yaygın olarak kullanılan hasat makineleri

Hasat sonrası işleme makineleri: Taze meyve ve sebzelerin çabuk bozulabilir olması nedeniyle, bahçe ürünlerinin hasat sonrası işlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla meyve ve sebzelerin temizleme, sınıflandırma ve ayıklanmasında kullanılan farklı tipte makineler geliştirilmiştir (Şekil 10).



Şekil 10. Bahçe bitkileri tarımında hasat sonrası işleme makineleri

3. BAHÇE BİTKİLERİ TARIMINDA AKILLI TARIM UYGULAMALARI

Bahçe bitkileri tarımında akıllı tarım teknolojilerinin uygulanması, çevresel parametrelerin ve ürün büyüme koşullarının gerçek zamanlı izlenmesine ve düzenlenmesine olanak tanımaktadır. Bu teknolojiler hassas veri desteği sağlayarak üreticilerin ekim stratejilerini optimize etmelerine, kaynak kullanım verimliliğini artırmalarına ve atıkları azaltmalarına yardımcı olabilmektedir (Chen ve ark 2023). Örneğin, akıllı tarım teknolojilerinde kullanılan sensörle bitkilerin nem ve besin durumunu gerçek zamanlı olarak izleyebilir, sulama ve gübreleme planlarında zamanında ayarlamalar yapılmasına olanak tanır ve böylece ürünlerin sağlıklı büyümesini sağlamaktadır. Tarımsal üretimde hala başlangıç aşamasında olmasına rağmen, dijitalleştirme ve otomasyon, bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde harika fırsatlar sunmaktadır. Robotik, yenilikçi sensör kontrollü çözümler, veri yönetim sistemleri ve yapay zeka, üretim sistemlerinin kontrolü ve yönetiminde karmaşık işleri kısa süre içerisinde kolay bir şekilde yerine getirilmesine katkı sağlayarak, bahçe bitkileri üretimini daha rekabetçi ve sürdürülebilir hale getirmeye yardımcı olmaktadır. Bu nedenle, dijital yöntemler bahçe bitkileri üretimi için olmazsa olmazdır (Shamshiri ve ark., 2018). Bahçe bitkileri tarımında akıllı tarım tekniklerinin kullanımının mevcut durumu, sorunları ve geleceğine yönelik yürüttükleri derleme çalışmalarında Zhang ve ark. (2024), bahçe bitkileri sektörünün akıllı ve dijital teknolojilerin entegrasyondan faydalanacağını, bu hassas ve akıllı yetiştirme teknikleri, akıllı taşıma ve akıllı satışları kapsayan yeni bir gelişmiş sistem oluşturmak için yeni çözümlerin kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca, araştırmacılar, bahçe bitkileri sektöründe

hassas algı, akıllı işlem ve akıllı kontrolü birleştiren yeni bir geliştirme yaklaşımı başlatılması, 30 yıl içinde sektörün akıllı bir sektöre dönüşmek için mekanik, otomatik ve bilgisayarlı üretimi benimsemesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Akıllı bahçe bitkileri tarımı olarak bilinen BahçeBitkileri4, biyoteknoloji, mühendislik, bilgi teknolojisi ve düzenleme teknolojilerinin derin entegrasyonu ile akıllı bahçe bitkileri tarımı, bahçe bitkilerinin yetiştirilmesi, taşınması ve satışı sırasında hassas algılama, akıllı işletme ve akıllı kontrol yöntemlerini kapsamaktadır. Bu teknoloji, bahçe bitkileri sektörünün sürdürülebilir gelişimine katkı sağlayarak, akıllı sensörler, yeni nesil mobil iletişimler, bilgisayarlar ve ağlar, IoT, büyük veri, yeni nesil yetiştirme, mikro iklim kontrol tesisleri, bulut bilişim ve blok zinciri dahil olmak üzere akıllı bahçe bitkileri tarımı için yeni teknolojiler uygulanmaktadır.

Robotlar gibi akıllı tarım teknolojileri, bahçe bitkileri tarımında iş gücü girdisini azaltarak, iş verimliliğini artırabilir. Küresel tarım otonom robotlarının pazar büyüklüğünün (gelir olarak) 2021'de 3,92 milyar ABD doları civarlarında olduğu ve BIS Research'ün (2022) yeni bir pazar akıllı raporuna göre 2027'ye kadar 10,50 milyar ABD dolarına ulaşması beklenmektedir.

Akıllı tarım teknolojileri genellikle IoT, AI, büyük veri ve bulut bilişim gibi teknolojilerini entegre etmektedir. Robotların otomatik, insansız ve akıllı olma potansiyeli vardır. Hava robotları (insansız hava araçları), yer robotları ve robotik kollar (eller) üretim ve ulaşımda yaygın olarak kullanılmaktadır. Günümüzde, genellikle büyüme izleme, çevresel bilgi toplama, biyotik/abiyotik stres teşhisi, yabancı ot kontrolü, ilaçlama, tozlaşma ve bahçe bitkileri üretimindeki diğer işlemler için kullanılmaktadırlar. Ayrıca, bunların tanıtımı geleneksel traktörler ve biçerdöverler gibi geleneksel tarım tesislerinin yerini alabilmektedir. Bu robotların çalışması genellikle küresel konumlandırma sistemine (GPS) BeiDou navigasyon uydu sistemine (BDS), makine görüşüne, elektromanyetizmaya, ultrasonik sensörlere ve otomatik navigasyon için diğer teknolojilere dayanmaktadır. Robotlara ek olarak, örtüaltı yetiştirmede önemli geleceği olan bir dizi yeni teknoloji bulunmaktadır. Birincisi, bir tür topraksız yetiştirme olarak hidroponik akıllı bir yetiştirme teknikleridir. Bu sistemler, kök stres analizi, besin akışı ve girdap dağılımı dahil olmak üzere besin akış alanının görselleştirilmesini sağlamaktadır. Bu, kullanım oranlarını iyileştirmek için besin akışının yönünü kontrol etmeyi mümkün kılmaktadır. Ek olarak, besin mikro ortamının hassas bir şekilde kontrol edilmesini sağlayarak su ve gübre kullanım verimliliğini artırmaktadır (Zhang ve ark., 2024).

Günümüzde akıllı tarım teknikleri, bahçe bitkileri tarımında hasat ve hasat sonrası işlemlerde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Bahçe bitkileri tarımında özellikle hasat ve hasat sonrası kayıplar oldukça fazladır. Aşırı olgunlaşmış veya olgunlaşmamış sebzeler, meyveler ve diğer bahçe bitkileri daha düşük değere sahiptir

veya hiç değere sahip değildir, bu da büyük gelir kaybına ve kaynak israfına neden olmaktadır. Tüketiciler yüksek besin içeriğine ve en iyi aromaya sahip optimum olgunlaşmış bahçe ürünlerini tercih etmektedir. Erken hasat, tadı ve aromayı azaltırken, gecikmiş hasat daha kısa raf ömrü, kötü görünüm ve kötü aroma ve koku ile sonuçlanır. Bu nedenle, büyüme sırasında, ürün yöneticilerinin meyve olgunlaşmasının zamanlaması ve verimi hakkında bilgi edinmeleri önemlidir. Dolayısıyla bahçe bitkileri tarımında zamanında hasat, tedarik zincirindeki kayıpları büyük ölçüde azaltmaya yardımcı olabilir ve böylece gıda güvenliğini iyileştirmeye katkı sağlayabilir. Olgunluğun doğru tespiti, bahçe bitkilerinin doğru zamanda hasat edilmesini kolaylaştırır. Hasat robotları fikri 1968'de önerilmiş olsa da, mevcut hasat yöntemleri hala ağırlıklı olarak manuel ve yarı mekanize şeklindedir. Sonuç olarak, akıllı hasat robotları ve sistemleri günümüzde hala araştırma ve geliştirme aşamasında olmasına rağmen, hasat robotları, entegre sistemler, makine görüşündeki kontrol, kavrama ve otonom navigasyon alanlarında dahil olmak üzere son on yılda önemli başarılar elde edilmiştir.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bahçe bitkileri tarımında mekanizasyon ve akıllı tarım tekniklerinin kullanımının mevcut durumu, karşılaşılan sorunlar ve geleceğe yönelik perspektiflerin derlendiği bu çalışma sonuçlarına göre, bahçe bitkileri üretiminde işlerin zamanında yapılması ve verimliliğin artırılmasında mekanizasyonun önemli bir yere sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca, bahçe bitkileri endüstrisinin önümüzdeki 30 yıl içinde sistematik, mekanik, otomatik ve bilgilendirici bir üretim sürecine ulaşmayı hedeflemesi gerektiği sonucuna varılmıştır

Kaynaklar

- Chen, J., Ma, A., Huang, L., Su, Y., Li, W., Zhang, H., Wang, Z. (2023). GA-YOLO: A Lightweight YOLO Model for Dense and Occluded Grape Target Detection. *Horticulturae*, 9, 443. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9040443>
- Duran, H., Ghaly, N.A., Gürdil, G.A.K. (2024). Evaluation of agricultural mechanization as an indicator of agricultural development: A comparative study for Türkiye and Egypt. *BSJ Agri*, 7(3): 257-265.
- Preece, J.E., Read, P. E. (2005). *The biology of horticulture: an introductory textbook* (2 ed.). John Wiley and Sons. pp. 4–6. ISBN 0-471-46579-8.
- Research, B. (2022). The study projects the market to reach \$10.50 billion in terms of revenue by 2027. <https://www.prnewswire.com/news-releases/global-agriculture-autonomous-robotsmarket-to-grow-by-19-16-between-2022-and-2027-bis-researchstudy-301607604.html>. (Accessed 15 October 2024).
- Shamshiri, R.R., Kalantari, F., Ting, K.C., Thorp, K.R., Hameed, I.A., Weltzien, C., et al. (2018). Advances in greenhouse automation and controlled environment agriculture: A transition to plant factories and urban agriculture. *Int J Agric & Biol Eng.*; 11(1): 1–22.
- Sims, B., Kienzle, J. (2017). Sustainable Agricultural Mechanization for Smallholders: What Is It and How Can We Implement It? *Agriculture*, 7, 50. <https://doi.org/10.3390/agriculture7060050>
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., Bogaardt, M.J. (2017). Big data in smart farming a review. *Agric. Syst.*, 153, 69–80.
- Zhang, M., Han, Y., Li, D., Xu, S., Huang, Y. 2024. Smart horticulture as an emerging interdisciplinary field combining novel solutions: Past development, current challenges, and future perspectives. *Horticultural Plant Journal*, 10 (6): 1257-1273

PAMUK TARIMINDA SIRTA EKİM YÖNTEMİNDE FARKLI SIRT TAPANI VE AĞIRLIKLARININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ VE BİTKİ ÇIKIŞINA ETKİSİ

Lisan Öğrencisi Ahmet DİRİ, Prof. Dr. Songül GÜRSOY

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6145-0684>

songulgursoy@hotmail.com

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri, Diyarbakır, Türkiye

Özet

Pamuk tarımında sırta ekim yönteminde, sırtların oluşturulmasından sonra sırt yüzeylerinin düzgün olmaması ekim işlemi esnasında sorunlara neden olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı ekim sonrası sırt yüzeyine silindir çekilerek toprak yüzeyinin düzeltilmesi sağlanmakta, aynı zamanda tohumun toprakla teması artırılmakta ve tohum için hayati öneme sahip olan toprak neminin muhafazası sağlanır. Fakat uygun tapan tipi ve ağırlığında uygulanmayan baskı miktarı, toprağın sıkışmasına neden olarak bitki gelişimini engelleyebilmektedir. Bu çalışmada, pamuk üretiminde sırta ekim yönteminde oluşturulan sırtların sıkıştırılması ve düzeltilmesi amacıyla kullanılan farklı tip sırt tapanı (Düz tapan ve silindir tapan) tiplerinin ve ağırlıklarının (100 kg/m, 136 kg/m, 166 kg/m, 196.6 kg/m) bazı toprak özellikleri (toprağın 10 cm derinliğindeki volümetrik nem içeriği, toprak sıcaklığı, penetrasyon direnci), sırt düzgünlüğü ve bitki çıkış yüzdesine etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonuçları, toprağı sıkıştırma ve toprak neminin muhafazası açısından silindir tapan tipinin daha etkili olduğu, aynı zamanda silindir tapanın çekildiği parsellerdeki sırt yüzey genişliği ve bitki çıkış oranının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Uygulamaların bitki çıkış oranına etkisi yönünden tapan ağırlıklarının toprağı sıkıştırması belli bir değere kadar bitki çıkışına olumlu yönde etki ettiği gözlemlenmiştir. Fakat çok fazla toprak sıkışıklığı bitkinin çıkışına olumsuz yönde etki etmiştir. Kesin tavsiyede bulunmak için farklı iklim ve toprak koşullarında bitki gelişim parametrelerine yönelik gözlemlerinin de alınması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Sırta ekim, Sırt tapanı, Toprak nemi, Bitki çıkışı

EFFECT OF DIFFERENT RIDGE FORMER AND THEIR WEIGHTS ON SOIL PROPERTIES AND PLANT EMERGENCE IN COTTON FARMING

Abstract

In the ridge planting method of cotton, after the ridges are formed, the irregularity of the ridge surfaces causes problems during the planting process. For these reasons, after planting, a roller is pulled on the ridge surface to level the soil surface, at the same time the seed contact with the soil is increased and the soil moisture content, which is vital for the seed, is maintained. However, the amount of pressure not applied with the appropriate type and weight can cause the soil to compact and prevent plant development. Therefore, in this study, the effects of different types of ridge former (flat and rolling compactor) and their weights (100 kg/m, 136 kg/m, 166 kg/m, 196.6 kg/m) used for the formation and compression of ridges formed in the ridge planting of cotton on some soil properties (volumetric moisture content of the soil at 10 cm depth, soil temperature, penetration resistance), ridge regularity and plant emergence percentage were investigated. The results of study showed that the rolling type of former was more effective in terms of soil compaction and soil moisture preservation, and also the ridge surface width and plant emergence rate were higher in the plots where the roller type of former was applied. In terms of the effects of the applications on plant emergence rate, it was observed that the soil compression of the former weights had a positive effect on plant emergence up to a certain value. However, too much soil compaction had a negative effect on plant emergence. It was concluded that observations of plant development parameters in different climate and soil conditions should also be taken in order to make definitive recommendations.

Keywords: Cotton, ridge planting, ridge compacting, soil moisture, plant emergence

1. GİRİŞ

Pamuk tarımında iyi bir çıkışın sağlanması ve hasada kadar süren sağlıklı bir bitki gelişimi tohum yatağı hazırlığı ile yakından ilişkisi vardır. Bölge iklimi ve toprak koşullarıyla uyumlu tohum yatağı hazırlığı yönteminin seçilmesiyle tohumun çimlenmesi, sürmesi ve kök gelişimi için uygun ortam hazırlanır. Ayrıca, çimlenme için en uygun koşulları arayan pamuk tohumluğu, uygun koşullar sağlanamadığı takdirde çimlenememekte ikinci ve hatta üçüncü kez ekim işlemini gerekebilir (Özpınar ve Işık, 2004; Mert ve ark., 2006; Gürsoy ve ark., 2011).

Günümüzde, pamuk tarımında değişik toprak işleme ve tohum yatağı hazırlığı yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında, sırta ekime yönelik toprak işleme, ekim önceden oluşturulmuş sırtlar üzerine yapılır. Sırtların kullanımına göre sonbaharda birinci ve ikinci toprak işleme işleminden sonra hazırlanan sırtların ilkbaharda aybıçaklı lister ve sırt tapanı ile düzeltilip, sıkıştırılması sonucunda veya bir önceki çapa bitkisinin boğaz doldurma işlemi esnasında oluşturulan sırtlar üzerine ekim yapılır. Bu sistemin, drenajı kötü olan topraklarda sırtların ekim anındaki sıcaklığının daha yüksek olmasından dolayı tohumun çimlenmesi için daha uygun ortam oluşturması, toprağın daha erken tava gelmesine olanak sağlayarak pamuk, mısır gibi ürünlerin ekiminde erkenciliği sağlaması, uygun olmayan toprak koşullarında özellikle geçirimsiz killi topraklarda suyun drene edilmesini sağlaması, makineli hasatta bitkinin alt kısımlarındaki hasat kayıplarını önlemesi, fide kök çürüklüğü hastalığını önlemesi gibi birçok avantaja sahip olduğu yapılan araştırmalar ile tespit edilmiştir (Özpınar, 1998; Gürsoy ve ark., 2011).

Pamuk tarımında sırta ekim yönteminde, sırtların oluşturulmasından sonra sırt yüzeylerinin düzgün olmaması ekim işlemi esnasında sorunlara neden olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı ekim sonrası sırt yüzeyine silindir çekilerek toprak yüzeyinin düzeltilmesi sağlanmakta, aynı zamanda tohumun toprakla teması artırılmakta ve tohum için hayati öneme sahip olan toprak nem içeriğinin muhafazası sağlanır. Fakat uygun tapan tipi ve ağırlığında uygulanmayan baskı miktarı, toprağın sıkışmasına neden olarak bitki gelişimini engelleyebilmektedir. Dolayısıyla, bilimsel temellere dayanmadan ve toprak özellikleri göz önüne bulundurmada kullanılan sırt tapan tipi ve ağırlığı, toprağın deformasyonuna ve verim düşüklüğüne neden olabilmektedir (Gemtos ve Lellis, 1997; Berti et al., 2008; Gürsoy ve Türk, 2019).

Bu çalışmanın amacı, pamuk tarımında sırta ekim işleminde farklı sırt tapan tipleri ve ağırlıklarının toprak özellikleri (toprak penetrasyon direnci, nem içeriği, toprak sıcaklığı), oluşturulan sırtların düzgünlüğü (sırt genişlik, yüksekliği) ve bitki çıkış oranına etkisini araştırmaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma, 2024 yılında Diyarbakır ili Yenişehir ilçesi tanışık köyünde (Enlem: 38° 05 06 N, Boylam: 40° 15 12 E, Yükseklik: 630 m) çiftçi koşullarında pamuk yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Diyarbakır ilinde sert kara iklimiyle yarı kurak yayla iklimi hüküm sürer. Yazlar çok sıcak, kurak ve uzun, kışlar soğuk ve az yağışlı geçer. Güneydoğu Toroslar kuzeyden gelen soğuk rüzgârları kestiği için Doğu Anadolu'ya nazaran kışları daha az soğuktur. Senelik yağış miktarı 496 milimetredir. Sıcaklık +46,2°C ile -24,2°C arasında seyretmektedir. Deneme alanının toprak türü kumlu tınlı topraklardır. Denemede bölgenin standart pamuk çeşidi olan BA1010 kullanılmıştır. Denemede tohum yatağı hazırlığı, sonbaharda yaklaşık olarak 25-30 cm derinlikte kulaklı pulluk ile işlendikten sonra 5-10 cm işleme derinliğinde kültivatör işlenen alan üzerine sırt pulluğu (lister) kullanılarak oluşturulan sırtlar, ilkbahar ayında yabancı ot ilacı atıldıktan sonra sırt pulluğu çekilerek tekrar yenilenmiştir. Birkaç gün bekledikten sonra bölünmüş parseller deneme planına göre sırt tapan tipleri (düz sırt tapanı ve silidir sırt tapanı) ve ağırlıkları (400 kg/m, 500 kg/m, 600 kg/m, 700 kg/m) 3 tekrarlamalı olarak uygulanmıştır. Denemede toplam parsel sayısı 36 altı adettir. Uygulamalar sonrası, balta tip ekici ayağa sahip pünomatik ekim makinası kullanılarak m²'ye 10 adet tohum atılacak şekilde pamuk ekimi yapılmıştır.

İncelenen Özellikler ve Belirleme Yöntemleri

Toprağın Penetrasyon Direnci: Toprağın penetrasyon direncini belirlemek amacıyla el penetrometre cihazı ile 0-10 cm toprak derinliklerinde ekimden sonra ölçümler yapılmıştır.

Toprağın Nem İçeriği: Toprağın 10 cm derinliğinde ekimden 3 gün sonra Aquater EC-350 toprak nem ölçüm cihazı ile ölçümler yapılmıştır.

Toprak Sıcaklığı: Toprağın 10 cm derinliğinde ekimden 3 gün sonra Aquater EC-350 toprak nem ölçüm cihazı ile ölçümler yapılmıştır.

Sırtların Düzgünlüğü: Sırtların ekim makinası için uygunluğu, sırt genişliği, sırt yüksekliği ve karık genişliği metre ile ölçülerek belirlenmiştir.

Bitki Çıkış Oranı: Bitki çıkış sonrası her parselde 3 noktada 1 metre karede çıkış yapan bitki sayısının ekilen tohum sayısına oranlayarak % olarak hesaplanmıştır.

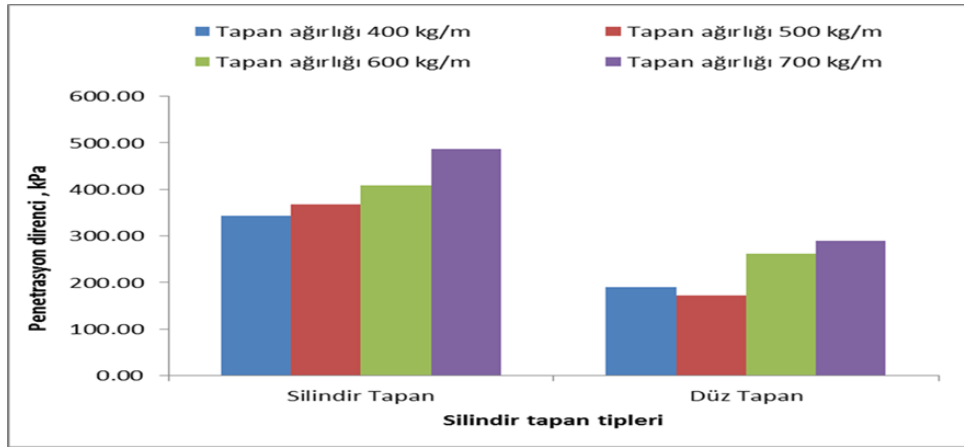
VERİLER

İN DEĞERLENDİRİLMESİ

Her parselden elde edilen değişkenlere (toprak nemi, toprak sıcaklığı, penetrasyon direnci, sırt genişliği, sırt derinliği, karık genişliği, bitki çıkış oranı) ait verilerin ortalamaları hesaplanarak, Microsoft Excel programında grafikler çizilmiştir

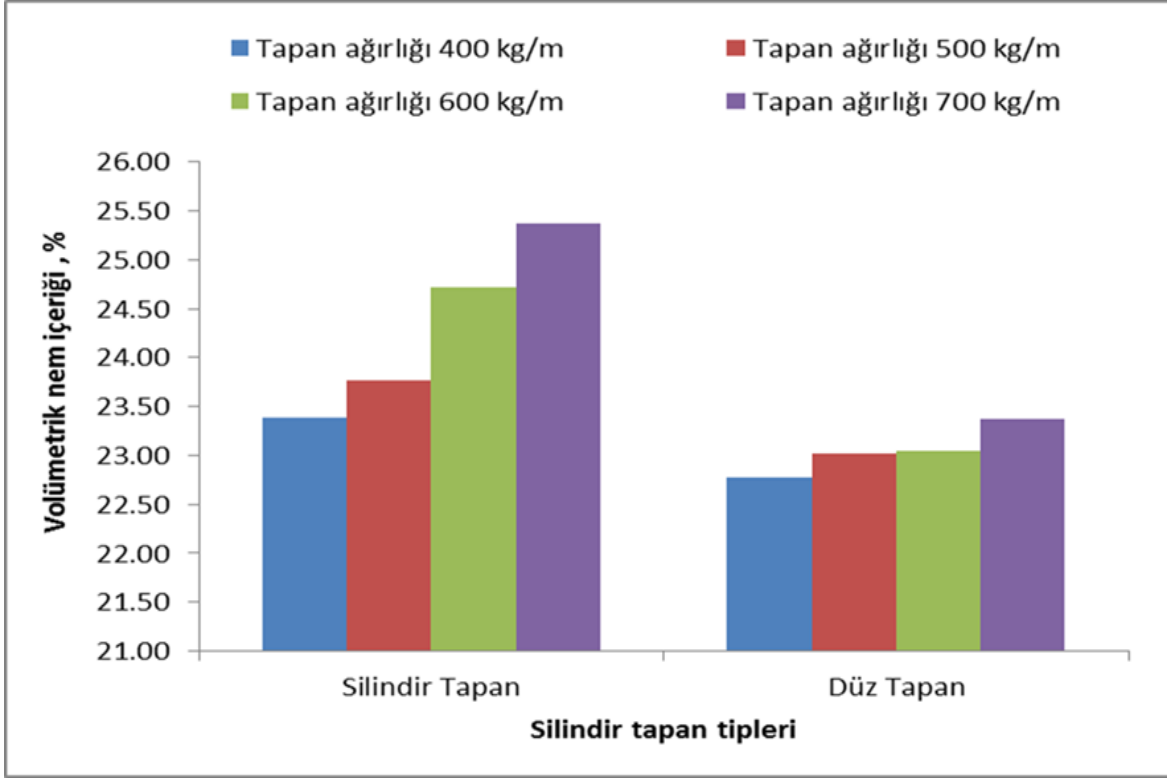
3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Farklı sırt tapanı ve ağırlıklarının uygulamaları sonrası toprağın 0-10 cm derinliğindeki penetrasyon direnci değerlerinin değişimi Şekil 1’de verilmiştir. Silindir tip tapanın düz tapanla oranla çok daha fazla bir basınçla toprağı sıkıştırdığı Şekil 1’de görülmektedir. Tapan ağırlıklarının artmasıyla penetrasyon direnci değerlerinde de artış meydana gelmiştir.. Silindir tapanın yapısından dolayı toprağı uygulanan basıncın daha fazla olması penetrasyon direnci değerlerinin daha yüksek olmasına neden olabilir. Ayrıca, toprağı uygulanan baskı miktarı (birim silindir ağırlığı ve silindir çapı)’nın yanında toprak özellikleri (topraktaki nem miktarı, toprağın bünyesi, organik madde içeriğı), ve silindirin çekilme hızı da önemli derecede etki etmektedir (Mamman ve Ohu 1998; Tong ve ark., 2015).



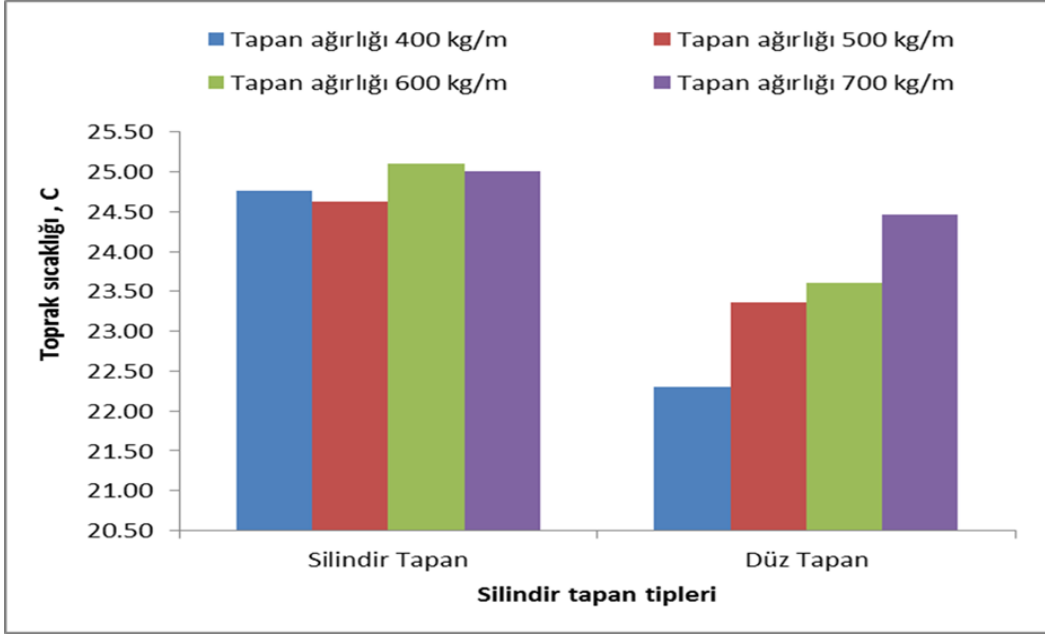
Şekil 1. Sırt tapan tipi ve ağırlıklarının toprağın 0-10 cm derinliğindeki penetrasyon direnci üzerine etkisi

Silindirik ve düz sırt tapanlarının farklı ağırlık seviyelerinin ekim işleminden 3 sonra toprağın 10 cm derinliğindeki nem içerisine etkisi Şekil 2’de görülmektedir. Genel olarak silindirik sırt tapanının uygulandığı parsellerdeki nem içeriğinin düz sırt tapan uygulamalarınınkinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Her iki tapan uygulamalarında tapan ağırlığının artışıyla toprağın nem içeriğinde artış meydana geldiği Şekil 1’de görülmektedir. Silindirik tapanın ve tapanlardaki ağırlık artışının toprağı daha fazla sıkıştırması, toprak içerisindeki boşlukların küçülmesine neden olacağı için toprak taneciklerinin su zerrecelerini tutma kuvvetini artıracak ve dolayısıyla evaporasyonla meydana gelecek su kaybını azaltmasından dolayı bu uygulamalardaki toprağın nem içeriğı değerlerinin daha yüksek olduğu söylenebilir (Tong ve ark., 2015).



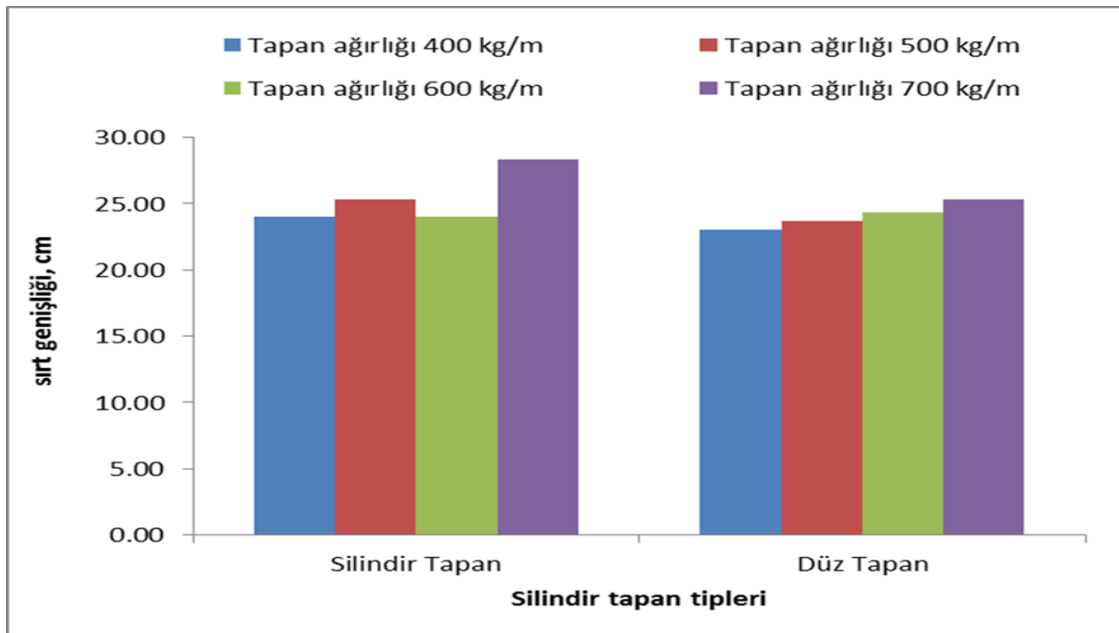
Şekil 2. Sırt tapan tipi ve ağırlıklarının toprağın 0-10 cm derinliğindeki volümetrik nem içeriğine etkisi

Tapan tipi ve ağırlıklarının toprağın 0-10 cm derinliğindeki sıcaklığı üzerine etkisini gösteren Şekil 3 incelendiği zaman, silindirik tip sırt tapanının uygulandığı parsellerdeki toprak sıcaklığının düz tapan uygulamalarındakinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Uygulamaların sırtların yapısında meydana getirdiği değişim, toprağın sıcaklığını etkilemiş olabilir.



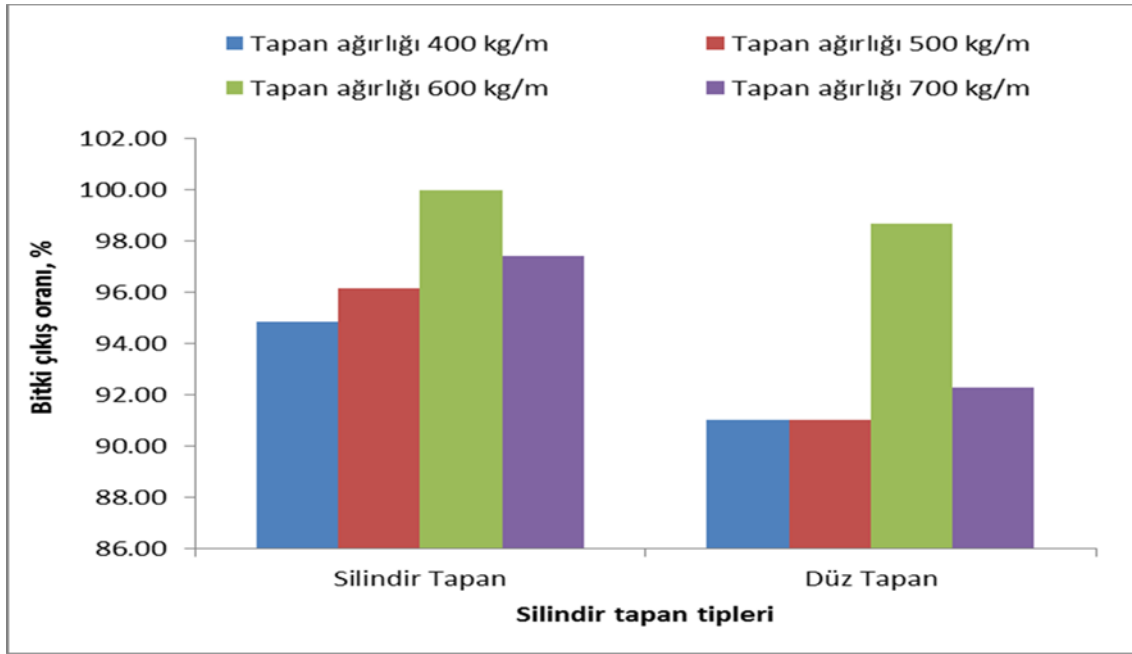
Şekil 3. Sırt tapan tipi ve ağırlıklarının toprağın 0-10 cm derinliğindeki sıcaklığına etkisi

Sırt tapan tipi ve ağırlıklarının sırt yüzey genişliğine etkisini gösteren Şekil 4 incelendiğinde, silindirik tapan tipinin ağırlığı daha iyi bir şekilde basınca dönüştürdüğünden dolayı sırt genişlikleri düz tapanlara oranla daha fazla olduğu görülmektedir. Ağırlıkların düz tapanın sırt genişliğine etkisi silindire oranla fazla olmamıştır. Fakat ağırlık arttıkça her ikisinde de sırt genişliğinde az miktarda da olsa artış meydana gelmiştir.



Şekil 4. Sırt tapan tipi ve ağırlıklarının sırt yüzey genişliğine etkisi

Tapan tipi ağırlıklarının bitki çıkış oranlarına etkisi Şekil 5’te görülmektedir. En yüksek çıkış oranı, hem silindirik hem de düz tapan tipinde de 600 kg/m’deki tapan ağırlığı uygulamalarında elde edilmiştir. Tapan ağırlığının 600 kg/m’den daha fazla olması çıkış oranını önemli düzeyde azalttığı gözlemlenmiştir. Genel anlamda silindirik tip tapan uygulamalarındaki çıkış oranı, düz tapan tipi uygulamalarından daha yüksek olmuştur. Bu sonuçlar, tapan ağırlıklarının toprağı sıkıştırması, belli bir değere kadar bitki çıkışına olumlu yönde etki ettiğini, çok fazla toprak sıkışıklığının bitkinin çıkışına olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. Bu da çiftçilerin istemeyeceği bir olaydır. Ondan dolayı belli bir toprak sıkışıklığı olması gerekmektedir.



Şekil 5. Sırt tapan tipi ve ağırlıklarının bitkinin çıkış oranına etkisi

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Diyarbakır koşullarında pamukta sırta ekim yönteminde, oluşturulan sırtların sıkıştırılması ve düzeltilmesi amacıyla kullanılan farklı tip sırt tapanı (Düz tapan ve silindir tapan) tiplerinin ağırlıklarının bazı toprak özellikleri, sırt düzgünlüğü ve bitki çıkış yüzdesine etkisi araştırılmıştır. Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülen çalışmada, ana parselleri sırt tapan tipleri (Düz tapan ve silindir tapan) , alt parselleri ise tapan ağırlıklarının (100 kg/m,136 kg/m, 166 kg/m, 196.6 kg/m) oluşturmuştur. Çalışmada, toprak özellikleri ile ilgili olarak toprağın 10 cm derinliğindeki volümetrik nem içeriği (%), , toprak sıcaklığı (oC), penetrasyon direnci belirlenmiş, oluşturulan sırtların yüzey genişliği ve bitki çıkış oranı incelenmiştir.

Çalışma sonucunda;

1. Hem sırt tapanı tiplerinin hem de tapan ağırlıklarının toprağın 10 cm derinliğindeki nem içeriği ve sıcaklığını etkilediği, silindir tapan tipinin uygulandığı parsellerdeki toprağın nem içeriğinin daha yüksek olduğu, tapan ağırlığının artmasıyla topraktaki nemin muhafaza edilmesinden dolayı nem içeriğinin de daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
2. Uygulamaların toprağın nem içeriğine olan etkisine benzer bir şekilde her iki tapan tipinde de tapan ağırlığının artmasıyla toprak sıcaklığında artış meydana geldiği gözlemlenmiştir.
3. Uygulamaların toprağın penetrasyon direncine etkisi bakımından, silindir tip tapan tipinin toprağı daha iyi sıkıştırdığı görülmüştür.
4. Ekim için uygun sırtların bir göstergesi olarak sırt yüzey genişliğini yönünden, silindir tapanın çekildiği parsellerdeki sırt yüzeylerinin genişliğinin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Tapan ağırlığının artması, sırt yüzey genişliğinde artış meydana getirmiştir.
5. Uygulamaların bitki çıkış oranına etkisi yönünden tapan ağırlıklarının toprağı sıkıştırması belli bir değere kadar bitki çıkışına olumlu yönde etki ettiği gözlemlenmiştir. Fakat çok fazla toprak sıkışıklığı bitkinin çıkışına olumsuz yönde etki etmiştir. Bu da çiftçilerin istemeyeceği bir olaydır. Ondan dolayı belli bir toprak sıkışıklığı olması gerekmektedir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, gerek topraktaki nemin muhafazası gerekse ekim için uygun sırtların oluşumu ve bitki çıkış oranına etkisi yönünden silindir tip tapanın daha uygun olduğunu söyleyebiliriz. Fakat kesin tavsiyede bulunmak için farklı iklim ve toprak koşullarında bitki gelişim parametrelerine yönelik gözlemlerinin de alınması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Berti, M.T., Johnson, B.L, Henson, R.A. (2008). “Seeding depth and soil packing affect pure live seed emergence of Cuphea”. *Industrial Crops and Products*, 27, 272–278
- Gemtos, T.A., Lellis, T. (1997). “Effects of Soil Compaction, Water and Organic Matter Contents on Emergence and Initial Plant Growth of Cotton and Sugar Beet”. *Journal of Agricultural Engineering Research*. 66(2), 121-134.
- Gürsoy, S., Sessiz, A., Karademir, E., Karademir, Ç., Kolay, B., Urgan, M., Malhi, S.S. (2011). “Effects of ridge and conventional tillage systems on soil properties and cotton growth”. *International Journal of Plant Production*, 5 (3), 227-235.
- Gürsoy, S., Türk, Z. (2019). Nohut Tarımında Ekim Sonrası Uygulanan Farklı Silindir Baskı Seviyelerinin Toprağın Fiziksel Özellikleri ve Bitki Çıkış Oranına Etkisi. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg.*, 22(6), 859-864. DOI: 10.18016/ksutarimdog.vi.503920
- Mamman, E., Ohu, J.O. (1998). The Effect of Tractor Traffic on Air Permeability and Millet Production in A Sandy Loam Soil in Nigeria. *Ife Journal of Technology*. 8(1), 1-7.
- Mert, M., Aslan, E., Akişcan, Y., Çalışkan, M.E. (2006). “Response of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) to different tillage systems and intra-row spacing”. *Soil and Tillage Research*, 85 (1-2), 221-228.
- Özpınar, S. (1998). *GAP Alanında Pamuk Tarımında Farklı Toprak İşleme Ve Ekim Yöntemlerinin Karşılaştırılması Üzerinde Bir Araştırma*. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Ana Bilim Dalı, Adana.
- Özpınar, S., Işık, A. (2004). “Effects of tillage, ridging and row spacing on seedling emergence and yield of cotton”. *Soil and Tillage Research*, 75 (1), 19-26.
- Tong, J., Zhang, Q., Guo, L., Chang, Y., Guo, Y., Zhu, F., Chen, D., Liu, X. (2015). Compaction Performance of Biomimetic Press Roller to Soil. *Journal of Bionic Eng.* 12, 152–159.

ELECTROSTATIC SPRAYING IN PRECISION AGRICULTURE: INNOVATIONS AND ADVANCES IN AIR-ASSISTED ELECTROSTATIC NOZZLES FEATURED WITH EMBEDDED INDUCTION ELECTRODE

Dr. Kemal AMAYA
ORCID: 0000-0002-5096-1585
E-Posta: Kemal.amaya86@gmail.com

Prof. Dr. Ali BAYAT
ORCID: 0000-0002-7104-9544
E-Posta: alibayat@cu.edu.tr

**Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Machinery and Technologies
Engineering, Adana, Türkiye.**

Abstract

Electrostatic spraying technology has revolutionized pesticide application in precision agriculture by improving droplet deposition to plant surfaces, increasing coverage, and reducing pesticide waste. Among the various electrostatic spraying systems, the electrostatic charging nozzle with embedded induction electrode stands out as a particularly safe, compact, and effective solution. By integrating the charging electrode within the nozzle body, this design reduces the risk of high-voltage exposure and protects the electrode from environmental damage, thereby extending its operational lifespan. This paper offers a comprehensive overview of the evolution of air-assisted electrostatic nozzles with embedded induction electrodes, emphasizing key developments in nozzle design, charge-to-mass ratio optimization, and droplet formation. It explores how factors such as air-assisted atomization, electrode materials, and charging voltage influence nozzle charging efficiency. Additionally, the paper reviews recent innovations that have further improved system performance, including the refinement of nozzle configurations and the integration of additives to enhance chargeability. Notable advancements, such as the use of nickel-coated copper electrodes and precise adjustments to charge-to-mass ratios, have significantly boosted the efficiency and reliability of these systems. Furthermore, the incorporation of additives has addressed challenges in chargeability, particularly for low-conductivity liquids, contributing to enhanced electrostatic spraying performance.

Keywords: Electrostatic Spraying Technology, Precision Agriculture, Embedded-Electrode Electrostatic Nozzles, Agricultural Pesticide Application.

HASSAS TARIMDA ELEKTROSTATİK PÜSKÜRTME: GÖMÜLÜ İNDÜKSİYON ELEKTRODU İLE ÖZELLİKLİ HAVA DESTEKLİ ELEKTROSTATİK NOZULLARDAKİ YENİLİKLER VE GELİŞMELER

Özet

Elektrostatik püskürtme teknolojisi, bitki yüzeylerine damlacık birikimini iyileştirerek, kaplama oranını artırarak ve pestisit atıkları azaltarak hassas tarımda pestisit uygulamasında devrim yaratmıştır. Çeşitli elektrostatik püskürtme sistemleri arasında, gömülü indüksiyon elektrotlu elektrostatik yükleme memesi özellikle güvenli, kompakt ve etkili bir çözüm olarak öne çıkmaktadır. Yükleme elektrodunu meme gövdesine entegre ederek, bu tasarım yüksek voltaj maruziyeti riskini azaltır ve elektrodu çevresel hasardan korur, böylece çalışma ömrünü uzatır. Bu makale, gömülü indüksiyon elektrotlu hava destekli elektrostatik memelerin evrimine kapsamlı bir genel bakış sunarak meme tasarımı, yük-kütle oranı optimizasyonu ve damlacık oluşumundaki önemli gelişmeleri vurgulamaktadır. Hava destekli atomizasyon, elektrot malzemeleri ve yükleme voltajı gibi faktörlerin nozul yükleme verimliliğini nasıl etkilediğini araştırılmaktadır. Ek olarak, makale meme yapılandırmalarının iyileştirilmesi ve yükleme edilebilirliği artırmak için katkı maddelerinin eklenmesi dahil olmak üzere sistem performansını daha da iyileştiren son yenilikleri incelemektedir. Nikel kaplamalı bakır elektrotların kullanımı ve yük-kütle oranlarında hassas ayarlamalar gibi dikkate değer gelişmeler, bu sistemlerin verimliliğini ve güvenilirliğini önemli ölçüde artırmıştır. Üstelikle, katkı maddelerinin eklenmesi, özellikle düşük iletkenliğe sahip sıvılar için yüklenebilirlikteki zorlukları ele almış ve elektrostatik püskürtme performansının artmasına katkıda bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Elektrostatik Püskürtme Teknolojisi, Hassas Tarım, Gömülü Elektrot Elektrostatik Memeler, Tarımsal Pestisit Uygulamalar.

1. Introduction

Electrostatic spraying has emerged as a groundbreaking technology in precision agriculture, significantly improving the efficiency and safety of pesticide applications. Charging spray droplets electrostatically enhances their adherence to plant surfaces, which results in more effective coverage, particularly on difficult-to-reach areas like the undersides of leaves (Amaya & Bayat, 2024; Salcedo et al., 2020, 2023; Sánchez-Hermosilla, Pérez-Alonso, Martínez-Carricondo, Carvajal-Ramírez, & Agüera-Vega, 2022; Sun et al., 2024; Wang, Li, Zhou, Lv, & Shen, 2021; Zhang et al., 2021; Zhao et al., 2024; Zhao, Lan, Shen, Wang, & Dixit, 2020). There are three methods to charge spray droplets such as corona, contact and induction, nevertheless, thanks to its advantages, the last method is commonly used to charge spray droplets in electrostatic charging applications (Amaya, 2024; Amaya & Bayat, 2023a; Dai et al., 2022; Hu et al., 2022; Li et al., 2022; Lin et al., 2023; Liu et al., 2024; Martin, Latheef, & Duke, 2022; Pelegrini, Souza, Ferreira, Monteiro, & Ferreira, 2022; Pelesz & Czapka, 2020; Sun et al., 2024; Vigo-Morancho, Videgain, Boné, Vidal, & García-Ramos, 2024; Xu, Sharma, Miwa, & Suzuki, 2024a, 2024b; Zampiroli et al., 2022; Zhou et al., 2024).

Among the various electrostatic spraying systems, the charging nozzle with embedded induction electrode stands out as a compact, safe, and highly efficient solution. This nozzle design integrates the charging electrode directly within the nozzle body, reducing the risk of high-voltage exposure and protecting the electrode from environmental wear. This innovative design not only enhances safety but also extends the operational lifespan of the nozzle. One of the key advantages of these nozzles is their ability to generate uniformly small, charged droplets that exhibit superior adherence to complex plant structures. The combination of tiny droplet size and electrostatic charge ensures optimal pesticide coverage and penetration, enabling targeted applications with minimal waste. This results in significant environmental benefits by reducing pesticide runoff and drift, aligning with the goals of sustainable agriculture.

This paper provides an overview of the design principles and recent technological advances in embedded-electrode electrostatic-induction nozzles.

2. Overview of Air-Assisted Electrostatic Nozzles with Embedded Induction Electrode

The development of embedded-induction-electrode air-assisted electrostatic nozzles has seen significant advancements since their initial applications in agriculture. The foundation for this technology was laid in the 1970s, with pioneering work by S.E. Law. In his landmark study Law (1978), he developed an air-assisted electrostatic nozzle that effectively charged spray droplets using an embedded induction electrode. The nozzle design featured separate air and liquid channels: the axial liquid channel carried the spray solution, while the

surrounding air channel provided high-velocity airflow (**Figure 1**). The airflow helps atomize the liquid into fine droplets, while the proximity of the liquid to the embedded electrode ensures that the droplets are electrostatically charged just before atomization.

This early design achieved significant success, with droplets being charged to levels as high as 4.8 mC/kg at a liquid flow rate of 80 ml/min and an electrode potential of 2 kV, about 3% of the Rayleigh limit. The efficiency of the nozzle was remarkable, as the electrostatic charging required only 50 mW of power, a fraction of the energy needed for the other charging methods such as the corona approach. Compared to corona-based charging systems, Law's design achieved more than 2.4 times the charge level, marking a significant leap forward in electrostatic spraying technology.

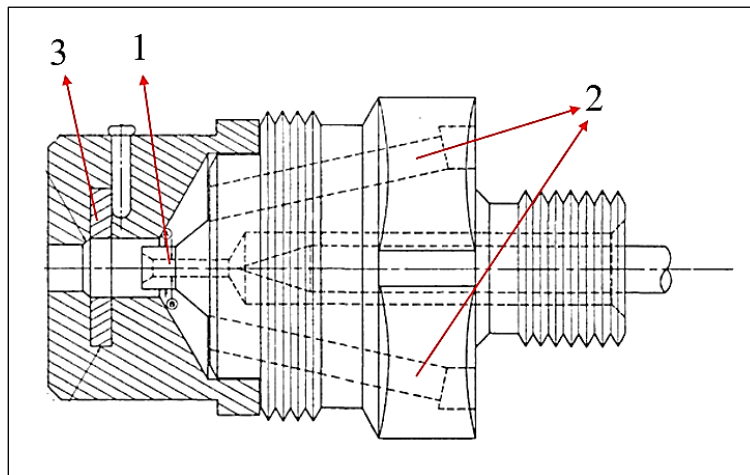


Figure 1: Geometrical features of the embedded induction-electrode spray-charging nozzle (Law, 1978); 1- Liquid channel, 2-Air channels, 3-Induction electrode.

Subsequent research focused on optimizing the spray characteristics of Law's embedded electrode charging nozzle. Frost and Law (1981) expanded on this by examining how parameters like liquid flow, air pressure, and electrode potential influenced spray dynamics. Their study showed that adjusting these parameters could precisely increase the charge level of the droplets up to 10 mC/kg, improving the efficiency and effectiveness of the electrostatic spray system. They also highlighted the nozzle's energy efficiency, making it suitable for large-scale agricultural systems, such as tractor-mounted sprayers. This research underscored the adaptability of electrostatic spraying technology for different spraying conditions, ensuring consistent droplet size and charge for effective pesticide deposition.

3. Enhancing the Performance of the air-assisted electrostatic nozzles with embedded electrode

Electrostatic spraying technology has been further validated through studies demonstrating its effectiveness and stability under challenging environmental conditions (Amaya & Bayat, 2023b). Further studies, such as those by Lane and Law (1978), demonstrated the robustness of electrostatic spraying technology using the developed electrostatic air-assisted nozzle with embedded electrode, even under suboptimal environmental conditions like drought stress. Their work indicated that the electric charge transfer inside the plant across different drought conditions remained stable, reinforcing the practical utility of Law's embedded-electrode charging nozzle design across varying environmental conditions.

Additionally, the study with the title of "Electrostatic Deposition of Pesticide Sprays onto Ionizing Targets" by (Law & Lane, 1982) provided critical insights into how charged droplets interact with plant surfaces. They found that factors like gaseous discharge currents, which may be generated by pointed plant leaves at high levels of droplet charge, could influence spray deposition efficiency, emphasizing the need for precise control over droplet charge to optimize adherence.

Further advancements in electrostatic nozzle efficiency have involved exploring additives and material optimization to enhance charge transfer and spraying performance. In one study, Law and Cooper (1987) examined the effectiveness of electrostatic nozzles using low-conductivity liquids, such as vegetable oils, which are sometimes employed in agricultural sprays. The results demonstrated that adding conductive materials, such as tap water, to these oils can enhance their chargeability, effectively addressing the resistivity issues that usually diminish charging efficiency in the induction method. This work underscored the pivotal role of additives in enhancing electrostatic nozzle performance, allowing them to function effectively with non-conductive or low-conductivity liquids.

4. Recent Innovations and Optimizations

Innovations in electrostatic spraying systems significantly advance the efficiency, precision, and reliability of agricultural spray applications. A key area of improvement for the air-assisted electrostatic nozzle with embedded electrode has been the selection of electrode materials. Patel et al. (2013) demonstrated that nickel electrodes yield a substantially higher charge-to-mass ratio in droplets compared to other materials like stainless steel, copper and aluminum. Recognizing the impact of electrode material, Patel et al. (2016) took this research further by optimizing both the electrode composition and its placement relative to the nozzle. They found that copper electrodes plated with nickel, positioned at an ideal distance from the nozzle, achieved a charge-to-mass ratio of 2.8 mC/kg while maintaining low power consumption. In line with these advancements,

similarly to Law' charging nozzle, a new air-assisted electrostatic nozzle has been designed and developed by (Patel et al., 2017). Using this nozzle, the spray droplets are electrified to more than a 10 mC/kg charge-to-mass ratio using a charging voltage of less than 2.5 kV, with a liquid flow rate of 150 ml/min and power consumption under 75 mW. The system demonstrates a 2-3-fold increase in liquid deposition with improved uniformity on both obscured and frontal targets.

Further advancing nozzle technology, Dai et al. (2022) introduced an air-liquid non-concentric atomization method that redistributed liquid channels around the nozzle tip to achieve a more consistent droplet formation. This innovative design enabled finer, more uniform droplets by balancing air and liquid pressures, leading to an enhanced charge-to-mass ratio of about 3.4 mC/kg at an applied voltage of 3 kV, and liquid pressures of 0.9 bar (about 280 ml/min). The study mentioned that by optimizing droplet size and charge consistency, this atomization method allows for more controlled and precise spray delivery, improving deposition efficiency on plants. The ability to control droplet characteristics through non-concentric atomization marks a significant step forward in achieving both droplet size precision and charge efficiency, which are crucial for maximizing the efficacy of electrostatic spraying in complex agricultural environments.

Building on the previous studies, Zhou et al. (2024) refined nozzle and electrode designs further to enhance system reliability and safety while improving charging efficiency. Their design introduced a ring-shaped copper electrode positioned 3 mm from the nozzle exit, an optimized distance shown to maximize droplet charge without causing reverse ionization, which can disrupt the desired charge distribution. Additionally, the study incorporated insulating, waterproof materials and a grooved sealing structure to improve the durability and safety of the system in field conditions. Their enhanced design achieved a charge-to-mass ratio of 1.97 mC/kg at a charging voltage of 4 kV, operating conditions of 1 bar pressure, and a flow rate of 200 ml/min. This comprehensive approach to material selection, structural integrity, and precise configuration underscores the steady progress being made in electrostatic spraying technology. With these advancements, modern electrostatic spraying systems offer improved charge efficiency, enhanced control over droplet size and distribution, and greater reliability, making them increasingly valuable in achieving efficient, environmentally responsible pest and disease management in agriculture.

5. Conclusion

In conclusion, air assisted electrostatic nozzle which charges spray droplets with embedded induction electrode represent a key technological advancement within precision agriculture, offering numerous benefits regarding efficiency, safety, and environmental sustainability. The integration of charging electrodes within

nozzle designs has reduced risks associated with high-voltage operations while enhancing durability over time. As innovations continue to emerge electrostatic spraying holds great promise for sustainable agricultural practices aimed at improving crop management while conserving resources. Looking ahead, ongoing research efforts will focus on further optimizing spray systems for greater efficacy across diverse applications within pest management and disease control strategies. As electrostatic spraying technology matures, it is poised to become an essential tool within precision agriculture frameworks, helping farmers achieve sustainable outcomes while effectively managing crop health challenges through innovative solutions.

References

- Amaya, K. (2024). Low-cost high voltage generator for electrostatic charging of pesticide droplets, and laboratory uses. *Gazi Journal of Engineering Sciences*, 9(3), 422–434. <https://doi.org/10.30855/gmbd.07050776>
- Amaya, K., & Bayat, A. (2023a). Determining effects of induction electrode geometry on charging efficiency of droplets in pesticide electrostatic spraying applications. *Smart Agricultural Technology*, 4(100190), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2023.100190>
- Amaya, K., & Bayat, A. (2023b). External factors affecting the electrostatic deposition of charged droplets on plant leaves. *International Paris Congress On Applied ScienceS*, 266–272. Paris. Retrieved from <https://www.iksadparis.org>
- Amaya, K., & Bayat, A. (2024). Innovating an electrostatic charging unit with an insulated induction electrode for air-assisted orchard sprayers. *Crop Protection*, 181, 106701. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cropro.2024.106701>
- Dai, S., Zhang, J., Jia, W., Ou, M., Zhou, H., Dong, X., ... Yang, S. (2022). Experimental study on the droplet size and charge-to-Mass ratio of an air-assisted electrostatic nozzle. *Agriculture*, 12(6), 889. <https://doi.org/10.3390/agriculture12060889>
- Frost, A. R., & Law, S. E. (1981). Extended flow characteristics of the embedded-electrode spray-charging nozzle. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 26(1), 79–86. [https://doi.org/10.1016/0021-8634\(81\)90128-1](https://doi.org/10.1016/0021-8634(81)90128-1)
- Hu, H., Kaizu, Y., Huang, J., Furuhashi, K., Zhang, H., Xiao, X., ... Imou, K. (2022). Design and performance test of a novel UAV air-assisted electrostatic centrifugal spraying system. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 15(5), 34–40. <https://doi.org/10.25165/j.ijabe.20221505.6891>
- Law, S. E. (1978). Embedded-Electrode Electrostatic-Induction Spray-Charging Nozzle: Theoretical and Engineering Design. *Trans Am Soc Agric Eng (Gen Ed)*, 21(6), 1096–1104. <https://doi.org/10.13031/2013.35448>
- Law, S. E., & Cooper, S. C. (1987). Induction Charging Characteristics of Conductivity Enhanced Vegetable-Oil Sprays. *Transactions of the American Society of Agricultural Engineers*, 30(1), 75–79. <https://doi.org/10.13031/2013.30405>
- Law, S. E., & Lane, M. D. (1982). Electrostatic Deposition of Pesticide Sprays onto Ionizing Targets: Charge- and Mass-Transfer Analysis. *IEEE Transactions on Industry Applications*, IA-18(6), 673–679. <https://doi.org/10.1109/TIA.1982.4504125>
- Li, X., Knight, R. M., S. Hocter, J., Zhang, B., Zhao, L., & Zhu, H. (2022). Effects of electrode materials and dimensions of an electrostatic spray scrubber on water droplet charging for dust removal. *Journal of the Air and Waste Management Association*, 72(12), 1442–1453. <https://doi.org/10.1080/10962247.2022.2120564>
- Lin, Z., Xie, J., Tian, S., Wang, X., Sun, W., & Mo, X. (2023). Research and experiment of electrostatic spraying system for agricultural plant protection unmanned vehicle. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11, 1138180.
- Liu, C., Hu, J., Cao, R., Li, Y., Zhao, S., Li, Q., & Zhang, W. (2024). Design of inductive electrostatic boom spray system based on embedded closed electrode structure and droplet distribution test in soybean field.

- Frontiers in Plant Science*, 15, 1367781. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1367781>
- Martin, D. E., Latheef, M. A., & Duke, S. E. (2022). Gap optimization of electrostatic aerial spray nozzles for low-speed aircraft. *Journal of Electrostatics*, 117, 103714. <https://doi.org/10.1016/j.elstat.2022.103714>
- Patel, M. K., Ghanshyam, C., & Kapur, P. (2013). Characterization of electrode material for electrostatic spray charging: Theoretical and engineering practices. *Journal of Electrostatics*, 71(1), 55–60. <https://doi.org/10.1016/j.elstat.2012.11.019>
- Patel, M. K., Kundu, M., Sahoo, H. K., & Nayak, M. K. (2016). Enhanced performance of an air-assisted electrostatic nozzle: Role of electrode material and its dimensional considerations in spray charging. *Engineering in Agriculture, Environment and Food*, 9(4), 332–338. <https://doi.org/10.1016/j.eaef.2016.05.002>
- Patel, M. K., Praveen, B., Sahoo, H. K., Patel, B., Kumar, A., Singh, M., ... Rajan, P. (2017). An advance air-induced air-assisted electrostatic nozzle with enhanced performance. *Computers and Electronics in Agriculture*, 135, 280–288. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.02.010>
- Pelegriani, G., Souza, A. M., Ferreira, P. H. U., Monteiro, G. G., & Ferreira, M. C. (2022). Air-assisted spraying and electrically charged droplets for Bemisia tabaci control in soybeans. *Pest Management Science*, 78(11), 4618–4627. <https://doi.org/10.1002/ps.7082>
- Pelesz, A., & Czapka, T. (2020). Empirical and numerical analysis of conduction and induction charging of droplets in a three-electrode system. *Energies*, 13(2), 469. <https://doi.org/10.3390/en13020469>
- Salcedo, R., Llop, J., Campos, J., Costas, M., Gallart, M., Ortega, P., & Gil, E. (2020). Evaluation of leaf deposit quality between electrostatic and conventional multi-row sprayers in a trellised vineyard. *Crop Protection*, 127, 104964. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2019.104964>
- Salcedo, R., Sánchez, E., Zhu, H., Fàbregas, X., García-Ruiz, F., & Gil, E. (2023). Evaluation of an electrostatic spray charge system implemented in three conventional orchard sprayers used on a commercial apple trees plantation. *Crop Protection*, 167, 106212. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2023.106212>
- Sánchez-Hermosilla, J., Pérez-Alonso, J., Martínez-Carricondo, P., Carvajal-Ramírez, F., & Agüera-Vega, F. (2022). Evaluation of Electrostatic Spraying Equipment in a Greenhouse Pepper Crop. *Horticulturae*, 8(6), 541. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8060541>
- Sun, H., Liu, C., Li, Y., Shi, H., Zhao, S., Wu, M., & Hu, J. (2024). Design of a Contact-Type Electrostatic Spray Boom System Based on Rod-Plate Electrode Structure and Field Experiments on Droplet Deposition Distribution. *Agronomy*, 14, 2715. <https://doi.org/10.3390/agronomy14112715>
- Vigo-Morancho, A., Videgain, M., Boné, A., Vidal, M., & García-Ramos, F. J. (2024). Characterization and Evaluation of an Electrostatic Knapsack Sprayer Prototype for Agricultural Crops. *Agronomy*, 14(10), 2343. <https://doi.org/10.3390/agronomy14102343>
- Wang, S., Li, X., Zhou, H., Lv, X., & Shen, W. (2021). Design and experiment of an aerial electrostatic spraying system for unmanned agricultural aircraft systems. *Applied Engineering in Agriculture*, 36(6), 955–962. <https://doi.org/10.13031/AEA.14150>
- Xu, R., Sharma, A. K., Miwa, S., & Suzuki, S. (2024a). Development of improved spray system with effective electrical electrodes for aerosol removal: An experimental study in UTARTS facility. *Journal of Aerosol Science*, 181, 106431. <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2024.106431>
- Xu, R., Sharma, A. K., Miwa, S., & Suzuki, S. (2024b). Improvement of aerosol spray scavenging efficacy by pre-injecting electrically charged water mist. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 114608.

<https://doi.org/10.1016/j.jece.2024.114608>

- Zampiroli, R., Parenti, M. V., Alvarenga, C. B. de, Celoto, F. J., da Cunha, J. P. A. R., & Rinaldi, P. C. N. (2022). Use of different spray volumes and hydraulic nozzles in air-assisted electrostatic insecticide application technologies to control coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) populations. *Acta Scientiarum - Agronomy*, 44. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v44i1.53751>
- Zhang, Y., Huang, X., Lan, Y., Wang, L., Lu, X., Yan, K., ... Zeng, W. (2021). Development and Prospect of UAV-Based Aerial Electrostatic Spray Technology in China. *Applied Sciences*, Vol. 11. <https://doi.org/10.3390/app11094071>
- Zhao, D., Cooper, S., Chima, P., Wang, G., Zhang, L., Sun, B., ... Lan, Y. (2024). Development and Characterization of a Contact-Charging Electrostatic Spray UAV System. *AGRICULTURE-BASEL*, 14(3), 467. <https://doi.org/10.3390/agriculture14030467>
- Zhao, D., Lan, Y., Shen, W., Wang, S., & Dixit, A. (2020). Development of a charge transfer space loop to improve adsorption performance in aerial electrostatic spray. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 13(5), 50–55. <https://doi.org/10.25165/j.ijabe.20201305.5531>
- Zhou, H., Ou, M., Dong, X., Zhou, W., Dai, S., & Jia, W. (2024). Spraying performance and deposition characteristics of an improved air-assisted nozzle with induction charging. *Frontiers in Plant Science*, 15, 1309088. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1309088>

OPTIMIZING CHARGING EFFICIENCY: THE INFLUENCE OF ELECTRODE AGE AND FARADAY CAGE DESIGN ON ELECTROSTATIC SPRAYING SYSTEMS FOR PESTICIDE APPLICATION

Dr. Kemal AMAYA

ORCID: 0000-0002-5096-1585

E-Posta: Kemal.amaya86@gmail.com

Prof. Dr. Ali BAYAT

ORCID: 0000-0002-7104-9544

E-Posta: alibayat@cu.edu.tr

Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Machinery and Technologies Engineering, Adana, Türkiye.

Abstract

Electrostatic spraying technology offers significant benefits in pesticide applications by improving droplet adhesion to plant surfaces and reducing environmental contamination. However, some factors affecting charging efficiency (charge-to-mass ratio CMR), such as electrode age, remain insufficiently explored. Electrode age can influence charging efficiency by degrading the material properties of the electrode, leading to reduced electrostatic charge transfer over time. Additionally, the lack of a standardized Faraday cage design complicates the accurate measurement of the charge-to-mass ratio, which is essential, especially at comparing charging systems presented in different studies. This study examines the effect of electrode age on the charge-to-mass ratio and evaluates how variations in Faraday cage design impact measurement accuracy. Experimental results revealed that neither electrode age (less than one year old and exposed to voltages below 4 kV) nor differences in Faraday cage design significantly influenced the charge-to-mass ratio under the same operating conditions. However, at higher applied voltages (4 kV and 5 kV), electrode age had a more pronounced effect, with older electrodes showing a reduction in charging efficiency, likely due to degradation of the electrode material and reduced electrostatic charge transfer. The short exposure period (less than one year) in this study may have limited the clear effects, highlighting the need for further research on older electrodes to assess long-term impacts. Additionally, factors such as high-speed air velocities, commonly used in electrostatic spraying systems developed for air blast sprayers, may require tailored Faraday cage designs for precise charge-to-mass ratio measurements. These findings provide valuable insights into optimizing electrostatic spraying system designs and material choices, thereby enhancing system efficiency and consistency.

Keywords: Electrostatic Spraying, Charge-to-Mass Ratio, Electrostatic Pesticide Applications, Faraday Cage, Induction Charging Method.

YÜKLEME VERİMLİLİĞİNİN OPTİMİZASYONU: PESTİSİT UYGULAMALARINDA ELEKTROT YAŞI VE FARADAY KAFESİ TASARIMININ ELEKTROSTATİK PÜSKÜRTME SİSTEMLERİNE ETKİSİ

Özet

Elektrostatik püskürtme teknolojisi, damlacıkların bitki yüzeylerine yapışmasını iyileştirerek ve çevre kirliliğini azaltarak pestisit uygulamalarında önemli faydalar sağlar. Ancak, elektrot yaşı gibi yükleme verimliliğini (yük-kütle oranı) etkileyen bazı faktörler yeterince araştırılmamıştır. Elektrot yaşı, elektrodun malzeme özelliklerini bozarak şarj verimliliğini etkileyebilir ve bu da zamanla elektrostatik yük transferinin azalmasına neden olur. Ek olarak, standartlaştırılmış Faraday kafesi tasarımının olmaması, özellikle farklı çalışmalarda sunulan yükleme sistemlerini karşılaştırırken önemli olan yük-kütle oranının doğru ölçümünü zorlaştırır. Bu çalışma, elektrot yaşının yük-kütle oranı üzerindeki etkisini inceler ve Faraday kafesi tasarımındaki değişikliklerin ölçüm doğruluğunu nasıl etkilediğini değerlendirir. Deneysel sonuçlar, ne elektrot yaşının (yaşı bir yıldan az ve 4 kV'un altındaki voltajlara maruz kalma) ne de Faraday kafesi tasarımındaki farklılıkların tutarlı çalışma koşulları altında yük-kütle oranını önemli ölçüde etkilemediğini ortaya koymuştur. Ancak, daha yüksek voltajlarda (4 kV ve 5 kV), elektrot yaşı daha belirgin bir etkiye sahipti ve eski elektrotlar, muhtemelen elektrot malzemesinin bozulması ve elektrostatik yük transferinin azalması nedeniyle yükleme verimliliğinde bir azalma gösterdi. Bu çalışmadaki kısa maruz kalma süresi (bir yıldan az) gözlemlenen etkileri sınırlamış olabilir ve uzun vadeli etkileri değerlendirmek için eski elektrotlar üzerinde daha fazla araştırma yapılması ihtiyacını vurgulamıştır. Ek olarak, yardımcı hava akımlı pülverizatörler için geliştirilen elektrostatik püskürtme sistemlerinde yaygın olarak kullanılan yüksek hava hızları gibi faktörler, hassas yük-kütle oranı ölçümleri için özel Faraday kafesi tasarımları gerektirebilir. Bu bulgular, elektrostatik püskürtme sistemi tasarımlarını ve malzeme seçimlerini optimize etmede değerli bilgiler sağlayarak sistem verimliliğini ve tutarlılığını artırır.

Anahtar Kelimeler: Elektrostatik Püskürtme, Yük-Kütle Oranı, Elektrostatik Pestisit Uygulamaları, Faraday Kafesi, İndüksiyon Yükleme Yöntemi.

1. Introduction

Electrostatic spraying technology has emerged as a transformative approach in pesticide applications, promising more efficient and targeted crop protection. Traditional pesticide application methods often lead to significant chemical substance loss due to drift and uneven distribution, resulting in higher costs and environmental impact. In contrast, electrostatic spraying technology applies an electric charge to pesticide droplets, enhancing their ability to deposit on plant surfaces more effectively. The charged spray creates uniform substance amounts on the target, allowing for better coverage and deposition even on hard-to-reach areas, such as the undersides of leaves. As a result, electrostatic spraying technology is gaining recognition as a critical innovation for modern, eco-friendly crop management, particularly for aerial and greenhouse applications where precision is crucial (Amaya & Bayat, 2024; Salcedo et al., 2020, 2023; Sánchez-Hermosilla, Pérez-Alonso, Martínez-Carricondo, Carvajal-Ramírez, & Agüera-Vega, 2022; Sun et al., 2024; Wang, Li, Zhou, Lv, & Shen, 2021; Zhang et al., 2021; Zhao et al., 2024; Zhao, Lan, Shen, Wang, & Dixit, 2020).

Thanks to its advantages, the induction charging method is commonly used to charge spray droplets in electrostatic charging applications (Dai et al., 2022; Hu et al., 2022; Li et al., 2022; Lin et al., 2023; Liu et al., 2024; Martin, Latheef, & Duke, 2022; Pelegri, Souza, Ferreira, Monteiro, & Ferreira, 2022; Pelesz & Czapka, 2020; Sun et al., 2024; Vigo-Morancho, Videgain, Boné, Vidal, & García-Ramos, 2024; Xu, Sharma, Miwa, & Suzuki, 2024a, 2024b; Zampiroli et al., 2022; Zhou et al., 2024). However, the effect of the electrode manufacturing date on charging efficiency, determined in terms of the charge-to-mass ratio CMR, has not been previously explored. This unexplored factor could play a significant role in understanding and optimizing the performance of electrostatic spraying systems. Over time, electrodes may undergo changes due to material aging, corrosion, or surface wear, potentially impacting their ability to charge droplets effectively. Such variations could lead to fluctuations in the charge-to-mass ratio, affecting the overall efficiency and consistency of the electrostatic application. Investigating how the manufacturing date and subsequent aging processes influence electrode performance could offer valuable insights for enhancing the design, durability, and reliability of electrostatic spraying technology in agricultural and industrial applications (Amaya & Bayat, 2023c).

In addition to testing the effect of electrode ages, the impact of the Faraday cage engineering design on its effectiveness in evaluating charging efficiency has also not been previously investigated. Studies on electrostatic spray technology have employed various Faraday cage designs to assess the charge-to-mass ratio. For example, Mamidi et al. (2012&2013) and Patel et al. (2015) used a Faraday cage with dimensions of 600x300x300 mm, constructed with six layers of electrically conductive mesh. Khatawkar, et al. (2020) utilized

a simple design consisting of a dielectric vessel containing an aluminum mesh to capture the charged droplets from the electrostatic nozzle. This design was shielded from atmospheric electric field interference by an earthed aluminum mesh wrapped around its outer surface. Jahannama et al. (1999) constructed a Faraday cage using two concentric metal cylinders: the inner cylinder, fitted with two metal wire screens, was used to collect the charged spray, while the earthed outer cylinder served as a shield, protecting the spray charge from ambient electric field interference.

The design of the Faraday cage including factors such as geometry, enclosure material, and amperemeter precision can directly influence the precision of charge measurements. Without a thorough understanding of how these design elements affect performance, inconsistencies may arise in charge-to-mass ratio evaluations, leading to less accurate assessments of spraying efficiency. Investigating the effect of Faraday cage design on measurement accuracy can help establish standardized design parameters, enabling a unified approach for comparing electrostatic spray systems across different studies. This standardization enhances the consistency of evaluations, ultimately supporting more precise and reliable applications in agricultural and industrial contexts.

This study aims to investigate the influence of two key factors, yet previously unexamined, on the charging efficiency of electrostatic spraying systems: the electrode manufacturing date and the engineering design of the Faraday cage. Specifically, the research will examine how electrode aging and potential material degradation over time impact the charge-to-mass ratio, which is critical to efficient pesticide application. Additionally, it will analyze how various Faraday cage design elements, such as dimensions, engineering design, and shielding, affect the accuracy of charging efficiency measurements. By addressing these factors, the study aims to improve the reliability, precision, and sustainability of electrostatic spray systems in agricultural applications.

2. Material and Methods

Figure 2 presents a 3D illustration of the charging system of spray droplets and the Faraday cage used to measure the charge-to-mass ratio (Amaya & Bayat, 2023a). Tap water was used as a spray liquid. The spray droplets were produced using a hydraulic nozzle (11) (Plastic Turbo Atomizer Nozzle 3/8 E" - Code 18020, Başak Pülverizatör Co., Manisa, Türkiye), which features a valve-type body and dual outputs for spraying operations. The first output is a full-cone nozzle with a variable-capacity turbulence chamber providing a variable liquid flow rate with each spraying pressure. In contrast, the second outlet is a standard hollow cone nozzle ensuring a steady liquid flow with each spraying pressure. When high voltage is applied to the induction electrode (12) placed near one of these nozzle outlets, free electric charges are induced, moving from the ground

throughout the grounding wire (8) to the liquid jet exiting the nozzle (11) (Amaya, 2024; Amaya & Bayat, 2023b). Droplets breaking up from the charged liquid jet carry a portion of these charges, acquiring an opposite charge to the electrode voltage (**Figure 3**). An air blower (10 in Fig 1) was employed to prevent electrode wetting caused by the attraction of oppositely charged droplets.

The Faraday cage was fabricated in the Agricultural Machinery and Technologies Engineering Department workshop at Çukurova University with the same design as shown in **Figure 2**. It consists of an aluminum tray (1) measuring 1300×1300 mm with a depth of 80 mm, positioned 500 mm below the tested nozzle and insulated from the ground by four plastic legs. Two layers of aluminum mesh (2) were placed within the tray to capture electric charges from spray droplets and measure their acquired charge as electric current via a connected digital microampere (Amprobe 30XR-A) (6).

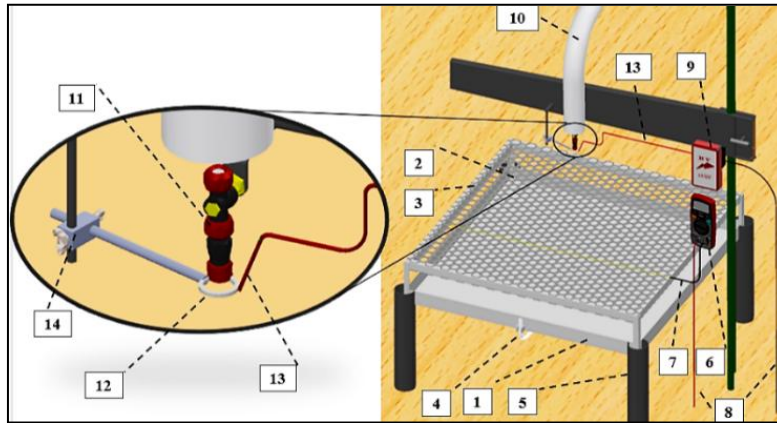


Figure 2: 3D illustration of the charging system and Faraday cage (Amaya & Bayat, 2023a).

- 1-Aluminium tray, 2- Two layers of aluminum mesh, 3- Aluminum square profile, 4- Drain hose, 5- Four plastic feet to electrically insulate the aluminum tray from the earth, 6- Microampere, 7- Cable to attach the Faraday cage with the microampere, 8- Grounding cables, 9- High voltage source, 10- Air duct to prevent the electrode wetting, 11- Hydraulic nozzle, 12- Charging electrode, 13- High voltage cable, 14- A tool to adjust the distance between electrode and nozzle outlet.

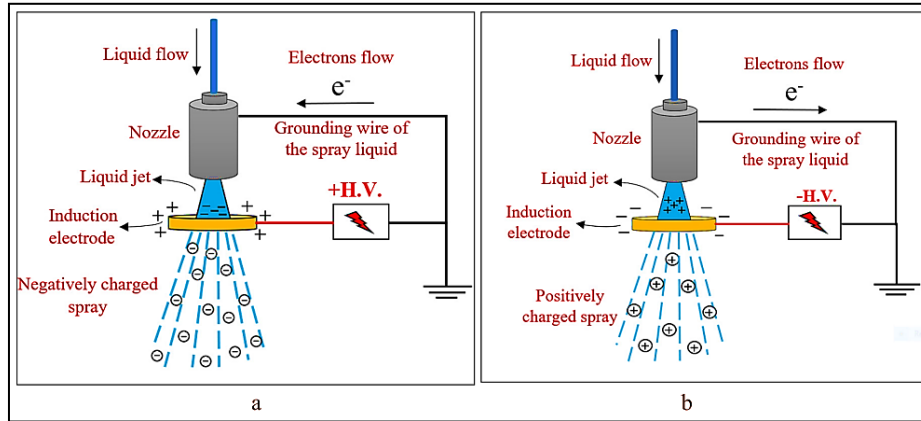


Figure 3: The working principle of the induction charging method with a positive high voltage (a) and a negative high voltage (b) applied to the induction electrode (Amaya & Bayat, 2023b).

The charge-to-mass ratio (CMR) was calculated by dividing the spray current measured by the microampere by the mass flow rate, as shown in Equation (1):

$$CMR = 60 \frac{I_s}{Q_m} \quad (1)$$

Where CMR: Charge-to-mass ratio [mC/kg], I_s : Electric current of the spray droplets measured by the microampere [μ A], and Q_m : Mass flow rate of the spray liquid [$g \cdot \text{min}^{-1}$]

2.1. The effect of dimensions and design of the Faraday cage

As illustrated in **Figure 4-A**, a new Faraday cage with a different design was developed and compared to the initial design in **Figure 2**. The aim was to verify the primary design performance and assess whether the shape and dimensions of the cage influence charging efficiency. The new design consists of an aluminum barrel with a length and diameter of 500 mm. The number of aluminum wire layers in this updated design was increased to six, enhancing the cage's ability to capture electric charges from the charged droplets. Both cage designs were insulated from the ground using the same dielectric material (plastic legs), ensuring that the spray electric current flows to the ground exclusively through the microampere. Additionally, a third experiment was conducted using this new design but with adding an outer insulating layer to minimize air ionization effects (**Figure 4-B**).

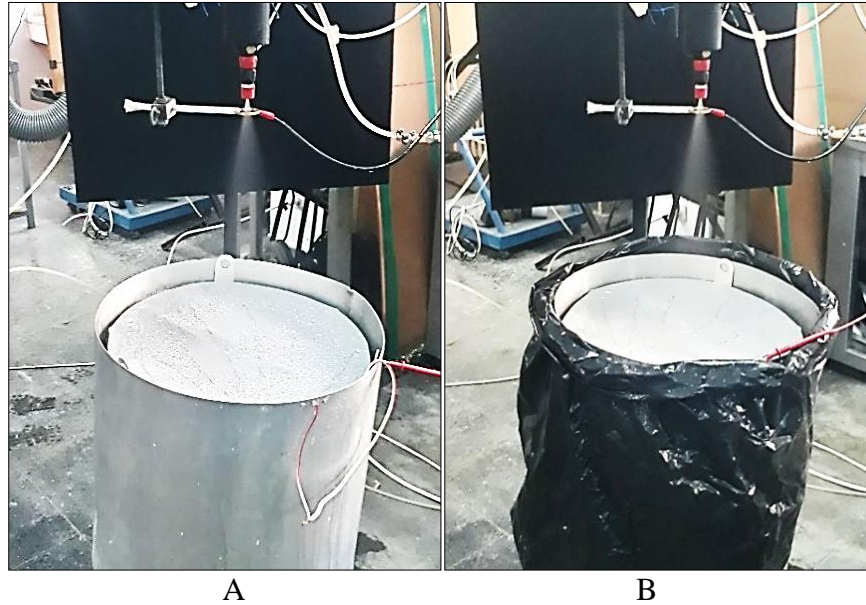


Figure 4: New Faraday cage with cylindrical design, (A) without isolation from external conditions and (B) with isolation from external conditions.

For this experiment, the adjustable nozzle tip with a 0.8 mm orifice was used for spraying. A brass induction electrode with a square cross-section ($40 \times 30 \times 4$ mm, width \times height \times thickness) was positioned 25 mm before the nozzle orifice to charge the spray using an applied voltage ranging from 1 to 7 kV. The spraying pressure was set to 3 bar (nozzle liquid flow rate = 663 ml/min), and an air current velocity of 14.5 m/s was applied to prevent electrode wetting.

2.2. The Effect of Electrode Age on charging Performance

This experiment was conducted using four electrodes made of brass and aluminum. Two of these electrodes, one brass, and one aluminum, were manufactured a year earlier and were compared with two newly produced electrodes of identical engineering specifications (**Figure 5**). The non-adjustable nozzle tip with a 0.8 mm orifice was used for spraying. The induction electrodes, featuring a square cross-section with dimensions of $40 \times 30 \times 4$ mm (outer diameter \times inner diameter \times thickness), were positioned 25 mm ahead of the nozzle orifice to charge the spray by applying a voltage ranging from 1 to 5 kV. The spraying pressure was set to 6 bar (liquid flow rate = 723 ml/min), and an air velocity of 25 m/s was applied to prevent electrode wetting.

All experiments were conducted (with at least three repetitions) under atmospheric conditions of 20 °C and 65% air humidity.



Figure 5: The electrodes used to investigate the effect of electrode age on charging efficiency.

2.3. Statistical analyzes

All experiments in this study were analyzed with SPSS 26 statistical software. The data has not been subjected to any transformation. T-test was used to determine the difference between two-group variables, while a one-way analysis of variance (ANOVA) was used for variables with more than two groups. Tukey's test, one of the multiple comparison tests, was used to identify the differences between groups.

3. Results and Discussion

3.1. The effect of dimensions and design of the Faraday cage

The results in **Table 1** demonstrate the impact of different Faraday cage designs on spray current at various high-voltage levels. The three cage designs cuboid box, exposed barrel, and isolated barrels were compared at voltages ranging from 1 kV to 7 kV. The spray current values across the three designs were very similar at all voltage levels, with only minimal variations. For example, at 1 kV, the cuboid box, exposed barrel, and isolated barrel all showed values of 0.50 μA , 0.48 μA , and 0.50 μA , respectively, indicating negligible differences. Similar trends were observed at higher voltages, with only minor deviations in the spray current. For instance, at 5 kV, the cuboid box produced the highest current (3.18 μA), while the exposed barrel and isolated barrel designs produced slightly lower currents (2.87 μA and 2.97 μA , respectively). However, the differences remained small across all voltage levels.

The statistical analysis, represented by the F-statistic and P-value, further supports these findings. The F-values range from 0.14 at 1 kV to 4.20 at 2 kV, but the P-values for all voltage levels exceed the significance threshold of 0.05, ranging from 0.12 to 0.87. This indicates that the differences in spray current between the

designs are not statistically significant. Therefore, the design and dimensions between the three Faraday cages do not appear to have a substantial effect on spray charging efficiency.

Table 1: The effect of Faraday cage design on the spray current [μA].

The design of the Faraday cage	The high voltage applied to the electrode [kV]						
	1	2	3	4	5	6	7
Cuboid Box	0.50	1.22	1.80	2.37	3.18	3.43	3.55
Exposed Barrel	0.48	1.15	1.72	2.32	2.87	3.33	3.47
Isolated Barrel	0.50	1.23	1.80	2.37	2.97	3.37	3.55
F	0.14	4.20	1.14	3.00	2.95	2.33	2.50
P	0.87	0.72	0.38	0.12	0.13	0.18	0.16

The significance level $\alpha=0.05$ and the degree of freedom $df=2$.

Consequently, neither the engineering design of the Faraday cage used in this study nor covering it with an insulating layer had any effect on the charge-to-mass ratio. Moreover, two layers of aluminum mesh, in addition to the conductive tray, were sufficient to capture the electric charges of spray droplets and transmit them as current to the microammeter. However, the previous experiments were conducted at a relatively low spraying pressure of 3 bar and an air velocity of 14.5 m/s to prevent electrode wetting, with a 500 mm distance between the nozzle and the wire mesh. Increasing the spraying pressure and airspeed causes droplets to travel at higher velocities. These fast-moving droplets strike the narrow receiving area of the aluminum wire layers in the barrel Faraday cage with greater force, causing them to rebound upwards. Additionally, the closed design of the barrel Faraday cage prevents high airflow from passing through to the other side, creating intense reverse air currents that amplify the rebound forces. Consequently, a huge quantity of the droplets is propelled upward, wetting the induction electrode and nearby components, such as electric cables and the electrode holder. This increased wetting exacerbates the issue and reduces the accuracy of charge-to-mass ratio measurements using the barrel Faraday cage (**Figure 6-I**).

In contrast, the cube-shaped Faraday cage distributes the impact force of droplets across the wider collecting area of the aluminum mesh, reducing the rebound effect. Additionally, the open design of the cube-shaped cage allows high-speed blower air to pass through the aluminum wire mesh more easily, further minimizing droplet rebound. For these reasons, all laboratory experiments in the studies (Amaya, 2024; Amaya & Bayat, 2023a, 2024) utilized this second design. A maximum spray current of 3.55 μA was measured at an

electrode voltage of 7 kV, beyond which electrode wetting occurred. Based on this current, the charge-to-mass ratio was calculated to be $0.32 \text{ mC} \cdot \text{kg}^{-1}$ at a liquid flow rate of $663 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$ (**Figure 6-II**).

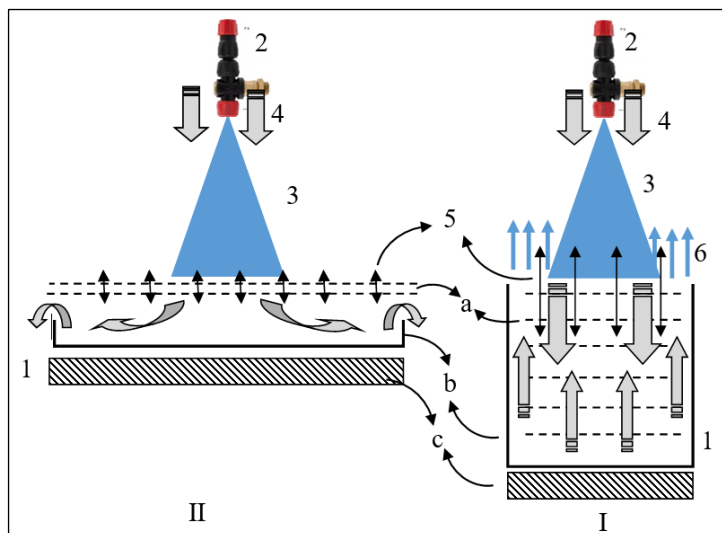


Figure 6: The movement shape of the airflow inside both Faraday cage designs.

I: Barrel Faraday cage, II: Cubic Faraday cage; 1- Faraday cage (a- Aluminum wire mesh, b- Aluminum tray/barrel c- Electrical insulation), 2- Nozzle, 3- Spray cone, 4- Airflow, 5- The movement of the aluminum wire meshes under the effect of the airflow and striking spray droplets, 6- Bouncing spray droplets.

3.2. The Effect of Electrode Age on Performance

The experiment was conducted with four induction electrodes; two old (aluminum and brass) and two new (aluminum and brass) manufactured with the same dimensions and engineering design. The results in **Table 2** indicate that at lower voltages (1 kV, 2 kV, and 3 kV), the spray currents produced by both the old and new electrodes, regardless of material (aluminum or brass), have the same values. This suggests that the age of the electrodes does not significantly affect the charging performance at these voltages. The similarity in spray currents could indicate that the material properties of the electrodes (aluminum or brass) are not yet stressed or significantly altered by aging under these conditions. The electrodes may still have good electrical conductivity and efficient charge transfer at these voltages.

Table 2: The effect of electrode production-date on the spray current [μA].

Electrode type	The high voltage applied to the electrode [kV]				
	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Brass old electrode	1.00	2.10	3.12 ^B	4.12 ^B	4.87 ^C
Brass new electrode	1.00	2.08	3.10 ^B	4.10 ^B	5.00 ^B
Aluminum old electrode	1.00	2.10	3.20 ^A	4.10 ^B	5.03 ^{AB}
Aluminum new electrode	1.02	2.10	3.20 ^A	4.18 ^A	5.05 ^A
F	1.00	1.00	41.0	11.3	49.8
P	0.44	0.44	0.00	0.00	0.00

The significance level $\alpha=0.05$ and the degree of freedom $df=2$.

However, at 4 kV, a distinction begins to emerge between the new and old electrodes, specifically with aluminum electrodes. The new aluminum electrode produces a higher spray current compared to the old one. This increase in current could be attributed to several factors, including surface degradation of the old electrode, corrosion, or accumulation of contaminants, which can increase resistance and reduce the efficiency of charge transfer. As a result, the old aluminum electrode may be less efficient at transferring charge, leading to a lower spray current. In contrast, the brass electrodes show no significant difference in spray current between the old and new electrodes at this voltage, suggesting that brass electrodes are less affected by aging or surface degradation at 4 kV.

At 5 kV, the new brass electrode exhibits a higher spray current compared to the old one, while the spray current for aluminum electrodes remains unchanged. This suggests that the age of the brass electrode has a more pronounced effect at higher voltages. The new brass electrode likely has a cleaner, more conductive surface, which allows it to handle higher voltages more effectively, leading to a higher spray current. The old brass electrode, which may have undergone surface degradation, shows reduced efficiency at this voltage. In contrast, the lack of change in spray current for aluminum electrodes at 5 kV could indicate that both the old and new aluminum electrodes are similarly effective at this voltage, and surface degradation does not significantly affect their performance at this level.

The findings indicate that while both new and old electrodes (aluminum and brass) perform similarly at lower voltages, the effects of electrode age become more pronounced at higher voltages. However, since the old electrodes were only one year old and the results are somewhat unclear at 4 kV and 5 kV, further experiments are needed. A better understanding of how electrode aging affects performance, particularly over longer usage periods, is crucial. Future studies should include a broader range of voltages, and testing both extended electrode usage times (more than one year) and a variety of electrode materials to fully evaluate the impact of aging on electrode efficiency. These additional experiments will provide valuable insights into how electrode age influences performance, ultimately helping to optimize their use in electrostatic applications and improve their longevity and efficiency.

4. Conclusion

The variations in Faraday cage designs did not significantly affect the charge-to-mass ratio at the same operating conditions. Additionally, the charge-to-mass ratio was not affected by the electrode age manufactured within one year, under low voltage levels (<4 kV). Nevertheless, the electrode age began to show a more pronounced effect at higher voltages (4 kV and 5 kV). This suggests that prolonged environmental exposure can

degrade electrode performance, particularly at elevated voltages. The limited lifespan of the electrodes tested in this study may have restrained the observation of more substantial effects, indicating that further investigation into older electrodes is necessary to fully understand their long-term performance. Additionally, the study highlights the importance of considering factors such as high-speed air velocities in electrostatic spraying, which may necessitate the adoption of specific Faraday cage designs to ensure accurate charge-to-mass ratio measurements. Overall, the findings offer valuable guidance for the future design and material selection of electrostatic spraying systems, contributing to improved system efficiency and consistency in pesticide applications. Further research is recommended to explore the long-term effects of electrode aging and to develop more standardized measurement protocols for charge-to-mass ratios.

References

- Amaya, K. (2024). Low-cost high voltage generator for electrostatic charging of pesticide droplets, and laboratory uses. *Gazi Journal of Engineering Sciences*, 9(3), 422–434. <https://doi.org/10.30855/gmbd.07050776>
- Amaya, K., & Bayat, A. (2023a). Determining effects of induction electrode geometry on charging efficiency of droplets in pesticide electrostatic spraying applications. *Smart Agricultural Technology*, 4(100190), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2023.100190>
- Amaya, K., & Bayat, A. (2023b). External factors affecting the electrostatic deposition of charged droplets on plant leaves. *International Paris Congress On Applied Sciences*, 266–272. Paris. Retrieved from <https://www.iksadparis.org>
- Amaya, K., & Bayat, A. (2023c). The Present Situation of the Pesticide Application by the Electrostatic Spraying Method for Fruit Trees in the World and Turkey. *International Paris Congress On Applied Sciences*, 554–561. Paris. <https://www.iksadparis.org>
- Amaya, K., & Bayat, A. (2024). Innovating an electrostatic charging unit with an insulated induction electrode for air-assisted orchard sprayers. *Crop Protection*, 181, 106701. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cropro.2024.106701>
- Dai, S., Zhang, J., Jia, W., Ou, M., Zhou, H., Dong, X., ... Yang, S. (2022). Experimental study on the droplet size and charge-to-Mass ratio of an air-assisted electrostatic nozzle. *Agriculture*, 12(6), 889. <https://doi.org/10.3390/agriculture12060889>
- Hu, H., Kaizu, Y., Huang, J., Furuhashi, K., Zhang, H., Xiao, X., ... Imou, K. (2022). Design and performance test of a novel UAV air-assisted electrostatic centrifugal spraying system. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 15(5), 34–40. <https://doi.org/10.25165/j.ijabe.20221505.6891>
- Jahannama, M. R., Watkins, A. P., & Yule, A. J. (1999). Examination of electrostatically charged sprays for agricultural spraying applications. *ILASS-Europe*, 99, 1–6. Retrieved from http://www.sunlessystems.com/docs/ILASS99_Electro.pdf
- Khatawkar, D. S., Dhalin, D., & James, P. S. (2020). Electrostatic Conversion Kit for Conventional Knapsack Mist-blower: Development and Performance Evaluation. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(3), 2227–2242. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.903.254>
- Khatawkar, D. S., Dhalin, D., James, P. S., & Subhagan, S. R. (2020). Electrostatic Induction Spray-charging System (Embedded Electrode) for Knapsack Mist-blower. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 80–91. <https://doi.org/10.9734/cjast/2020/v39i530549>
- Li, X., Knight, R. M., S. Hocter, J., Zhang, B., Zhao, L., & Zhu, H. (2022). Effects of electrode materials and dimensions of an electrostatic spray scrubber on water droplet charging for dust removal. *Journal of the Air and Waste Management Association*, 72(12), 1442–1453. <https://doi.org/10.1080/10962247.2022.2120564>
- Lin, Z., Xie, J., Tian, S., Wang, X., Sun, W., & Mo, X. (2023). Research and experiment of electrostatic spraying system for agricultural plant protection unmanned vehicle. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11, 1138180.
- Liu, C., Hu, J., Cao, R., Li, Y., Zhao, S., Li, Q., & Zhang, W. (2024). Design of inductive electrostatic boom spray system based on embedded closed electrode structure and droplet distribution test in soybean field. *Frontiers in Plant Science*, 15, 1367781. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1367781>

- Mamidi, V. R., Ghanshyam, C., Manoj Kumar, P., & Kapur, P. (2013). Electrostatic hand pressure knapsack spray system with enhanced performance for small scale farms. *Journal of Electrostatics*, 71(4), 785–790. <https://doi.org/10.1016/j.elstat.2013.01.011>
- Mamidi, V. R., Ghanshyam, C., Patel, M., Reddy, K., & Kapur, P. (2012). Electrostatic Hand Pressure Swirl Nozzle for Small Crop Growers. *International Journal of Applied Science & Technology Research Excellence*, 2, 164.
- Martin, D. E., Latheef, M. A., & Duke, S. E. (2022). Gap optimization of electrostatic aerial spray nozzles for low-speed aircraft. *Journal of Electrostatics*, 117, 103714. <https://doi.org/10.1016/j.elstat.2022.103714>
- Patel, M. K., Sahoo, H. K., Nayak, M. K., Kumar, A., Ghanshyam, C., & Kumar, A. (2015). Electrostatic Nozzle: New Trends in Agricultural Pesticides Spraying. *SSRG International Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 6–11.
- Pelegrini, G., Souza, A. M., Ferreira, P. H. U., Monteiro, G. G., & Ferreira, M. C. (2022). Air-assisted spraying and electrically charged droplets for Bemisia tabaci control in soybeans. *Pest Management Science*, 78(11), 4618–4627. <https://doi.org/10.1002/ps.7082>
- Pelesz, A., & Czapka, T. (2020). Empirical and numerical analysis of conduction and induction charging of droplets in a three-electrode system. *Energies*, 13(2), 469. <https://doi.org/10.3390/en13020469>
- Salcedo, R., Llop, J., Campos, J., Costas, M., Gallart, M., Ortega, P., & Gil, E. (2020). Evaluation of leaf deposit quality between electrostatic and conventional multi-row sprayers in a trellised vineyard. *Crop Protection*, 127, 104964. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2019.104964>
- Salcedo, R., Sánchez, E., Zhu, H., Fàbregas, X., García-Ruiz, F., & Gil, E. (2023). Evaluation of an electrostatic spray charge system implemented in three conventional orchard sprayers used on a commercial apple trees plantation. *Crop Protection*, 167, 106212. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2023.106212>
- Sánchez-Hermosilla, J., Pérez-Alonso, J., Martínez-Carricondo, P., Carvajal-Ramírez, F., & Agüera-Vega, F. (2022). Evaluation of Electrostatic Spraying Equipment in a Greenhouse Pepper Crop. *Horticulturae*, 8(6), 541. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8060541>
- Sun, H., Liu, C., Li, Y., Shi, H., Zhao, S., Wu, M., & Hu, J. (2024). Design of a Contact-Type Electrostatic Spray Boom System Based on Rod-Plate Electrode Structure and Field Experiments on Droplet Deposition Distribution. *Agronomy*, 14, 2715. <https://doi.org/10.3390/agronomy14112715>
- Vigo-Morancho, A., Videgain, M., Boné, A., Vidal, M., & García-Ramos, F. J. (2024). Characterization and Evaluation of an Electrostatic Knapsack Sprayer Prototype for Agricultural Crops. *Agronomy*, 14(10), 2343. <https://doi.org/10.3390/agronomy14102343>
- Wang, S., Li, X., Zhou, H., Lv, X., & Shen, W. (2021). Design and experiment of an aerial electrostatic spraying system for unmanned agricultural aircraft systems. *Applied Engineering in Agriculture*, 36(6), 955–962. <https://doi.org/10.13031/AEA.14150>
- Xu, R., Sharma, A. K., Miwa, S., & Suzuki, S. (2024a). Development of improved spray system with effective electrical electrodes for aerosol removal: An experimental study in UTARTS facility. *Journal of Aerosol Science*, 181, 106431. <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2024.106431>
- Xu, R., Sharma, A. K., Miwa, S., & Suzuki, S. (2024b). Improvement of aerosol spray scavenging efficacy by pre-injecting electrically charged water mist. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 114608. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2024.114608>

- Zampiroli, R., Parenti, M. V., Alvarenga, C. B. de, Celoto, F. J., da Cunha, J. P. A. R., & Rinaldi, P. C. N. (2022). Use of different spray volumes and hydraulic nozzles in air-assisted electrostatic insecticide application technologies to control coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) populations. *Acta Scientiarum - Agronomy*, 44. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v44i1.53751>
- Zhang, Y., Huang, X., Lan, Y., Wang, L., Lu, X., Yan, K., ... Zeng, W. (2021). Development and Prospect of UAV-Based Aerial Electrostatic Spray Technology in China. *Applied Sciences*, Vol. 11. <https://doi.org/10.3390/app11094071>
- Zhao, D., Cooper, S., Chima, P., Wang, G., Zhang, L., Sun, B., ... Lan, Y. (2024). Development and Characterization of a Contact-Charging Electrostatic Spray UAV System. *AGRICULTURE-BASEL*, 14(3), 467. <https://doi.org/10.3390/agriculture14030467>
- Zhao, D., Lan, Y., Shen, W., Wang, S., & Dixit, A. (2020). Development of a charge transfer space loop to improve adsorption performance in aerial electrostatic spray. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 13(5), 50–55. <https://doi.org/10.25165/j.ijabe.20201305.5531>
- Zhou, H., Ou, M., Dong, X., Zhou, W., Dai, S., & Jia, W. (2024). Spraying performance and deposition characteristics of an improved air-assisted nozzle with induction charging. *Frontiers in Plant Science*, 15, 1309088. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1309088>

ADHESİV KAPSÜLİTTE EGZERSİZ VE MANUEL TEDAVİNİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

PhD, Gülfem Ezgi ÖZALTIN

İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Malatya/ Türkiye

ORCID: 0000-0003-1591-4844

PhD(cand), Havva ADLI

İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü,

Malatya/Türkiye

ORCID: 0000-0002-4802-9131

PhD, Dilan DEMİRTAŞ KARAOBA

Iğdır Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Malatya/ Türkiye

ORCID: 0000-0002-6754-9335

Özet

Donuk omuz olarak da adlandırılan adhesiv kapsülit, glenohumeral eklemin aktif ve pasif hareketinin kısıtlanması olarak tanımlanır. Adhesiv kapsülitte en yaygın görülen bulgu eklem hareket kısıtlılığı ve ağrı olarak bildirilmektedir. Adhesiv kapsülit konservatif tedavisinde genellikle egzersiz tedavileri ve manuel terapi yaklaşımlarına rastlanmıştır. Bu derlemenin amacı adhesiv kapsülite tedavisinde uygulanan farklı egzersiz yaklaşımlarını ve manuel tedavi yaklaşımlarının etkisini incelemektir. Çalışmaya son 10 yılda adhesiv kapsülitli bireylerde uygulanan egzersiz ve manuel tedavi yaklaşımlarını içeren randomize kontrollü çalışmalar dahil edildi. Literatür incelendiğinde aktif ve pasif egzersizler, eksantrik ve konsantrik egzersizler, izometrik egzersizler, germe egzersizleri, nöromusküler egzersizler, ev egzersizleri, telerehabilitasyon ile uygulanan egzersizler verilmektedir. Manuel terapi yaklaşımlarından da farklı mobilizasyon ve germe teknikleri kullanıldığı görüldü. Değerlendirme ölçütleri sıklıkla, ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonellik üzerine yoğunlaşmıştır. Egzersiz tipi ve manuel terapi seçenekleri belirlenirken hastalığın evresi önemlidir. Sonuç olarak adhesiv kapsülit (donuk omuz) tedavi seçenekleri hastalığın evresine ve hastanın klinik semptomlarına göre belirlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Donuk omuz, Egzersiz, Fizyoterapi ve rehabilitasyon

Giriş

Donuk omuz olarak da adlandırılan adhesiv kapsülit, glenohumeral eklemin aktif ve psaiif hareketinin kısıtlanması olarak tanımlanır. Kadınlarda daha fazla olmak üzere sıklıkla 40-70 yaş arası kişilerde ortaya çıkar[1]. Etiyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Ancak iki farklı türde görülür. Primer ve sekonder adhesiv kapsülit. Primer AK etiolojisi tam olarak bilinmemektedir. Ağrı ve eklem hareket kısıtlılığına yol açar. Sekonder AK bir faktöre bağlı olarak meydana gelir. Sekonder AK'e en sık neden olan sistemik faktör diyabet olduğu belirtilmiştir[2]. Omuz eklemindeki diğer patolojilerde (tendinit, artrit, servikal disk hastalığı, kırıklar) AK'e neden olabilir. Patofizyoloji spesifik olarak belirlenemese sitokin seviyesindeki artışla birlikte inflamatuvar reaksiyon olduğunu gösteririr [3].

Adhesiv kapsülitin fizyolojik sürecinde 4 evre belirlenmiştir. İnflamatuvar evre, GH eklem kapsülünde inflamasyon ve sinovyal sıvının artışı ile karakterizedir. Ağrı mevcuttur. Fibrotik değişiklikler henüz meydana gelmemiştir. Donma evresi, kapsüller kalınlaşma artmıştır. İnflamasyon birinci evreden daha azken fibrotik değişiklikler artmaya başlamıştır. eklem hareket aralığı daralmıştır. Gece ağrıları mevcuttur. Çözülme evresi; 6 ile 24 ay kadar sürebilir. Ağrı minimal düzeydedir. Eklem hareketi iyileşmeye başlamıştır. Rezolüsyon evresi 24 ay veya daha uzun sürer. Eklem hareket açıklığı normal veya normale yakın değerlere gelmiştir. Fibrotik değişiklikler azalmaya başlamıştır [3].

Adhesiv kapsülit tanısı genel olarak klinik muayene bulguları ile yapılır. Deltoidin insersiyon yerinde hassasiyet, günlük yaşam aktivitelerinde zorlanma, glenohumeral eklem hareketlerinde kısıtlılık, hareket açıklığında %50 ye varan kayıp tanı koymaya yol gösteren klinik bulgulardır. Cyriax a göre eklem hareketi en çok eksternal rotasyon daha sonra abduksiyon üçüncü olarak ise internal rotasyon hareketinde kayıp ile meydana gelir[4].

Adhesiv kapsülit konservatif tedavisinde genellikle egzersiz tedavileri ve manuel terapi yaklaşımlarına rastlanmıştır. Bu derlemenin amacı adhesiv kapsülite tedavisinde uygulanan farklı egzersiz yaklaşımlarını ve manuel tedavi yaklaşımlarının etkisini incelemektir.

Egzersiz tedavisi

Anjum ve ark. idiopatik AK'li bireylerde germe egzersizleri, eklem hareket açıklığı egzersizleri, aktif yardımcı egzersizler, izometrik kuvvetlendirme egzersizleri, konsantrik güçlendirme egzersizleri diğer gruba da egzersizler ile birlikte eklem içi enjeksiyon uygulanmıştır. Sonuçlar 6 hafta ve 3 ayda eklem içi enjeksiyon ile birlikte egzersiz uygulanan grupta daha olumlu etki gözlenmiştir [5]. Başka bir çalışmada korakohumeral lig.

Germe egzersizleri verilmiştir. Germe egzersizi sonrası eklem hareket açıklığında olumlu iyileşme öne sürülmüştür[6].

Güçlendirme egzersizleri olarak konsantrik ve eksantrik egzersizler ve bunların kombinasyonu kullanılmıştır. Eksantrik egzersizler bozulan dokunun yeniden şekillenmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda kontrollü yüklenme ile kas adaptasyonunu, kas gücünü ve eklem hareketini arttırmaya yardımcı olur. Konsantrik egzersizlerde aktif eklem hareket açıklığını arttırmak ve ağrı azaltmak için kullanılmıştır. [7]. Ancak birbirine üstünlükleri konusunda farklı görüşler bildirilmiştir. Bazı çalışmalar egzantrik egzersizin ağrı, abduktör kas kuvveti üzerine konsantrik egzersizden daha etkili olduğunu belirtirken [8], diğerleri iki farklı kasılma türü arasında fark belirtmemiştir[9]. Ancak doku yeniden şekillenmesi ve adaptasyonundaki etkisi eksantrik egzersizler kadar değildir. Nitekim konsantrik egzersizlerdeki beklenen etki daha çok eklem stabilizasyonu ve koordinasyonu olurken; eksantrik egzersizlerin etkisi tendon elastikiyetini artırarak kollajen sentezini uyandır rejenerasyon sürecini hızlandırır. Bazı protokoller ise ikisini birlikte ele almıştır. Omuz yaralanmalarında fonksiyonel hareket, ağrı ve eklem hareketinde kombine protokoller daha etkili olduğu görülmüştür[10].

Nöromusküler egzersizler propriosepsiyonu, eklem stabilizasyonunu, kas kontrolünü ve motor kontrol eğitimini içeren özel egzersiz programlarından oluşur. Egzersizler mobilite, stabilite, sensorimotor sistem eğitimi, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon, pliometrik egzersizler reaktif nöromusküler eğitim, teknik eğitim gibi egzersiz modellerinden oluşur [11]. Adhesiv kapsülitte ise bozulan propriosepsiyonun ve eklem stabilizasyonunun yerine getirilmesi için kullanılmaktadır. Yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, donuk omuzlu bireyler iki gruba ayrılmış, bir gruba konvansiyonel güçlendirme egzersizleri verilirken diğer gruba ise nöromusküler kontrol egzersizleri verilmiştir. Bireyler haftada 5 gün 8 hafta takip edilmiş ve çalışma sonucunda nöromusküler egzersiz grubunda aktif hareket açıklığı ve eklem hareket açıklığı üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür[12]. Shabbir ve arkadaşları proprioseptif ve konvansiyonel fizik tedavi etkinliği karşılaştırılmıştır. Proprioseptif tedavinin konvansiyonel tedaviye göre daha etkili olduğu görülmüştür [13].

Telerehabilitasyon uygulamaları giyilebilir hareket sensörleri, arttırılmış gerçeklik tabanlı telerehabilitasyon, senkron, asenkron uygulamalarla kullanılmaktadır. Sistematik bir derlemede telerehabilitasyonun ağrı, eklem hareket açıklığı üzerine evde yapılan egzersizlere benzer sonuçlar gösterdiğini bulunmuştur [14]. Yeh ve ark. yaptıkları çalışmada bulut tabanlı bir telerehabilitasyon sistemi uygulamışlar ve donuk omuzlu bireylerde ağrıyı azalttığı ve hasta memnuniyeti üzerine olumlu sonuçlar elde edildiği görülmüştür [15]. Telerehabilitasyon uygulamalarının sonuçları incelendiğinde fonksiyonellik, ağrı ve eklem hareketinde iyileşmeler olduğu

görülmüştür. Telerehabilitasyonda hasta uyumu, terapist tarafından gerçek zamanlı izleme imkanı ile omuz rehabilitasyonunda alternatif bir yöntem olarak kullanılabilir.

Sonuç olarak egzersiz müdahaleleri incelendiğinde yapılan çalışmalar ağrı, fonksiyonellik, eklem hareket açıklığı üzerine odaklanmıştır. Bununla birlikte egzersiz tedavi süresi hakkında kesin fikir birliğine varılmadığı görülmektedir. Egzersiz seçimi hastanın ihtiyaçlarına ve hastalığın evrelerine göre belirlenmesi gerekmektedir. Literatür incelendiğinde 1. Ve 2. Evrede daha çok ağrı yönetimi baz alınarak konsantrik, izometrik egzersizler ve pasif hareket; donma evresinde eklem hareket açıklığı ve elastikiyet sağlamak için eksantrik egzersizler; çözülme aşamasında ise fonksiyonellik, eklem hareketi, kuvvet ve dayanıklılık için dinamik egzersizler ve eksantrik egzersizler daha fazla tercih edilmektedir. Literatür incelendiğinde verilen egzersizlerin uzun süreli takipleri yeterli görülmemektedir. Bu kapsamda yapılacak olan uzun vadeli takip çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Manuel terapi

Manuel terapi yaklaşımlarının da amaçları, ağrıyı azaltmak ve normal eklem hareketini arttırmayı hedeflemiştir. Donuk omuz tedavisinde mobilizasyon teknikleri kullanımı giderek Donmuş omuzun yönetimi, doku esnekliğini artıran, hareket aralığını artıran, ağrıyı düzenleyen, yumuşak doku şişmesini ve iltihabını azaltan, sinovyal sıvı seviyelerini artıran ve periferik mekanoreseptörleri uyaran eklem mobilizasyonu dahil olmak üzere birçok strateji ile denenmiştir [16].

Mobilizasyon tekniklerinden en sık glenohumeral eklem distraksiyonu, skapulotorasik eklem mobilizasyonu kaudal kayma, posterior kayma ve anterior kaydırma, ritmik salınımlar kullanılmaktadır[17]. Kwag ve ark. adhesiv kapsülitte grup egzersizi, manuel terapi ve ev egzersiz programlarının ağrı, eklem hareketi ve fonksiyonel işlev üzerine etkisini incelemiştir. Sonuç olarak manuel terapi ve egzersiz kombinasyonunun sadece grup ve ev egzersizine kıyasla daha üstün sonuçlar sağladığını göstermiştir[18]. Başka bu randomize kontrollü çalışma, konvansiyonel terapiye kıyasla Mulligan mobilizasyonunun etkinliğini değerlendirmiştir. Mulligan uygulanan katılımcıların eklem hareket açıklığı, ağrı ve fonksiyonel puanı daha iyi görülmüştür [19]. Page ve ark. ise diğer çalışmaların aksine manuel terapi ve egzersiz kombinasyonunun kısa dönem sonuçlarını incelemiş ve glukokortikoid enjeksiyonu kadar etkili olmadığını öner sürmüştür. Manuel terapi, egzersiz ve elektroterapi etkilerinin fayda ve zararlarının belirsiz olduğunu bildirmiştir [20]. Celik ve ark. adhesiv kapsüliti olan bireyleri iki gruba ayırmış bir gruba germe egzersizleri ile birlikte mobilizasyon diğer gruba ise sadece germe egzersizleri vermiştir. Tedavi 6 hafta boyunca devam etmiş ve değerlendirmeler tedavi öncesi, 6. Hafta ve 1 yılda yapılmıştır. Celik ve ark. egzersizle birlikte mobilizasyon uygulanan grupta abduksiyon, eksternal rotasyon ve constan skorunda 6 ay ve 1 yıllık takipte önemli artışlar görülmüştür [21].

Sonuç

Sonuç olarak mobilizasyon teknikleri donuk omuzda elastikiyeti ve sinovyal sıvıyı arttırarak eklem hareket açıklığını arttırmayı ve ağrıyı azaltmayı hedeflemiştir. Mobilizasyon uygulamaları ile ev egzersizleri veya farklı fizik tedavi modaliteleri ile karşılaştırmıştır. Bunların yanı sıra yüzyüze yapılan egzersizlerle karşılaştırıldığı çalışmalara daha fazla ihtiyaç olduğu görülmektedir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde egzersizle birlikte yapılan mobilizasyonun etkisinin daha fazla olduğunu söylenebilir.

Referanslar

1. Connolly, J.F., *Unfreezing the frozen shoulder*. Journal of Musculoskeletal Medicine, 1998. **15**: p. 47-56.
2. Hannafin, J.A. and T.A. Chiaia, *Adhesive capsulitis: a treatment approach*. Clinical Orthopaedics and Related Research®, 2000. **372**: p. 95-109.
3. Kelley, M.J., et al., *Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability, and health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association*. Journal of orthopaedic & sports physical therapy, 2013. **43**(5): p. A1-A31.
4. Cyriax, J.H. and P. Cyriax, *Cyriax's illustrated manual of orthopaedic medicine*. (No Title), 1993.
5. Anjum, R., et al., *Evaluating the outcome of two different regimes in adhesive capsulitis: a prospective clinical study*. Medical Principles and Practice, 2020. **29**(3): p. 225-230.
6. Bhavana, D.R. and S. Soni, *Immediate effects of positional stretching of coracohumeral ligament in individuals with adhesive capsulitis*. Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy-An International Journal, 2017. **11**(1): p. 107-111.
7. Kim, W.-M., et al., *Effects of different types of contraction exercises on shoulder function and muscle strength in patients with adhesive capsulitis*. International journal of environmental research and public health, 2021. **18**(24): p. 13078.
8. Chaconas, E.J., et al., *Shoulder external rotator eccentric training versus general shoulder exercise for subacromial pain syndrome: a randomized controlled trial*. International journal of sports physical therapy, 2017. **12**(7): p. 1121.
9. Dejaco, B., et al., *Eccentric versus conventional exercise therapy in patients with rotator cuff tendinopathy: a randomized, single blinded, clinical trial*. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 2017. **25**: p. 2051-2059.
10. Blume, C., et al., *Comparison of eccentric and concentric exercise interventions in adults with subacromial impingement syndrome*. International journal of sports physical therapy, 2015. **10**(4): p. 441.
11. Özalın, G.E. and B. Talu, *THE EFFECT OF NEUROMUSCULAR EXERCISES ON FUNCTIONALITY, PHYSICAL ACTIVITY AND BALANCE IN PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS: RANDOMIZED CONTROLLED STUDY*. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi, 2024. **12**(1): p. 190-203.
12. Wang, L., et al., *Positive effects of neuromuscular exercises on pain and active range of motion in idiopathic frozen shoulder: a randomized controlled trial*. BMC Musculoskeletal Disorders, 2023. **24**(1): p. 50.

13. Shabbir, R., et al., *Effectiveness of proprioceptive training and conventional physical therapy in treating adhesive capsulitis*. Pakistan journal of medical sciences, 2021. **37**(4): p. 1196.
14. Huang, T., et al., *Comparing telerehabilitation and home-based exercise for shoulder disorders: A systematic review and meta-analysis*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2024.
15. Yeh, S.C., et al., *A cloud-based tele-rehabilitation system for frozen shoulder*. Advanced Materials Research, 2013. **717**: p. 766-771.
16. Saunders, D.G., J.R. Walker, and D. Levine, *Joint mobilization*. Veterinary Clinics: Small Animal Practice, 2005. **35**(6): p. 1287-1316.
17. Lee, J.H., H.G. Jeon, and Y.J. Yoon. *Effects of Exercise Intervention (with and without Joint Mobilization) in Patients with Adhesive Capsulitis: A Systematic Review and Meta-Analysis*. MDPI.
18. Kwag, K.I., E.K. Seo, and T.Y. Kim, *The effects of group exercise, manual therapy and home exercise on pain, range of motion and function in patient with adhesive capsulitis*. The Journal of Korean Physical Therapy, 2016. **28**(2): p. 101-105.
19. ÜNİÜEr, N.Ö. and A. Yasemin, *Comparison of conventional therapy and mulligan mobilization with movement technique in the treatment of shoulder problems: A randomized controlled trial*. 2024.
20. Page, M.J., et al., *Manual therapy and exercise for adhesive capsulitis (frozen shoulder)*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 1996. **2014**(8).
21. Çelik, D. and E. Kaya Mutlu, *Does adding mobilization to stretching improve outcomes for people with frozen shoulder? A randomized controlled clinical trial*. Clinical rehabilitation, 2016. **30**(8): p. 786-794.

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA KİNESİOTAPİNG KULLANIMI AMAÇ VE SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

PhD, Gülfem Ezgi ÖZALTIN

İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Malatya/ Türkiye

ORCID: 0000-0003-1591-4844

PhD, Dilan DEMİRTAŞ KARAOBA

İğdır Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Malatya/ Türkiye

ORCID: 0000-0002-6754-9335

PhD(cand), Havva ADLI

İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
Malatya/Türkiye

ORCID: 0000-0002-4802-9131

Özet

Serebral palsy, immatür beynin doğum öncesi, doğum anında ve sonrasında etkilenmesi sonucu meydana gelen hareket ve duruş bozuklukları ile karakterize ilerleyici olmayan tablodur. Serebral palsy rehabilitasyonunda ek materyaller, ortezler, yürüme yardımcıları, kinesiyoaping gibi rehabilitasyonu destekleyen yardımcı araç gereçlerden faydalanılmaktadır. Kinesiyoaping, ağrı, kas fonksiyonu (inhibisyon, fasilitasyon), spastisite, pozisyonlama, ödem kontrolü gibi farklı amaçlara özgü kullanılan dayanıklılığı, hava ve su geçirgenliği, direnci özelleştirilmiş elastik bantların deri üzerine uygulanmasıdır. Bu derlemenin amacı serebral palsili çocuklarda kinesiyoaping uygulamalarının amaçlarını ve etkisini incelemektir. Literatür incelendiğinde kinesiyoaping SP'li çocuklarda hedefleri yürüme ve dengeyi iyileştirmek, zayıf kasları fasilite etmek, eklem stabilizasyonunu optimize etmek, spastisite kontrolünü sağlamak ve motor fonksiyonu iyileştirmek amacı ile kullanıldığı görüldü. Bazı çalışmalar nöromusküler geribildirim kazandırarak motor fonksiyonda ve spastisite kontrolünde etkili olduğunu göstermiştir. Ancak örneklem büyüklüklerinin az olması ve uzun dönem sonuçların yetersizliği nedeni ile kinesiyoaping uygulamalarının serebral palside yeterli kanıt düzeyinde olmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kinesiyoaping, Serebral palsy, pediatri, Yürüme, Yaşam kalitesi

Giriş

Serebral palsi, dünya genelinde 1000 canlı doğumda yaklaşık 2-4 oranında görülmektedir (1). İmmatür beynin doğum öncesi, doğum sırasında ve sonrasında etkilenmesi ile görülen bir takım hareket problemleri meydana getiren ilerleyici olmayan bir tablo olarak belirtilir. Beyinde etkilenim yerine göre ataksik, diskinetik ve spastik olarak sınıflandırılmıştır. Vücut etkilenimine göre ise hemiplejik, diplejik, kuadriplejik olarak sınıflandırılır (2). Serebral palsi sekonder olarak kas gücünü, tonusunu, primitif refleksleri, düzeltme ve denge reaksiyonlarını, eklem hareketini, motor kilometre taşlarını etkilemektedir. Bunlara bağlı olarak postural kontrol, denge kaybı, yürüme bozuklukları ve ince motor becerilerde bozukluklar görülmektedir(3). Serebral palsili çocukların tedavisinde birçok yaklaşım vardır. Kinezyobantlama da tedaviye yardımcı yaklaşımlar arasında görülmektedir. Kinezyobant, deri üzerine yapıştırılan uzunluğu kendi boyunun yaklaşık %140 ı kadar gerilebilen, elastik ve antialerjik bir banttır. Deri mekanoreseptörlerini uyararak motor ünite aktivasyonunu artırıp azaltması ile kas kasılmasını aktive veya inhibe eder (4, 5). Kinezyobantlama serebral palsili çocuklarda farklı amaçlara göre kullanılmaktadır. Bu derlemenin amacı serebral palsili çocuklarda kinezyobantlamanın amaç ve sonuçlarını incelemektir.

Alt ekstremitede Kineziyo-bantlama

Özmen ve ark. yaptıkları çalışmada hemiplejik çocuklarda kinezyo-bantlamanın yürüyüş ve dengeyi üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya dahil edilen çocuklar iki gruba ayrılmış bir gruba standart tedavi verilirken diğer gruba KB ile birlikte standart tedavi uygulanmıştır. KB, hemiplejik çocuklarda zayıf kaslara fasilitasyon, spastik kasa ise inhibisyon prensibi ile uygulanmıştır. Yürüyüş analiz sistemi ve klinik denge testleri ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda KB uygulanan grupta adım uzunluğu, simetrisi, yürüme hızı ve dengede önemli gelişmeler görülmüştür. Araştırmacılar bu iyileşmeyi KB ın eklem hizalaması ve kas fonksiyonu üzerine etkisi ile ilişkilendirmiştir (6). Başka bir çalışmada hemiplejik serebral palsili çocuklarda KB'ın rektus femoris kas aktivasyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmaya alınan çocuklar iki gruba ayrılmıştır. Bir gruba m. rektus femorise belirli terapatik tekniklerle uygulanmıştır. Diğer gruba herhangi bir gerim olmadan plasebo olarak uygulanmıştır. Rektus femoris kas aktivasyonu yüzeyel EMG ile; oturma, ayakta durma performansı kinematik sistemler ile; gövde ve ekstremiteler hizalaması; 3D hareket analiz sistemi ile değerlendirilmiştir. Otur-kalk görevi sırasında rektus femoris kas aktivasyonunun önemli ölçüde arttığı, postural dizilim ise kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha iyi bulundu. Bu durum KB'ın muhtemelen kompanzasyon stratejilerini azaltarak düzgün hareketin ortaya çıkarılmasını sağladığını göstermiştir (7).

Ibrahim ve ark. spastik diplejik serebral palsili çocuklarda kinezyo-bantlamanın etkinliğine bakmıştır. Katılımcılar standart fizik tedavi alan kontrol grubu ve aynı standart tedaviye ek ayak bileği dorsi fleksörlerine kinezyobant uygulaması yapılan deney grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Haftada 3 seans ve 3 ay boyunca tedavi verildi. Biodex denge sistemi ile postural stabilite değerlendirilmiştir. Tedavi sonunda alınan denge ölçümlerinde her iki grubunda iyileşme gösterdiği görülmüştür. KB uygulanan grubun denge, fonksiyonel stabilite ve salınımların azalmasında kontrol grubuna göre daha iyi olduğu görülmüştür (8).

Serebral palsili çocuklarda kinezyo-bantlamanın etkileri ile ilgili sistematik derleme Çalışmaları mevcuttur. Çalışmalar temel değerlendirme araçlarının Pediatrik denge ölçeği, Berg denge ölçeği, kaba motor sınıflama sistemi ve süreli kalk ve yürü testleri olduğunu göstermektedir. Gövde ve alt ekstremiteye uygulanan KB'nın diğer tedavilerle birlikte uygulandığında kısa vadeli iyileşmeler sağlayabileceği yönündedir. Ancak tek başında etki göstermemiştir. Yapılan sistematik incelemelerin ortak sonucu KB'nın serebral palsili çocuklarda fizik tedaviye ek olarak uygulandığında etkili olabileceği yönündedir. Ancak Çalışma gruplarının heterojenliği, küçük örneklem büyüklükleri ve uzun vadeli takip sonuçlarının yetersizliği nedeni ile KB'nın etkilerini genellemek uygun olmayacaktır(5, 9).

Literatür incelendiğinde kas aktivasyonu istenen kaslarda (rectus femoris, tibialis anterior, gövde ekstansiyonu) fasilasyon teknikleri; hipertonic kaslara ise inhibisyon teknikleri kullanılmıştır. Bunların yanında eklem dizilimini sağlamak için düzeltme teknikleri de uygulanmıştır (5).

Sonuç olarak serebral palsili çocuklarda alt ekstremiteye yönelik KB, yürüme, denge, postural kontrol amacı ile kullanılmıştır. Çalışmalara dahil edilen çocuklar spastik serebral palsili çocuklar oluşturmaktadır. GMFCS düzeylerine göre karşılaştırma yapılmamış ancak çoğunlukla I, II ve III idi. Fizik tedaviye ek olarak uygulanan KB'nın gelecek çalışmalarda homojen örneklem grubunda yapıldığı uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Üst ekstremitte kullanımında Kinesiobantlama

Serebral palsili (SP) hastalarda spastisite ve ince motor beceri kaybı günlük yaşam aktivitelerini sınırlayan başlıca sorunlardır (10). SP tedavisinde rehabilitasyonun temel hedefleri arasında hareketin kolaylaştırılması, spastisitenin kontrolü ve fonksiyonel bağımsızlığın artırılması yer alır (11).

Kinezyo-bantlama uygulamasının temel amacı kas-iskelet sistemi üzerinde mekanik ve nörofizyolojik etkiler oluşturarak hareketi desteklemektir. Kas tonusunu düzenlemesi ve proprioseptif algıyı artırması sayesinde SP tedavisinde, dikkat çeken bir yöntem haline gelmiştir. SP'li bireylerde kas tonusunu düzenlemek, eklem stabilitesini artırmak ve motor fonksiyonları desteklemek amacıyla sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu uygulama, kasların ve bağ dokularının proprioseptif geri bildirim yoluyla desteklenmesini sağlayarak hem

hareket aralığını hem de fonksiyonel yetenekleri geliştirebilir. (12). Kinezyo bantlama uygulamasının SP'li bireylerin üst ekstremitte fonksiyon, spastisite, günlük yaşam aktivitesi üzerine etkileri derinlemesine incelenmiştir.

Serebral palsili (SP) hastalarda kinezyo bantlama uygulamasının üst ekstremitte fonksiyonelliği üzerine etkilerini araştırmak amacıyla planlanan çalışmaya 40 çocuk dahil edilmiştir. Değerlendirmeler Frenchay Kol Testi (FAT) ve Moberg Toplama Testi şeklinde uygulanmıştır. Uygulama öncesi, 45 dk sonra ve 1 hafta sonra yapılan değerlendirmelerde kontrol grubuna kıyasla üst ekstremitte fonksiyonelliğinde anlamlı artış görülmüştür (13). Kinezyo bantlama ve nöromuskuler elektrik stimülasyonunun etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmada fleksör spastisiteye karşı kinezyo bantlama grubu lehine sonuçlara ulaşılmıştır (14). Moghaddam ve çalışma arkadaşları, el bileği fleksör kaslarının spastisitesine yönelik olarak kinezyo bantlamanın etkilerini inceledikleri bir çalışmada, 3-6 yaş arası 26 diparetik SP'li çocuğu iki gruba rastgele ayırmışlardır. Bir grup nörogelişimsel tedavi alırken, diğer gruptaki çocuklara ek olarak her iki el bileği için koreksiyon amacıyla kinezyo bantlama uygulanmıştır. Bantlama, el dorsumundan lateral epikondile doğru yerleştirilmiş ve 3 günde bir yenilenmiştir. Spastisite seviyeleri, MAS ölçeği ile bantlama öncesinde ve 12. gün sonunda değerlendirilmiştir. Sonuçlar, kinezyo bantlamanın el bileği fleksör kaslarının spastisitesini azalttığını ortaya koymuştur. Bu çalışma, kinezyo bantlamanın spastisiteyi yönetmede etkili bir yöntem olabileceğini göstermektedir (15).

Chitaria ve arkadaşları el bileği ekstansör kaslar üzerine Kinezyo Bantlama uygulamışlar; Görsel Motor Entegrasyonu ve Kavrama fonksiyonunda belirgin bir artış ile sonuçlandığını görmüşlerdir (16). Yasukawa ve çalışma arkadaşları, kinezyo bantlamanın kinestetik duyuları artırabileceğini ve aktiviteler sırasında kas ve tendon hareketlerinin daha etkin bir şekilde kontrol edilmesini kolaylaştırabileceğini belirtmiştir. Özellikle önkol ve bilek kaslarında hareket kontrolünün gelişmesi, kavrama yeteneğini ve manuel becerileri desteklemekte; bu da genel el fonksiyonlarının iyileşmesine katkıda bulunmaktadır. Bu bulgular, kinezyo bantlamanın el kullanımı gerektiren aktivitelerde daha etkin bir performans sağlama potansiyeline işaret etmektedir (17). Rasti ve çalışma arkadaşları, SP'li çocuklarla yaptıkları araştırmada, el dorsumuna uygulanan kinezyo bantlamanın etkilerini incelemişlerdir. Katılımcılar rastgele iki gruba ayrılmış; bir gruba el bileği ve başparmak ekstansiyonu için koreksiyon ve fasilitasyon tekniklerini içeren bantlama uygulanmış, diğer gruba ise herhangi bir gerilim içermeyen placebo bantlama yapılmıştır. Gonyometrik ölçümler ve diğer değerlendirmeler, bantlama öncesinde, hemen sonrasında, iki gün sonrasında ve bant çıkarıldıktan iki gün sonra gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, kinezyo bantlamanın el bileği kavrama gücünü ve başparmak ile el bileği hareket açıklığını artırdığını, bu etkinin bantlama sonrasındaki iki gün boyunca devam ettiğini göstermiştir. Bu bulgular, kinezyo bantlamanın SP'li çocuklarda fonksiyonel iyileşme sağlamadaki potansiyelini desteklemektedir (18).

Tokel'in yaptığı çalışmada, 34 SP'li çocuğa el bileği ve başparmak ekstansör kaslarına yönelik olarak toplam bir hafta boyunca, günde en az 2-3 saat süren koreksiyon tekniğiyle kinezyo bantlama uygulanmıştır. Kontrol ölçümleri, bantlama öncesinde, hemen sonrasında ve bir haftalık uygulamanın sonunda gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, kinezyo bantlamanın el bileği ekstansiyon hareket açıklığında anlamlı bir artış sağladığını ortaya koymuştur. Bu çalışma, düzenli ve hedefe yönelik bir bantlama uygulamasının üst ekstremitte fonksiyonlarının geliştirilmesinde etkili olabileceğini göstermektedir (19). Demirel ve Bayrakçı'nın SP'li çocuklarla yaptığı bir çalışmada, el bileği ekstansör kaslarına fonksiyonel koreksiyon tekniği ile uygulanan kinezyo bantlamanın eklem hareket açıklığı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma sonuçları, el bileğinde ekstansiyon, ulnar deviasyon ve radial deviasyon hareket açıklıklarında artış gözlemlendiğini göstermiştir. Ayrıca, kinezyo bantlamanın spastik kasın antagonist kaslarını etkileyerek ve fasyayı kaldırarak eklem hareket açıklığını artırabileceği ifade edilmiştir. Bu sonuçlar, yöntemin eklem hareketliliği ve fonksiyonel kapasite üzerindeki olumlu etkilerine işaret etmektedir (20).

Manzak'ın SP'li çocuklar üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada, fasilitasyon-koreksiyon, fasilitasyon-koreksiyon-inhibisyon ve plasebo bantlamanın üst ekstremitte fonksiyonları üzerindeki akut etkileri incelenmiştir. Çalışmaya, yaşları 6-18 arasında olan ve MAS değeri 1+ ve altında spastisiteye sahip 15 çocuk dahil edilmiştir. Ölçümler, bantlama öncesinde ve 30 dakika sonra yapılmıştır, ayrıca bantlama uygulamaları arasında bir hafta dinlenme süresi verilmiştir. Sonuçlar, fasilitasyon-koreksiyon ve fasilitasyon-koreksiyon-inhibisyon bantlamalarının el bileği ekstansiyon hareket açıklığını artırırken, fleksiyon hareket açıklığını azalttığını ve el becerilerinde iyileşme sağladığını göstermiştir. Ancak, spastisite üzerinde anlamlı bir etki gözlemlenmemiştir. Plasebo bantlama, yapılan değerlendirmelere herhangi bir etkide bulunmamıştır. Bu bulgular, fasilitasyon-koreksiyon-inhibisyon bantlamanın el parmak becerilerini geliştirmede en etkili teknik olduğunu ortaya koymuştur (21).

Literatür incelendiğinde SP'li çocuklara yapılan Kinezyo bantlama uygulamalarının uzun dönem etkilerinin incelendiği çalışmada MAS değeri ≤ 2 olan ve yaşları 8-12 arasında değişen 30 hemiparetik SP'li çocuk değerlendirilmiştir. Kinezyo bantlama grubuna, 8 hafta boyunca ön kol ekstansör kaslarına fasilitasyon tekniği ile bantlama uygulanmış ve elde edilen sonuçlar, bu grubun kontrol grubuna kıyasla el bileği ekstansiyon hareket açıklığında belirgin bir artış sağladığını göstermiştir. Bu bulgular, kinezyo bantlamanın uzun süreli uygulamalarda da etkili olabileceğini ve üst ekstremitte fonksiyonlarını iyileştirmede rol oynayabileceğini desteklemektedir (22).

Sonuç

Kinezyo bantlama, non-invaziv bir yöntem olması ve kolay uygulanabilirliği nedeniyle avantajlıdır. Ancak, bireysel farklılıklar ve uygulama teknikleri başarıyı etkileyebilir. Uygulamanın etkilerinin sürekliliği için düzenli olarak tekrarlanması ve fizyoterapi programlarına entegre edilmesi gereklidir.

Kinezyo bantlama, SP'li bireylerde üst ekstremitte fonksiyonlarının geliştirilmesinde etkili bir yöntem olarak ön çıkmaktadır. Bununla birlikte, uzun vadeli etkilerini anlamak için daha geniş çaplı ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır. Klinik uygulamalarda, bireyin ihtiyaçlarına uygun bir tedavi planı içinde kinezyo bantlamanın kullanılması önerilmektedir.

Referanslar

1. States RA, Krzak JJ, Salem Y, Godwin EM, Bodkin AW, McMulkin ML. Instrumented gait analysis for management of gait disorders in children with cerebral palsy: A scoping review. *Gait Posture*. 2021;90:1-8.
2. Minear WL. A classification of cerebral palsy. *Pediatrics*. 1956;18(5):841-52.
3. Sewell MD, Eastwood DM, Wimalasundera N. Managing common symptoms of cerebral palsy in children. *BMJ*. 2014;349.
4. Wong OMH, Cheung RTH, Li RCT. Isokinetic knee function in healthy subjects with and without Kinesio taping. *Phys Ther Sport*. 2012;13(4):255-8.
5. Sousa RRd, Lima Pd, Silva JNd, Vaz DV. Effects of kinesiology taping in children with cerebral palsy: a systematic review. *Fisioterapia em Movimento*. 2017;30(suppl 1):373-82.
6. Özmen T, Acar E, Zoroğlu T, Işık H. Effect of kinesio taping on gait performance and balance in children with hemiplegic cerebral palsy. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2017;28(1):33-7.
7. Dos Santos AN, Visicatto LP, de Oliveira AB, Rocha NACF. Effects of kinesio taping in rectus femoris activity and sit-to-stand movement in children with unilateral cerebral palsy: placebo-controlled, repeated-measure design. *Disabil Rehabil*. 2019;41(17):2049-59.
8. Ibrahim SS, El-Negmy EH, Hindawii AS, Ibrahim NM. Efficacy of ankle kinesiotape on balance in children with spastic diplegia. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*. 2020;25:1-7.
9. Ramírez JO, de la Cruz SP. Therapeutic effects of kinesio taping in children with cerebral palsy: A systematic review. *Arch Argent Pediatr*. 2017;115(6):e356-e61.
10. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl*. 2007;109:8-14.
11. Patel DR, Neelakantan M, Pandher K, Merrick J. Cerebral palsy in children: a clinical overview. *Translational Pediatrics*. 2020:S125-S35.
12. Kase K. Clinical therapeutic applications of the Kinesio (! R) taping method. Albuquerque. 2003.
13. Özünlü Pekiyaş N, Baş YE, Ümit Yemişçi O. Effects of kinesio taping on upper extremity functionality in patients with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences*. 2021;4(2):152-9.
14. Acıkbaz E, Tarakcı D, Budak M. Comparison of the effects of Kinesio tape and neuromuscular electrical stimulation on hand extensors in children with cerebral palsy. *International Journal of Therapy And Rehabilitation*. 2020:1-12.
15. Moghaddam SR, Lajvardi L, Amiri A, Zadeh TG, Lohrasbi S. Investigating the effects of wrist Kinesio Taping on hand function of children with spastic diplegic cerebral palsy. *Modern Rehabilitation*. 2012;6(1).

16. Chitaria SB, Narayan A, Ganesan S, Biswas N. Short-term effects of kinesiotope on fine motor function in children with cerebral palsy– a quasi-experimental study. *Critical Reviews™ in Physical and Rehabilitation Medicine*. 2015;27(1).
17. Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot study: Investigating the effects of Kinesio Taping® in an acute pediatric rehabilitation setting. *The American journal of occupational therapy*. 2006;60(1):104-10.
18. Allah RZ, Shamsoddini A, Dalvand H, Labaf S. The Effect of Kinesio Taping on Handgrip and Active Range of Motion of Hand in Children with Cerebral Palsy. *Iran J Child Neurol*. 2017;11(4):43-51.
19. Tokel Z. Serebral Palsili Çocuklarda Kinezyolojik Bantlamanın El Fonksiyonlarına Etkisi: Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey); 2019.
20. DEMİREL A, BAYRAKCI TUNAY V. THE EFFECT OF KINESIO TAPE ON ACTIVE WRIST RANGE OF MOTION IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSÝ: A PILOT STUDY. *Journal of Orthopedics*. 2014.
21. Manzak ÖF. Hemiparetik serebral palsili çocuklarda el bileği kinezyo bantlamanın el becerilerine akut etkisi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
22. Ibrahim MM. The effect of therapeutic taping on hand function in hemiplegic cerebral palsy children. *International Journal of Development Research*. 2015;5(6):4758-61.

HAMSTRİNG KISALIĞI OLAN BİREYLERDE SİTATİK GERME VE ENSTRÜMAN YARDIMLI YUMUŞAK DOKU MOBİLİZASYON TEKNİKLERİNİN KALÇA EKLEMİ HAREKET AÇIKLIĞI VE KAS KUVVETİ ÜZERİNE OLAN ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Arş. Gör. Dr., Gökhan Maraş

ORCID:0000-0003-3450-2490

gokhan.maras@amasya.edu.tr

Amasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Amasya-Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı hamstring kısılalığı olan bireylerde enstrüman yardımcı yumuşak doku mobilizasyonu (eyydm) ve statik germe (sg) tekniklerinin eklem hareket açıklığı ve kas kuvvet üzerine olan anlık etkisinin incelenmesi ve iki tekniğin birbirlerine olan üstünlüklerinin belirlenmesidir.

Yöntem: Çalışmaya hamstring kısılalığı olan sağlıklı genç bireyler dahil edildi. Katılımcıların aktif/pasif kalça eklemi fleksiyon açısı digital inklinometre ile, hamstring ve kuadriceps kaslarının izometrik kuvveti ise digital el dinamometresi ile değerlendirildi. Bireyler bilgisayar ortamında kullanılan randomizasyon programı ile iki gruba ayrıldı. Bir gruba 5 dakika boyunca eyydm, diğer gruba da 5 dakika süreyle sg tekniği tek seans uygulandı. Ölçümler uygulama öncesinde ve uygulamadan hemen sonra yapıldı ve sonuçlar SPSS programı kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: Çalışmamıza her iki grupta 15' er kişi olacak şekilde toplam 30 kişi alındı. Her iki gruptaki katılımcıların yaş, vücut kitle indeksi, cinsiyet dağılımları bakımından fark yoktu ($p>0,05$). Eyydm ve sg tekniklerinin her ikisinde de kalça eklemi aktif ve pasif eklem hareket açıklığında belirgin artış sağlanırken ($p<0,05$) farkların incelendiği analizde iki teknik arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$). Hamstring kas kuvvetinde sadece eyydm uygulamasında artış saptanırken ($p<0,05$), kuadriceps kas kuvvetinde her iki teknikte anlamlı bir artış gözlenmedi ($p>0,05$).

Sonuç: Hamstring kısılalığı olan bireylerde eyydm ve sg teknikleri eklem hareket açıklığını geliştirmektedir ama iki tekniğin birbiri üzerinde üstünlüğü yoktur. Tek seans eyydm uygulaması hamstring izometrik kas kuvvetini artırırken, her iki teknikte de kuadriceps kas kuvveti üzerinde değişiklik gözlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Statik germe, eklem hareket açıklığı, hamstring kısılalığı, kas kuvveti

CROFT DISABILITY QUESTIONNAIRE TÜRKÇE VERSİYON GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK PİLOT ÇALIŞMASI

Arş. Gör. Dr., Gökhan Maraş
ORCID: 0000-0003-3450-2490
gokhan.maras@amasya.edu.tr

Amasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Amasya-
Türkiye

Özet

Amaç: Bu pilot çalışmanın amacı Croft Disability Questionnaire’i Türkçe’ye çevirmek ve omuz disfonksiyon olan hastalarda geçerliğini, güvenilirliğini ve kültürel adaptasyonunu belirlemektir.

Yöntem: Croft Disability Questionnaire İngilizce’den Türkçe’ye çevrildi ve kültürel olarak uyarlandı. Daha sonra Penn Omuz Skoru ve Western Ontario Omuz Dengesizliği Ölçeği omuz disfonksiyonu olan 23 hasta tarafından dolduruldu. Test-tekrar test güvenilirliğini belirlemek için 11 hasta Croft Disability Questionnaire’i 1 hafta sonra tekrar doldurdu. Güvenilirliği değerlendirmek için sınıf içi korelasyon katsayısı ve Cronbach alfa değerleri hesaplandı. Anketin geçerliliği Penn Omuz Skoru ve Western Ontario Omuz Dengesizliği Ölçeği kullanılarak Pearson Korelasyon Katsayısı ile yakınsak geçerlilik açısından değerlendirildi.

Bulgular: Cronbach alpha katsayısı 0.810 değeri ile iyi seviyede iç tutarlılık gösterdi. Sınıf içi korelasyon katsayısı 0.853 (%95 güven aralığı: 0.770-0.923) ile iyi bir test-tekrar test güvenilirliğini gösterdi. Croft Disability Questionnaire’in Penn Omuz Skoru ve Western Ontario Omuz Dengesizliği Ölçeği ile ilişkili Pearson korelasyon katsayıları sırasıyla 0.65 ve 0.77 bulundu.

Sonuç: Croft Disability Questionnaire’in Türkçe versiyonu, omuz disfonksiyonları olan hastaları değerlendirmek için güvenilir ve geçerli bir ankettir.

Anahtar Kelimeler: Omuz fonksiyonu, versiyon, geçerlik, güvenilirlik

AMPUTE FUTBOLDA FİZİKSEL UYGUNLUK VE PERFORMANS: ANTRENMAN PROGRAMLARININ ETKİLERİNE YÖNELİK BİR DERLEME

Zarife POLATOĞLU KURT
ORCID: 0009-0002-3297-3539
zarifepolatoglu@hotmail.com

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir/Türkiye

İrfan MARANGOZ
ORCID: 0000-0002-7090-529X
imarangoz@ahievran.edu.tr

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Kırşehir/Türkiye

Özet

Bu çalışmanın amacı, Ampute futbol antrenman programlarının sporcuların fiziksel uygunluk ve performansları üzerine etkilerinin incelenmesidir. Bu çalışma derleme bir çalışmadır. Bu çalışmada Google akademik arama motorunda bulunan uluslararası düzeydeki yayınlardan faydalanılmıştır. Ampute futbol üst düzey dayanıklılık, kuvvet, esneklik, sürat, çabukluk ve strateji gibi sportif performans becerisi ve üst düzey kontrol gerektiren, yorgunluktan normale süratle dönebilme kapasitesi ile bir bacağı olmayan sporcuların kanedenen kullanarak oynadıkları bir futbol türüdür. Ampute futbol takımında oyuncuların mevki seçimleri büyük oranda fiziksel uygunlukları özellikle boy uzunluğu, vücut ağırlığı, ampute durumu ile sporcuların biomotor özellikleriyle paralellik göstermelidir. Hücum oyuncularının vücut ağırlıkları incelendiğinde ortalama 62,5 kg ile 70 kg arasında, savunma oyuncularının vücut ağırlıkları ise 64.5 kg ile 81.5 kg arasında bulunmuştur. Mevki olarak sporcular incelendiğinde hücum oyuncuları, rakip oyuncuların oyun kurmalarını ve ilerleyişini engelleyerek durdurmaktadır. Bu nedenle hücum oyuncuları çevik, hızlı ve dengesi yüksek olmalıdır. Savunma oyuncusu ise top kapma, top taşıma, pas verme ve hücum oyuncularını engellemelidir. Bu oyuncuların ise kuvvet ve dayanıklılık performansının diğer oyunculara göre daha iyi olması beklenmektedir. Sporcunun sahip olduğu esneklik, sürat, kuvvet ve dayanıklılık performansı ile paralel olması gerekmektedir. Bu paralellik sporcunun performansını olumlu yönde etkilenmektedir. Sonuç olarak, ampute futbolunda hücum oyuncularının savunma oyuncularına göre daha hafif ve az vücut yağ yüzdesine sahip olduklarını göstermektedir. Somatotip özellikleri bakımından ise futbolcuların ekto-mezomorfik özellikler gösterdiği belirlenmiştir. Kısa süreli patlayıcı anaerobik sıçrama ve sprint antrenmanlar ile anaerobik güç performansının olumlu yönde etkilendiği ve sporcuların hem bacak kuvvetinde hem de relatif bacak kuvvetinde de artış olduğu tespit edilmiştir. Ampute futbolculara uygulanan antrenman programlarının (en az altı hafta) aerobik ve anaerobik performansın yanı sıra fiziksel uygunluğu da olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Bu nedenle performansa yönelik uygun değerlendirme ve doğru antrenman programları ile ampute futbolcuların fiziksel kapasitelerinin daha iyi seviyelere düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ampute Futbol, Fiziksel Uygunluk, Performans, Antrenman

PHYSICAL FITNESS AND PERFORMANCE IN AMPUTEE FOOTBALL: A REVIEW ON THE EFFECTS OF TRAINING PROGRAMMES

Zarife POLATOGLU KURT
ORCID: 0009-0002-3297-3539
zarifepolatoglu@hotmail.com

Kırşehir Ahi Evran University, Institute of Health Sciences, Kırşehir/Turkey

İrfan MARANGOZ
ORCID: 0000-0002-7090-529X
imarangoz@ahievran.edu.tr

Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Sport Sciences, Kırşehir/Turkey

Abstract

The aim of this study was to investigate the effects of amputee football training programmes on athletes' physical fitness and performance. This study is a review study. In this study, international publications found in Google academic search engine were utilised. Amputee football is a type of football played by athletes who do not have a leg with the capacity to return to normal quickly from fatigue, requiring high level of endurance, strength, flexibility, speed, quickness and strategy, sports performance skills and high level control. The position selection of players in amputee football team should be in parallel with their physical fitness, especially height, body weight, amputee status and biomotor characteristics of the athletes. When the body weights of offensive players were examined, the average body weights of offensive players were found to be between 62.5 kg and 70 kg, while the body weights of defensive players were found to be between 64.5 kg and 81.5 kg. When the athletes are analysed in terms of position, attacking players are to stop the opponent players by preventing them from establishing a game and progressing. Therefore, offensive players should be agile, fast and have high balance. On the other hand, defence players should catch the ball, carry the ball, pass the ball and prevent the offensive players. These players are expected to have better strength and endurance performance than other players. The flexibility, speed, strength and endurance performance of the athlete should be in parallel with his/her performance. This parallelism positively affects the performance of the athlete. As a result, it is shown that offensive players in amputee football are lighter and have less body fat percentage than defensive players. In terms of somatotype characteristics, it was determined that football players showed ecto-mesomorphic characteristics. It was determined that anaerobic power performance was positively affected by short-term explosive anaerobic jump and sprint training and both leg strength and relative leg strength of the athletes increased. It can be said that training programmes (at least six weeks) applied to amputee football players positively affect physical fitness as well as aerobic and anaerobic performance. Therefore, it is thought that the physical capacities of amputee football players can be improved with appropriate evaluation and correct training programmes for performance.

Keywords: Amputee Football, Physical Fitness, Performance, Training

KIRMIZI PANCAR (BETA VULGARIS L.) VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi, Nurefşan Konyalıgil Öztürk¹

ORCID: 0000-0002-6947-7478

nurefsankonyaligil@ibu.edu.tr

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Bolu, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi, Emine Kurtbeyoğlu²

ORCID: 0000-0003-0980-4868

emine.solmaz@gumushane.edu.tr

Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Gümüşhane, Türkiye

Özet

Kırmızı pancar (*Beta vulgaris* L.), gıda maddesi, renk verici veya katkı maddesi olarak kullanımının yanı sıra birçok alanda popülerlik kazanmıştır. Son yıllarda, kırmızı pancar, özellikle betalain olmak üzere biyoaktif bileşik içeriği nedeniyle giderek artan bir ilgi görmektedir. Kırmızı pancar; betalain yanı sıra antioksidan, vitamin, polifenol, karotenoid, mineral, flavonoid ve askorbik asit açısından da zengindir. Kırmızı pancardaki betalain, sağlık üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle tıbbi ve gıda endüstride işlevsel bir gıda bileşeni olarak büyük bir potansiyele sahiptir. Kırmızı pancardaki betalainler, genellikle kırmızı-mor betasiyaninler veya sarı-turuncu betaksantinler olarak sınıflandırılan doğal pigmentlerdir. Betalainler; ısı, ışık, pH ve oksijene karşı oldukça hassastır; bu durum, depolama ve işleme sırasında düşük stabiliteye yol açar. Kırmızı pancarın biyokimyasal içeriğinin çeşitli terapötik etkileri vardır. Ancak betalainlerin kararsız olması nedeniyle sağlık yararlarını korumak zordur. Yapılan çalışmalarda, kırmızı pancar ve aktif bileşeni olan betalainlerin (aynı zamanda betanin) sağlık üzerine yararlı etkileri gösterilmiştir. Kırmızı pancarın ana bileşeni, bir betalain glikozidik pigmenti olan betanin, gıda katkı maddesi olarak kullanılır. Yararlı etkiler arasında; antioksidan, anti-obezite, anti-enflamatuar, anti-diyabetik, anti-kanser, kan basıncı ve lipid düşürücü ve demir metabolizması üzerindeki etkileri bulunmaktadır. Ayrıca kırmızı pancar, yaşa bağlı bilişsel gerileme, yaşlılık sarkopenisi ve Alzheimer hastalığının önlenmesi için umut vericidir. Bu derlemenin amacı, kırmızı pancarın sağlık üzerine etkilerini incelemektir.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı pancar, betalain, sağlık

RED BEET (BETA VULGARIS L.) AND ITS EFFECTS ON HEALTH

Abstract

Red beetroot (*Beta vulgaris* L.) has gained popularity in many fields besides its use as a food ingredient, colourant or additive. In recent years, red beetroot has received increasing attention due to its content of bioactive compounds, especially betalain. Red beetroot is rich in betalain as well as antioxidants, vitamins, polyphenols, carotenoids, minerals, flavonoids and ascorbic acid. Betalain in red beetroot has great potential as a functional food ingredient in the medical and food industry due to its positive effects on health. Betalains in red beetroot are natural pigments, usually classified as red-purple betacyanins or yellow-orange betaxanthins. Betalains are highly sensitive to heat, light, pH and oxygen, leading to low stability during storage and processing. The biochemical content of red beetroot has various therapeutic effects. However, it is difficult to maintain the health benefits due to the instability of betalains. Studies have shown the beneficial effects of red beetroot and its active component betalains (also betanin) on health. The main component of red beetroot, betanin, a betalain glycosidic pigment, is used as a food additive. Among the beneficial effects; antioxidant, anti-obesity, anti-inflammatory, anti-diabetic, anti-diabetic, anti-cancer, blood pressure and lipid-lowering and effects on iron metabolism. Furthermore, red beetroot is promising for the prevention of age-related cognitive decline, senile sarcopenia and Alzheimer's disease. The aim of this review is to examine the health effects of red beetroot.

Keywords: Red beetroot, betalain, health

Giriş

Günümüzde çok sayıda tüketici, beslenme düzenlerini iyileştirmek ve sağlıklarını korumak için “fonksiyonel gıdaları” tercih etmektedir. Son yıllarda pancar (*Beta vulgaris L.*), bu bağlamda potansiyel bir fonksiyonel gıda olarak popüler hale gelmiştir (Chen ve diğerleri, 2021).

Beta vulgaris, suda çözünen pigmentler (betalainler) içeriğinden dolayı potansiyel olarak fonksiyonel gıda olarak kabul edilen sebzedir (Calvi ve diğerleri, 2023). Pancar, artan talebi karşılamak için yaygın olarak yetiştirilmektedir. Taze sebze olarak veya sığır ürünleri, içecekler, şekerlemeler ve süt ürünlerinde gıda katkı maddesi olarak bilinmesinin yanı sıra pancarın aynı zamanda çok sayıda hastalığı tedavi etme ve önleme potansiyeline sahip olduğu bulunmuştur (Chen ve diğerleri, 2021).

Kırmızı pancar, birçok olumlu besinsel ve fizyolojik özelliği nedeniyle günümüzde giderek daha önemli bir sebze haline gelmektedir. Önemli düzeyde potasyum ve magnezyum içeriğine ek olarak, insan vücudunun iyonik dengesi üzerinde yararlı bir etkiye sahip olan düşük sodyum konsantrasyonları içerir. İçindeki betasiyaninler oksidatif stresi ve serbest radikallerin zararlı etkilerini azaltır, antibakteriyel ve antiviral özelliklere sahiptir, kanser hücrelerinin çoğalmasını engeller ve kardiyovasküler hastalıkların önlenmesinde rol oynar (Szekely ve Mate, 2022).

Kırmızı Pancar

Son yıllarda, *Beta vulgaris* kökü bilimsel olarak terapötik işlevi olan bir besin maddesi olarak çok ilgi çekmiştir. Bununla birlikte, kırmızı pancarın terapötik potansiyeli olan bir gıda olarak kullanımı eski Romalılara kadar uzanmaktadır. Kırmızı pancar, çoğu ülkede yetişir ve içecek, gıda renklendiricisi, garnitür vb. olarak kullanılır. Kırmızı pancarın ana bileşeni olan betanin, gıda katkı maddesi olarak kullanılan bir betalain glikozidik pigmentidir (Hadipour ve diğerleri, 2020).

Pancar olarak da bilinen *Beta vulgaris* türü *L. vulgaris*, yetiştirme yöntemine bağlı olarak 120 cm'ye (ikinci yılda 200 cm) kadar büyüyen iki yıllık (gelişimin ikinci yılında çiçek açan) veya nadiren çok yıllık bir bitkidir. Çeşitlerin kökleri koyu kırmızı, beyaz veya sarı, orta ila şiddetli derecede şişmiş ve etli iken, yabani alt türlerin kökleri kahverengi, lifli ve bazen şişmiş ve odunsudur. *Beta vulgaris*, *Amaranthidae*'nin *Betoideae* alt familyasındandır. Pancar az yağlı bir sebzedir, ancak karbonhidrat, nişasta, çözünür lif, protein içeriği yüksektir ve kalorisi düşüktür (Dey ve diğerleri, 2023).

Kırmızı pancarda, insanlarda yüksek emilim ve biyoyararlanıma sahip epikateşin ve kafeik asit dahil olmak üzere birçok antioksidan bulunur. Kırmızı pancarın betalain nedeniyle en güçlü antioksidan özelliklere sahip ilk on sebze türü arasında yer aldığını belirtilmiştir. Pancarın en yüksek fenolik içeriğe sahip olduğu ortaya

konulmuştur. Kırmızı pancar iyi bir oksalik asit kaynağıdır. Kırmızı pancar özü ayrıca flavonoidler, saponinler, triterpenler ve steroller içerir. Kırmızı pancar en zengin “Betain” (kırmızı-mor betasiyaninler ve sarı betaksantinler) kaynağıdır, bunlar nitrojen içeren suda çözünür pigmentlerdir (Akan ve diğerleri, 2021).

Pancar (*Beta vulgaris*) 7.5 ila 8.0 pH değerine sahip alkali bir gıda olup antioksidan potansiyeli, C, B1, B2, B3, B6, B12 vitaminleri ve yaprakları A vitamini kaynağı olması nedeniyle sağlığa faydaları ile tanınmaktadır (Kale ve diğerleri, 2018). Ayrıca önemli miktarda yapraklarında amino asitler (treonin, valin, sistin, metiyonin, izolösin, lösin, lizin, fenilalanin, histidin, arginin, glutamik asit, prolin) ve köklerinde magnezyum, potasyum, sodyum, fosfor, demir, çinko, bakır, bor, silika ve selenyum bulunur (Dey ve diğerleri, 2023).

Kırmızı Pancar ve Sağlık

Son birkaç yıldır, doğal maddelerin koruyucu veya tedavi edici ajanlar olarak kullanımını dünya çapında büyük ilgi görmüştür. Kırmızı pancar ve aktif bileşikleri betainlerin (ayrıca betanin) antioksidatif, anti-enflamasyon, antikanser, kan basıncı ve lipid düşürücü, ayrıca antidiyabetik ve anti-obezite etkileri gibi çeşitli sağlık yararları olduğu gösterilmiştir (Hadipour ve diğerleri, 2020).

Obezite Üzerine Etkileri

Betainlerin kaynakları olan kırmızı pancar tüketiminin obezite ve bununla ilişkili komorbiditeler üzerinde yararlı etkilere sahip olduğu gösterilmiştir. Kırmızı pancar takviyesinin vücut ağırlığını düzenlemenin yanı sıra glisemi, lipidemi, kan basıncı ve karaciğer yağlanmasını azalttığı bildirilmiştir (Calvi ve diğerleri, 2023). *Hylocereus polyrhizus*'ta bulunan betasiyaninler, obez farelerde patofizyolojik durumda önemli bir iyileşmeye yol açmıştır. Betasiyaninlerle tedavi edilen obez farelerde kilo alımında, iç organ yağlanmasında, yağ hücresi hipertrofisinde azalma ve lipid profilinde, hepatik steatoziste ve insülin direncinde iyileşme gözlenmiştir (Song ve diğerleri, 2016).

Kan Basıncı ve Kan Lipitleri Üzerine Etkileri

Hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar için yüksek bir risk faktörüdür (Fu ve diğerleri, 2020). Son zamanlarda yapılan bir çalışmada, betain açısından zengin özler içeren gıda takviyelerinin koroner arter hastalarında birçok aterosklerotik risk faktörü üzerindeki potansiyel etkileri değerlendirilmiştir. 48 erkek hastanın glikoz, toplam kolesterol, homosistein, trigliserit ve düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) seviyelerinin azaldığı bulunmuştur. Betain açısından zengin takviyelerin 2 haftalık müdahaleler boyunca yaklaşık 50 mg betain/betasiyanin alındığında sistolik ve diyastolik kan basınçlarını düşürdüğünü gösterilmiştir (Rahimi ve

diğerleri, 2019). Betaninler, peroksidaz, nitritoksiredüktöz ve LDL'yi azaltmak için serbest radikalleri temizleyerek kan lipitlerini düzenleyebilir (Allegra ve diğerleri, 2007).

Antioksidan Üzerine Etkileri ve Kanserin Kemoprevansiyonu

Meyve ve sebzelerdeki antioksidanlar, insan sağlığını korumak ve oksidatif stresin olumsuz etkilerini nötralize etmek için önemlidir. Oksidatif stres, ateroskleroz, nörodejeneratif hastalıklar, miyokard enfarktüsü, kanser ve yaşlanma gibi birçok hastalıkta rol oynar. Dört pancar (Beta vulgaris) suşunun (kırmızı, beyaz, turuncu ve yüksek pigmentli kırmızı) sulu özütlerinin serbest radikal temizleme, indirgeme ve faz II enzim indüklemeye aktiviteleri belirlenmiştir. Kırmızı ve yüksek pigmentli kırmızı fenotiplerinin özütleri beta-karotenin oksidasyonunu azaltmada en etkili olanlardır (Babarykin ve diğerleri, 2019).

Anti-oksidanın yanı sıra Beta vulgaris fitokimyasalları, hem içsel hem de dışsal apoptotik yolların indüklenmesi yoluyla meme, karaciğer, kolon ve mesane kanseri hücre hatlarında anti-proliferatif etki sağlar. (Ninfali ve diğerleri, 2017).

Bilişsel Fonksiyon Üzerindeki Etkileri

Beyin kan dolaşımındaki bozukluk, demans ve Alzheimer hastalığı gibi bilişsel bozuklukla ilişkili hastalıkları olan bireylerde temel sorundur. Pancarda metabolize edilen ve nitrik oksit (NO) üreten nitrat, dolaşım sorunlarını iyileştirme yeteneğine sahiptir. Cu-bağlı beta amiloid proteinine betanin eklendiğinde, oksidasyon %90'a kadar azalmış ve proteinlerdeki katlanma anormallikleri durmuştur. Bu nedenle, betaninin ana mekanizmasının oksidasyonu azaltarak beta amiloid proteininin birikimini engellemek olduğu görülmektedir (Hadipour ve diğerleri, 2020).

Sonuç

Betalainler ve nitratlar açısından zengin besinler, farmakolojik etkileriyle kanıtlandığı üzere, fonksiyonel besinler olarak çok fazla potansiyele sahiptir. Betalain açısından zengin besinlerin güçlü antioksidan, antimikrobiyal, anti-kanseröz, anti-diyabetik, hepatoprotektif, analjezik ve anti-inflamatuar aktiviteleri nedeniyle sağlığı geliştirici biyolojik aktiviteler sahip olduğu gösterilmiştir. Sonuç olarak, pancar özlerinin gıda ve ilaç endüstrilerinde uygulanabilirliğini artırmak için bu aktiviteleri belirlemek amacıyla daha fazla araştırmanın önemli olabileceği söylenebilir. Ayrıca, pancarın güçlü biyolojik aktiviteleri, sağlık yararları sağlayabileceği bir dizi alanı keşfetme ihtiyacını destekler.

Kaynakça

- Akan, S., Gunes, N.T., Erkan, M. (2021). Red beetroot: Health benefits, production techniques, and quality maintaining for food industry. *J Food Process Preserv.*, 45, e15781.
- Allegra, M., Tesoriere, L., Livrea, M.A. (2007). Betanin inhibits the myeloperoxidase/nitrite-induced oxidation of human low-density lipoproteins. *Free Radical Res.*, 41, 335– 341.
- Babarykin, D., Smirnova, G., Pundinsh, I., Vasiljeva, S., Krumina, G. and Agejchenko, V. (2019). Red Beet (Beta vulgaris) Impact on Human Health. *Journal of Biosciences and Medicines*, 7, 61-79.
- Calvi, P., Terzo, S., Amato, A. (2023). Betalains: colours for human health. *Natural Product Research*, 37, 1746-1765.
- Chen, L., Zhu, Y., Hu, Z., Wu, S., Jin, C. (2021). Beetroot as a functional food with huge health benefits: Antioxidant, antitumor, physical function, and chronic metabolomics activity. *Food Sci Nutr.*, 9, 6406–6420.
- Dey, A., Mishra, A., Gupta, P., Gupta, D. (2023). A review on the analysis of nutritional composition of beetroot powder. *The Pharma Innovation Journal*, 12(6), 665-671
- Fu, Y., Shi, J., Xie, S-Y., Zhang, T-Y., Soladoye, O.P., Aluko, R.E. (2020). Red beetroot betalains: Perspectives on extraction, processing, and potential health benefits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(42).
- Hadipour, E., Taleghani, A., Najaran, N.T., Najaran, Z.T. (2020). Biological effects of red beetroot and betalains: A review. *Phytotherapy Research.*, 34, 1847–1867.
- Kale, R.G., Sawate, A.R., Kshirsagar, R.B., Patil, B.M., Mane, R.P. (2018). Studies on evaluation of physical and chemical composition of beetroot (Beta vulgaris L.). *International Journal of Chemical Studies*, 6(2), 2977-2979.
- Ninfali, P., Antonini, E., Frati, A. and Scarpa, E.S. (2017). C-Glycosyl flavonoids from beta vulgaris cicla and betalains from beta vulgaris rubra: Antioxidant, anticancer and antiinflammatory activities—A review. *Phytotherapy Research*, 31, 871-884.
- Rahimi, P., Mesbah-Namin, S.A., Ostadrahimi, A., Separham, A., Asghari Jafarabadi, M. (2019). Betalain- and betacyanin-rich supplements' impacts on the PBMC *SIRT1* and *LOX1* genes expression and Sirtuin-1 protein levels in coronary artery disease patients: A pilot crossover clinical trial. *J. Funct. Foods*, 60, 103401.
- Song H, Chu Q, Xu D, Xu Y, Zheng X. (2016) Purified betacyanins from *hylocereus undatus* peel ameliorate obesity and insulin resistance in high-fat-diet-fed mice. *J Agric Food Chem.*, 64(1):236–244.
- Szekely, D., Mate, M. (2022). Red Beetroot (Beta Vulgaris L.), *Advances in Root Vegetables Research*, Edited by Prashant Kaushik.

MEYAN KÖKÜ (GLYCYRRHIZA GLABRA L.) VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi, Nurefşan Konyalıgil Öztürk¹

ORCID: 0000-0002-6947-7478

nurefsankonyaligil@ibu.edu.tr

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Bolu, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi, Emine Kurtbeyoğlu²

ORCID: 0000-0003-0980-4868

emine.solmaz@gumushane.edu.tr

Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Gümüşhane, Türkiye

Özet

Meyan kökü, bilimsel adıyla Glycyrrhiza glabra L. (Leguminosae), Fabaceae (baklagiller) familyasına ait bir bitkinin kök kısmını ifade eder. Geleneksel Çin tıbbında sık kullanılan bitkilerden biri olan meyan kökü, geniş bir terapötik etki yelpazesine sahiptir. Meyan kökü, glisirizin ve glisirizik asit gibi 20'den fazla triterpenoid ve 300 flavonoid içerir. Triterpenoid saponinlerden biri olan glisirizik asidin karaciğer hastalıklarının önlenmesi ve tedavisine yardımcı olduğu gösterilmiştir. Meyan kökünden elde edilen önemli kimyasal bileşiklerden biri de suda çözünebilen nötr bir polisakkarit olan Glycyrrhiza polisakkaridi olup başlıca farmakolojik işlevlerinden biri bağışıklığı artırmaktır. Meyan kökü; nişastalar, basit şekerler, zamklar, pektinler, steroller, reçineler, mineral tuzlar ve polisakkaritlerin iyi bir kaynağıdır. Ayrıca meyan kökünde, vitaminler (B1, B2, B3, B5, C ve E), glikozitler, fitosteroller (sitosterol ve stigmasterol) ve kumarinler de mevcuttur. Yapısında yara iyileşmesine yardımcı olabilecek pantotenik asitle birlikte lesitin, manganez, niasin, kalsiyum, biotin, kalsiyum tuzları, nükleik asitler ve proteinler de bulunur. Son yıllarda, meyan kökünden izole edilen aktif bileşiklerin solunum, sindirim, endokrin, sinir ve kardiyovasküler sistemlerin iyileşmesine ve korunmasına katkıda bulunan antitümör, antimikrobiyal, antiviral, antiinflamatuvar, immün düzenleyici ve diğer çeşitli aktivitelere sahip olduğu bildirilmiştir. Ayrıca meyan kökü; sakız, şekerleme, bitkisel karışımlar, alkollü içecekler ve gıda takviyelerinde de yer almaktadır. Bu derlemenin amacı, meyan kökünün sağlık üzerine etkilerini değerlendirmektir.

Anahtar Kelimeler: Meyan kökü, glisirizin, glisirizik asit, sağlık

LICORICE ROOT (GLYCYRRHIZA GLABRA L.) AND ITS EFFECTS ON HEALTH

Abstract

Licorice root, scientifically *Glycyrrhiza glabra* L. (Leguminosae), refers to the root part of a plant belonging to the Fabaceae (legume) family. Licorice root, one of the plants commonly used in traditional Chinese medicine, has a wide range of therapeutic effects. Licorice root contains more than 20 triterpenoids such as glycyrrhizin and glycyrrhizic acid and 300 flavonoids. Glycyrrhizic acid, one of the triterpenoid saponins, has been shown to aid in the prevention and treatment of liver diseases. One of the important chemical compounds obtained from licorice root is Glycyrrhiza polysaccharide, a water-soluble neutral polysaccharide, and one of its main pharmacological functions is to increase immunity. Licorice root is a good source of starches, simple sugars, gums, pectins, sterols, resins, mineral salts and polysaccharides. Licorice root also contains vitamins (B1, B2, B3, B5, C, and E), glycosides, phytosterols (sitosterol and stigmasterol) and coumarins. In addition to pantothenic acid, which can help wound healing, lecithin, manganese, niacin, calcium, biotin, calcium salts, nucleic acids and proteins are also present in its structure. In recent years, active compounds isolated from licorice root have been reported to have antitumour, antimicrobial, antiviral, anti-inflammatory, immunomodulatory and various other activities that contribute to the healing and protection of respiratory, digestive, endocrine, nervous and cardiovascular systems. In addition, licorice root is also included in chewing gum, confectionery, herbal mixtures, alcoholic beverages and food supplements. The aim of this review is to evaluate the effects of licorice root on health.

Keywords: Licorice root, glycyrrhizin, glycyrrhizic acid, health

Giriş

Meyan kökü (Glycyrrhiza), baklagiller familyasına ait, çok yıllık bir bitki olan Glycyrrhiza cinsine mensuptur ve geleneksel Çin Tıbb'nda yaygın olarak kullanılmaktadır. Kurutulmuş rizomu, çeşitli tıbbi özelliklere sahip popüler bir Çin bitkisel ilacıdır. Meyan kökü, Akdeniz ve Orta Doğu kökenlidir ve yüzyıllardır Avrupa'da da yetiştirilmektedir (Ding ve diğerleri, 2022).

Meyan kökünün başlıca kimyasal bileşenleri triterpenoid saponinler, flavonoidler, polisakkaritler, kumarinler, alkaloidler, uçucu yağlar, amino asitler ve iz elementlerdir. Bunlar arasında, Glycyrrhiza bitkilerinin ana aktif bileşenleri triterpenoid, saponinler ve flavonoidlerdir (Ding ve diğerleri, 2022). Ayrıca polisakkaritler, alkaloidler, uçucu yağlar, amino asitler ve iz elementler de içerir. Flavonoidlerden biri olan liquiritin, iltihaplanmayı azaltma, anjiyogenezi baskılama ve mitojenle aktive olan protein kinaz (MAPK) sinyal yolunu inhibe etme özellikleri göstermiştir (Ji ve diğerleri, 2024).

Geleneksel Çin Tıbbı'nda, meyan kökü en çok kullanılan bitkisel ilaçlardan biridir. Tüberkülozdan peptik ülserlere kadar çeşitli rahatsızlıkların tedavisinde yer alır. Meyan kökünün ana biyoaktif bileşenleri; glisirizin (glisirizik asit), karbenoksalon, glabridin. Glisirizin (glisirizik asit), sukroza göre çok daha tatlıdır ve bu nedenle gıda endüstrisinde tatlandırıcı olarak yaygın olarak kullanılır. Karbenoksalon, glisirizik asit türevidir. Özellikle peptik ülser gibi sindirim sistemi ülseratif durumlarının tedavisinde yaygın şekilde kullanılır. Glabridin, polifenolik bir bileşiktir. Antioksidan, östrojen benzeri etkiler, serbest radikal temizleyici özelliklere sahiptir (Luis ve diğerleri, 2018). Meyan kökü, dünyanın en eski ve en yaygın kullanılan bitkisel ilaçlarından biridir. Binlerce yıldır birçok ülkede çeşitli rahatsızlıkların tedavisinde yaygın olarak kullanılmış ve insan sağlığına büyük katkılar sağlamıştır (Ding ve diğerleri, 2022).

Meyan Kökü

Meyan kökü, dünyanın en yaygın kullanılan ve en kapsamlı şekilde araştırılan tıbbi bitkilerinden biridir. "Meyan kökü" kelimesi, Eski Yunanca'dan türeyen glykyrrhiza kelimesine dayanır; *glykys* "tatlı" ve *rhiza* ise "kök" anlamına gelir. Meyan kökünün ana aktif bileşenlerinden biri, kortizon benzeri bir etki gösteren glisirizindir. Ayrıca glisirizin, sukrozdan (sofra şekeri) 50 kat daha tatlıdır (Mamedov ve Egamberdieva, 2019). Tatlı aroması nedeniyle meyan kökü, özellikle soslar ve şekerlemeler gibi birçok gıdada kullanılmaktadır. Soya sosu ve tatlı acı sos gibi soslar, benzersiz bir tatlı lezzet eklemek için meyan kökü tozu içerir; bu tat İngiltere'de "yumuşak" olarak tanımlanabilir. Meyan kökü bitkisinin köklerinden elde edilen ekstraktla tatlandırılmış şekerlemelere de "meyan kökü" denir. Tütün üreticileri de ürünlerinde önemli miktarda meyan kökü

kullanmaktadır. Meyan bloğu, tozu ve ekstraktı, tütün ürünlerinde çeşitli amaçlarla kullanılabilir (Kao ve diğerleri, 2013).

Meyan kökü, subtropikal ve ılıman bölgelerde yetişen bir bitkidir. Verimli, kumlu veya killi topraklarda, pH aralığı 5.5 ile 8.2 arasında olan ve yıllık yağış miktarı 400–1160 mm arasında değişen koşullarda yaygın olarak yetiştirilir. Açık alanlar, özellikle nehirler veya su akışına sahip derelere yakın, su tutma kapasitesi yüksek bölgeler, meyan kökünün büyümesi için daha uygundur (Husain ve diğerleri, 2021).

Meyan kökünün biyoaktif bileşeni olan glisirizik asit, anti-enflamatuvar, nöroprotektif, antikanserojen ve antiviral özellikleri nedeniyle çeşitli hastalıkların bitkisel tedavisinde kullanılmaktadır. Meyan kökünün yapısında yer alan flavonoidler arasında isoliquiritigenin, kalkon ve liquiritigenin bulunmaktadır. İsoliquiritigenin, anti-enflamatuvar, antioksidan, antitümör aktiviteler göstermekte ve oksidatif strese karşı karaciğeri koruyucu etki sunmaktadır. Liquiritigenin ise östrojenik bir etkiye sahiptir. Diğer bitkilerin ortalama indeksleriyle karşılaştırıldığında, meyan kökünün tüm organları daha yüksek miktarda Fe, Mn ve Co içerir. Bu kimyasal elementler, meyan kökünün sağlık alanında yaygın kullanımının temelini oluşturmaktadır (İçer ve Şanher, 2017). Ayrıca, glabridinin, meyan kökünün temel izoflavonoid bileşiklerinden biri olarak güçlü antioksidan aktiviteye sahip olduğu bildirilmiştir. Meyan kökü flavonoidlerinin antioksidan etkisinin E vitamininden 100 kat daha güçlü olduğunu gösterilmiştir (Canogullari ve diğerleri, 2018).

Meyan Kökü ve Sağlık Üzerine Etkisi

Triterpen saponinlerinin ana bileşenleri olan glisirizin ve glisirizinik asit, başlıca antioksidan, anti-enflamatuvar, antiülser, antiviral, antialerjik, antikanserojen ve immünomodülatör etkiler göstermiştir. Ayrıca, glisirizin ve glisirizinik asidin kardiyoprotektif, hepatoprotektif ve plazma lipit seviyelerini düşürücü etkileri olduğu da önemli diğer etkiler arasında rapor edilmiştir (Canogullari ve diğerleri, 2018).

Kardiyovasküler Üzerine Etkileri

Meyan kökü, geleneksel olarak kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde reçete edilmiştir, ancak etkileri her zaman yararlı değildir. Literatürde tanımlanan kardiyovasküler komplikasyonlar arasında, meyan kökü tüketiminin neden olduğu şiddetli hipokalemiye bağlı olarak gelişen kalp aritmileri en ciddi yan etki olarak öne çıkmaktadır (Deutch ve diğerleri, 2019).

Meyan kökünde bulunan flavonoid glabridinin kardiyovasküler sistem üzerinde yararlı etkiler gösterebileceği öne sürülmüştür. Bu etkiler arasında düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) oksidasyonunun ve aterosklerozun önlenmesi yer almaktadır.

inhibisyonu (Fuhrman ve diğerleri, 1997), makrofajlarda gözlemlenen antioksidan enzimlerin ekspresyonunun artışı yer almaktadır (Rosenblat ve diğerleri, 1999).

Glabridin ayrıca insan endotel hücrelerinde DNA sentezini uyarır ve insan vasküler düz kas hücreleri üzerinde iki aşamalı bir proliferatif etki gösterir. Düz kas hücrelerinin çoğalmasının inhibisyonu ile endotel hücrelerinin çoğalmasının teşvik edilmesi kombinasyonu, aterosklerozun önlenmesi açısından faydalı olabilir (Somjen ve diğerleri, 2004; Somjen ve diğerleri, 1998).

Diyabet Üzerine Etkileri

Glycyrrhiza glabra kökünden ve ham ekstraktlarından elde edilen birkaç bileşik, önemli ölçüde kan şekeri seviyesinin düşmesine yol açabilir. Glabridin, glikoz intoleransını önler ve GLUT-4'ün translokasyonu yoluyla maksimum glikoz kullanımını sağlar, bu süreç Adenosin Mono Fosfat Protein Kinazı (AMPK) kullanılarak gerçekleşir. Glisirrizin, serum insülin seviyesini ve pankreatik adacık hücre sayısını etkileyerek insülin direnci ile ilişkili hastalıklarda önemli bir rol oynayabilir (Hasan ve diğerleri, 2021).

Karaciğer Üzerine Etkileri

Glisirrizinik asit, glisirrizin ve dehidroglisirrizin, hepatoprotektif aktiviteye sahip olduğu bildirilmiştir; özellikle glisirrizin, karaciğer hastalıklarının neredeyse tüm sürecinde etkili olduğu gösterilmiştir. Glisirrizin, membran saldırı kompleksi oluşumunun engellenmesiyle hepatoprotektif etki gösterir. Dehidroglisirrizin, CYP2E1 ekspresyonunun baskılanması yoluyla hepatoprotektif etki gösterir. Özetle, meyan kökü, CYP enzimlerinin ekspresyonunu düzenlemesi, oksidatif stresi azaltması, hücre yapısının ve biyolojik membran sistemlerinin stabilitesini artırması, komplement ve apoptoz sistemlerinin sitolitik aktivitesini inhibe etmesi açısından hepatoprotektif etki gösterir (Yang ve diğerleri, 2015).

Obezite Üzerine Etkileri

Asetil CoA dehidrojenaz ve asetil CoA karboksilaz, lipid metabolizmasında rol oynayan çok önemli iki enzimdir. Glycyrrhiza glabra, birinci enzimin seviyesini artırırken, ikinci enzimin seviyesini azaltarak obezite üzerinde önemli bir rol oynamıştır (Hasan ve diğerleri, 2021).

Kanser Üzerine Etkileri

Meyan kökü flavonoidlerin hücre döngüsünü farklı aşamalarda baskılayarak ve apoptoz oluşturarak kanser hücrelerinin proliferasyonunu engellediği gösterilmiştir. Licochalcone A, meyan kökünde bulunan bir flavonoid olup antikanser özelliklere sahiptir. Licochalcone A, otofaji aktive ederek LC3-II proteinini yukarı regüle

ederek antikanser aktivitesi göstermiştir (Tang ve diğerleri, 2016). Licochalcone A, LC3-II sinyalini yukarı regüle ederken, PI3K/AKT/mTOR sinyal yolunu aşağıya regüle etmiştir (Wang ve diğerleri, 2018).

Sinir Sistemi Üzerine Etkileri

Meyan kökü sulu özütünün öğrenme ve hafıza üzerinde yararlı etkileri olduğu bildirilmiştir. Meyan kökünden izole edilen tüm bileşikler arasında, glabridin ve 2,2',4'-trihydroxychalcone, öğrenme ve hafızayı iyileştirmede sorumlu olan ve özellikle merkezi sinir sistemi hastalıklarının tedavisinde yaygın olarak kullanılan bileşiklerdir. Glabridinin daha yüksek dozları, skopolamin ile indüklenen amneziyi anlamlı bir şekilde antagonize eder (Cui ve diğerleri, 2008). Ayrıca, glabridin, sıçanlarda diyabetin hafıza ve öğrenme üzerindeki zararlı etkilerini engeller (Hasenein, 2011).

Beta-site amyloid precursor protein cleaving enzyme 1 (BACE 1) inhibisyonu, Alzheimer hastalığı tedavisi için etkili bir strateji olarak kabul edilmektedir. Yapılan bir araştırmada, 2,2',4'-trihydroxychalcone'nin farelerde hafıza bozulmasını iyileştiren yeni bir BACE1 inhibitörü olduğu gösterilmiştir (Zhu ve diğerleri, 2010).

Cilt Üzerine Etkileri

Meyan kökü, çeşitli cilt enfeksiyonlarının tedavisinde bitkisel ilaç olarak kullanılmaktadır. Örneğin; cilt döküntüleri, dermatit, egzama, kaşıntı ve kistler gibi rahatsızlıklarda etkili olduğu belirtilmiştir. Glycyrrhiza glabra'dan elde edilen çeşitli yenilikçi bileşiklerin dermatolojik etkileri olduğu kanıtlanmıştır. Meyan kökü jeli, atopik dermatit tedavisinde kullanılmaktadır. Glisirizin, inflamatuvar dermatozların tedavisinde etkili bir bileşiktir. Likuiritin ve karbenoksalon içeren topikal preparatlar, cilt hastalıklarında hiperpigmentasyon tedavisinde kullanılmaktadır (Noshahi ve diğerleri).

Meyan Kökünün Olası Yan Etkileri

Meyan kökü, gıda ve içeceklerde tatlandırıcı olarak ve terapötik amaçlarla sıkça kullanılan doğal bir bitki olmasına rağmen, aşırı miktarda tüketildiğinde veya uzun süreli kullanımında sistemik yan etkilere neden olabilir. Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), glisirizin duyarlılığı olmayan kişiler tarafından dikkatli bir şekilde kullanıldığında meyan kökünü "Genel Olarak Güvenli Kabul Edilen" bir madde olarak sınıflandırmıştır. Ancak, aşırı meyan kökü tüketimi şu durumlara yol açabilir: Hipertansiyon, hipokalemi, solunum problemleri, kas felci, hiperparatiroidizm, ani böbrek yetmezliği, ensefalopati. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), meyan kökünün güvenli tüketimi için günlük 100 mg'a kadar glisirizin alımını önermektedir. Ancak, meyan kökünün antiplatelet (kan pıhtılaşmasını önleyici) ve antikoagülan (kan sulandırıcı) özellikleri, kardiyovasküler veya

serebrovasküler rahatsızlıklar nedeniyle antikoagülan ilaç kullanan bireylerde, meyan kökü içeren bitkisel tedavilerle birlikte kullanıldığında aşırı kanama riski oluşturabilir (AlDehlawi ve Jazzar, 2023).

Sonuç

Farmakolojik çalışmalar, bitki özleri ve biyolojik olarak aktif bileşiklerin antimikrobiyal, antiviral, antiülser, antitümör, antioksidan, antialerjik, nöroprotektif, anti-inflamatuar, hepatoprotektif ve dermatolojik aktiviteler gibi geniş bir biyolojik aktivite yelpazesi sergilediğini doğrulamıştır. Glycyrrhiza bitkisi ayrıca, öğrenme bozuklukları, demans ve Alzheimer hastalığı gibi nörolojik sorunların yönetiminde de kullanılabilir.

Meyanda potansiyel olarak toksik bileşikler henüz tam olarak tanımlanmamış olsa da, meyan bitkisinin toksik etkileri iyi belgelenmiştir. Uzun süre boyunca yüksek dozlarda alımı ciddi rahatsızlıklara yol açabilir. Ancak bu verilerden meyan kökünün düşük dozlarda kullanıldığında terapötik bir ilaç olarak kullanılabileceği ve güvenli bir kullanım için endişe oluşturmadığı sonucuna varılabilir.

Kaynakça

- AlDehlawi, H., Jazzar, A. (2023). The Power of Licorice (*Radix glycyrrhizae*) to improve oral health: a comprehensive review of its pharmacological properties and clinical implications. *Healthcare*, 11(21), 2887.
- Canogullari, D.S., Baylam, M., Erdoğan, Z., Küçükgül, A., Bulancak, A. (2018). The effects of licorice (*glycyrrhiza glabra*) root on performance, some serum parameters and antioxidant capacity of laying hens. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 20(4), 699-706.
- Cui, Y.M., Ao, M.Z., Li, W., Yu, L.J. (2008). Effect of glabridin from *Glycyrrhiza glabra* on learning and memory in mice. *Planta Med.*, 74: 377-380.
- Deutch, M.R., Grimm, D., Wehland, M., Infanger, M., Krüger, M. (2019). Bioactive Candy: Effects of Licorice on the Cardiovascular System. *Foods*, 8, 495.
- Ding, Y., Brand, E., Wang, W., Zhao, Z. (2022). Licorice: Resources, applications in ancient and modern times. *Journal of Ethnopharmacology*, 298, 115594.
- Fuhrman, B., Buch, S., Vaya, J., Belinky, P.A., Coleman, R., Hayek, T., Aviram, M. (1997). Licorice extract and its major polyphenol glabridin protect low-density lipoprotein against lipid peroxidation: In vitro and ex vivo studies in humans and in atherosclerotic apolipoprotein e-deficient mice. *Am. J. Clin. Nutr.*, 66, 267-275.
- Hasan, M.K., Ara, I., Modal, M.S.A., Kabir, Y. (2021). Phytochemistry, pharmacological activity, and potential health benefits of *Glycyrrhiza glabra*. *Heliyon*, 7, 7(6), e07240.
- Hasanein, P. (2011). Glabridin as a major active isoflavan from *Glycyrrhiza glabra* (licorice) reverses learning and memory deficits in diabetic rats. *Acta Physiol Hung.*, 98, 221-230.
- Husain, I., Bala, K., Khan, I.A., Khan, S.I. (2021). A review on phytochemicals, pharmacological activities, drug interactions, and associated toxicities of licorice (*Glycyrrhiza* sp.). *Food Frontiers*, 2, 449-485.
- İçer, M.A., Sanlier, N.A. (2017). Review: pharmacological effects of licorice (*glycyrrhiza glabra*) on human health. *International Journal of Basic and Clinical Studies (IJBCS)*, 6(1), 12-26.
- Ji, X., Zhang, C., Huang, S-C. A comprehensive review of licorice: the preparation, chemical composition, bioactivities and its applications. *The American Journal of Chinese Medicine*, 52(03), 1-50.
- Kao, T-C, Wu, C-H, Yen, G.C. (2013). Bioactivity and potential health benefits of licorice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62, 3.

- Luis, A., Domingues, F., Pereira, L. (2018). Metabolic changes after licorice consumption: A systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis of clinical trials. *Phytomedicine*, 39: 17-24.
- Mamedov, N.A., Egamberdieva, D. (2019). Phytochemical constituents and pharmacological effects of licorice: a review. *Plant and Human Health*, 3, 1-21.
- Noshahi, U.F., Nawaz, M.A., Hussain, M. A. (2019). Review of the medicinal values and health effects of plant *Glycyrrhiza glabra* (Licorice). *Journal of Medicinal and Spice Plants*, 23 (3), 121–127.
- Rosenblat, M., Belinky, P., Vaya, J., Levy, R., Hayek, T., Coleman, R., Merchav, S., Aviram, M. (1999). Macrophage enrichment with the isoflavan glabridin inhibits nadph oxidase-induced cell-mediated oxidation of low density lipoprotein. A possible role for protein kinase C. *J. Biol. Chem.*, 274, 13790–13799.
- Somjen, D., Knoll, E., Vaya, J., Stern, N., Tamir, S. (2004). Estrogen-like activity of licorice root constituents: Glabridin and glabrene, in vascular tissues in vitro and in vivo. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.*, 91, 147–155.
- Somjen, D., Kohen, F., Jaffe, A., Amir-Zaltsman, Y., Knoll, E., Stern, N. (1998). Effects of gonadal steroids and their antagonists on DNA synthesis in human vascular cells. *Hypertension*, 32, 39–45.
- Tang, Z.H., Chen, X., Wang, Z.Y., Chai, K., Wang, Y.F., Xu, X.H., Wang, X.W., ... Lu J.J. (2016). Induction of C/EBP homologous protein-mediated apoptosis and autophagy by licochalcone A in non-small cell lung cancer cells. *Sci. Rep.*, 6, 26241.
- Wang, J., Zhang, Y.S., Thakur, K., Hussain, S.S., Zhang, J.G., Xiao, G.R., Wei, Z.J. (2018). Licochalcone A from licorice root, an inhibitor of human hepatoma cell growth via induction of cell apoptosis and cell cycle arrest. *Food Chem. Toxicol.*, 120, 407–417.
- Yang, R., Wang, L-Q, Yuan, B-C, Liu, Y. (2015). The pharmacological activities of licorice. *Planta Med*, 81(18), 1654-1669.
- Zhu, Z., Li, C., Wang, X., Yang, Z., Chen, J., Hu, L., Jiang, H., Shen, X. (2010). 2, 2',4'-trihydroxychalcone from *Glycyrrhiza glabra* as a new specific BACE1 inhibitor efficiently ameliorates memory impairment in mice. *J Neurochem*, 114, 374-385.

FENİKE TANRILARI: ANTİK AKDENİZ'İN İNANÇ VE KÜLTÜR MİRASI

Öğr. Gör. Dr. Deniz Güçlü

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7040-4068>

deniz.bevaz@kocaeli.edu.tr

Kocaeli Üniversitesi, Kartepe Turizm Meslek Yüksekokulu, Kocaeli, Türkiye

Özet

Fenike tanrıları, Akdeniz'in antik dönemlerinde büyük kültürel ve dini etkiler yaratmış, çok tanrılı bir inanç sisteminin parçası olmuştur. Fenikeliler, hem tarım hem de denizcilikle uğraşan bir toplum oldukları için tanrıları genellikle doğa, deniz ve ticaret ile bağlantılıdır. En bilinen tanrılar arasında, yağmur ve fırtına tanrısı Baal, aşk ve savaş tanrıçası Astarte, ve denizcilerin koruyucusu olarak bilinen Melkart yer alır. Bu tanrılar, aynı zamanda her bir Fenike şehir devletinin koruyucu tanrıları olarak kabul edilmiş ve şehirlerin kimliğinde önemli bir rol oynamışlardır. Fenike tanrılarının kökeni, Mezopotamya, Mısır ve Yunan uygarlıklarıyla olan kültürel etkileşimlerden büyük ölçüde etkilenmiştir. Örneğin, Astarte'nin kökeni, Mezopotamya'nın İştart tanrıçasına dayanırken, Melkart ise Mısır ve Yunan tanrılarına benzerlik göstermektedir. Fenike, ticaret yolları üzerindeki stratejik konumu sayesinde bu uygarlıklarla dini ve kültürel alışveriş yapmıştır, bu da tanrıların sembolizmi ve mitolojilerini zenginleştirmiştir. Fenike inanç sisteminde tanrılara tapınma, sunaklarda ve tapınaklarda gerçekleştirilen ritüeller ve adaklarla önemli bir yer tutuyordu. Aynı zamanda, Fenike'nin denizcilik gücü sayesinde bu tanrılar, Fenike kolonileri aracılığıyla Batı Akdeniz'e, özellikle Kartaca'ya yayıldı. Fenike tanrıları, özellikle Roma döneminde de etkisini sürdürmüş, kültürel mirasları Akdeniz dünyasında uzun süre varlığını korumuştur. Bu tanrılar, Fenike'nin çok yönlü ve zengin kültürünün önemli bir parçası olarak, dini inançlarının yanı sıra toplumsal yapılarına da derin bir etki bırakmıştır.

Çalışmamızda Fenike tanrılarının tapınma biçimleri, ritüeller ve mitolojik hikâyeleri aracılığıyla Fenike'nin sosyal yapısına olan etkileri ele alınacaktır. Fenike'nin ticari ilişkileri ve deniz yolları üzerindeki etkisi, tanrıların ve inanç sistemlerinin yayılımını nasıl şekillendirdiği üzerinde durulacaktır. Fenike tanrılarının, Akdeniz bölgesindeki diğer uygarlıklarla olan etkileşimleri ve günümüze uzanan kültürel mirası hakkında kapsamlı bir anlayış sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mitoloji, Fenike Mitolojisi, İnanç

PHOENICIAN GODS: THE FAITH AND CULTURAL HERITAGE OF THE ANCIENT MEDITERRANEAN

Abstract

Phoenician gods created great cultural and religious influences in the ancient times of the Mediterranean and were part of a polytheistic belief system. Since the Phoenicians were a society engaged in both agriculture and maritime, their gods were often connected with nature, the sea and trade. The most well-known gods include Baal, the god of rain and storms, Astarte, the goddess of love and war, and Melkart, known as the protector of sailors. These gods were also considered the guardian deities of each Phoenician city-state and played an important role in the identity of the cities. The origins of the Phoenician gods were greatly influenced by cultural interactions with Mesopotamian, Egyptian, and Greek civilizations. For example, Astarte's origins are based on the Mesopotamian goddess Ishtar, while Melkart is similar to Egyptian and Greek gods. Thanks to its strategic location on trade routes, Phoenicia had religious and cultural exchanges with these civilizations, which enriched the symbolism and mythology of the gods. In the Phoenician belief system, worship of gods had an important place, with rituals and offerings performed on altars and temples. At the same time, thanks to Phoenician maritime power, these gods spread to the western Mediterranean, especially Carthage, through the Phoenician colonies. Phoenician gods continued their influence, especially during the Roman period, and their cultural heritage preserved its existence in the Mediterranean world for a long time. These gods, as an important part of Phoenician's versatile and rich culture, left a deep impact on their social structures as well as their religious beliefs.

In our study, the effects of Phoenician gods on the social structure of Phoenicia through their forms of worship, rituals and mythological stories will be discussed. The focus will be on how Phoenicia's influence on trade relations and sea routes shaped the spread of gods and belief systems. A comprehensive understanding of the Phoenician gods' interactions with other civilizations in the Mediterranean region and their cultural heritage extending to the present day will be presented.

Keywords: Mythology, Phoenician Mythology, Faith

GİRİŞ

Fenike Uygarlığı, yaklaşık MÖ 3000'lerden itibaren Doğu Akdeniz'de varlığını sürdürmüş, denizcilikte, ticaretle ve kültürel etkileşimde oldukça başarılı bir uygarlıktı. Modern Lübnan ve Suriye'nin kıyı şeridinde kurulmuş olan Fenike şehir devletleri, Byblos, Tyros ve Sidon gibi merkezlerde bağımsız birer yapıda olmalarına rağmen ortak bir dil, kültür ve inanç sistemine sahiptiler. Fenike dini yapısı, bu çok yönlü toplumun ihtiyaçlarıyla uyumlu bir biçimde şekillendi. Fenike tanrıları, doğaya, denize ve toplumsal hayata dair temaları temsil ediyordu; bu sayede halkın tarım, ticaret ve sosyal yaşamla olan bağımlı güçlendiren bir rol oynadılar.

Fenike toplumunun çok tanrılı yapısı, her şehir devletinin kendi yerel tanrılarına ve ritüellerine sahip olmasını sağlıyordu. Bu durum, Fenike'nin siyasi yapısının da bir yansıması olarak görülebilir. Örneğin, Byblos'ta Baalat Gubal tanrıçası baş tanrı olarak kabul edilirken, Tyros ve Sidon gibi şehirlerde ise Baal, Melkart gibi tanrılar hâkimdi. Bu çeşitlilik, Fenike dini yapısının çok yönlülüğünü gösterir.

Fenike dini, doğrudan günlük yaşamla bağlantılıydı. Tarımsal faaliyetler, mevsim döngüleri, denizcilik ve ticaret gibi alanlarda doğrudan etkili olacak tanrı ve tanrıçalar ile ilişkili bir inanç sistemi geliştirilmiştir. Örneğin, Baal fırtına ve bereket tanrısı olarak tarım toplumları için oldukça önemli bir figürdü. Astarte ise aşk ve savaş tanrıçası olarak hem kişisel hem de toplumsal yaşamda belirleyici bir rol oynamaktaydı.

Fenike inancında tanrılar doğrudan doğanın güçlerini simgeliyordu. Bu nedenle, doğaya dayalı ritüeller ve ibadetler Fenike dininin temel bir parçasıydı. Baal'ın yağmur getirmesi ve fırtınaları kontrol etmesi, Fenikelilerin tarımsal döngülerle uyum içinde yaşaması açısından kritik öneme sahipti. Melkart gibi denizcilik ve ticaretle bağlantılı tanrılar ise denizcilerin ve tüccarların koruyucusu olarak kabul edilmiştir. Fenike'nin dini yapısında tanrılar arasındaki görev ve rollerin belirginliği, toplumun ihtiyaçlarına göre şekillenen bir panteonun varlığını ortaya koymaktadır.

Fenike şehir devletleri her biri kendine özgü tapınaklar ve kutsal alanlar inşa etmiştir. Bu tapınaklar, toplumsal yaşamın ve dini ritüellerin merkezi olarak kullanılmıştır. Fenikeliler, büyük adaklar, ritüel törenler ve bayramlar düzenleyerek tanrılarına bağlılıklarını göstermekteydiler. Örneğin, Baal'ın onuruna düzenlenen bahar festivali, tarımsal döngüyü simgeler ve toplumun bereket beklentisini ifade ederdi. Tapınaklar aynı zamanda ticari bir merkez olarak da hizmet verirdi; bu sayede din ve ticaret iç içe geçmiş bir yapıya sahip olmuştur. Fenike tapınakları, ibadetin yanında ticaretin düzenlendiği, toplumun toplandığı ve ritüellerin yapıldığı önemli mekânlardı. Bu mekânlarda kurban törenleri, kutsal yemekler ve adaklar önemli yer tutmuştur. Fenikeliler, tanrılarını memnun etmek için hem bireysel hem de toplu sunaklarda çeşitli adaklar sunmuşlardır.

Fenike uygarlığının Mezopotamya, Mısır ve Yunan uygarlıklarıyla olan ilişkisi, Fenike dini yapısının zenginleşmesini sağlamıştır. Fenikeliler, ticaret yollarını kullanarak bu uygarlıklarla kültürel etkileşimde bulunmuş, zamanla başka dinlerdeki bazı unsurları da kendi inançlarına dâhil etmiştir. Örneğin, Astarte, Mezopotamya tanrıçası İştâr'a benzerlik göstermektedir ve Fenike toplumunda aşk ve savaşla ilişkilendirilmektedir. Bu etkileşimler sayesinde Fenike panteonu zenginleşmiş ve tanrıların sembolik anlamları genişlemiştir.

Fenike dini yapısı, Akdeniz'in farklı bölgelerine de yayılmıştır. Fenike'nin Batı Akdeniz'de kurduğu koloniler, özellikle Kartaca, Fenike tanrılarını ve ritüellerini benimsemiş ve bu tanrılar, farklı topluluklar arasında köklü bir şekilde varlıklarını sürdürmüştür. Kartaca'da Baal ve Tanit gibi tanrılar baş tanrılar olarak kabul edilmiş ve Fenike kültü Akdeniz genelinde büyük bir etki bırakmıştır.

1. FENİKE PANTEONU: BAŞLICA TANRI VE TANRIÇALAR

Fenike panteonunda her tanrı ve tanrıça, toplumun günlük yaşamındaki belirli bir ihtiyacı ya da doğa olayını temsil ederdi. Bu çok yönlü panteon, denizcilik, tarım ve savaş gibi konulara odaklanarak Fenike halkının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde biçimlenmiştir.

1.1. Baal: Fırtına ve Bereket Tanrısı

Baal, Fenike mitolojisinde ve genel olarak Levant bölgesinin dini yapısında önemli bir figürdür¹. Adı “efendi” veya “hükümdar” anlamına gelen Baal, doğanın gücünü elinde bulunduran bir tanrı olarak tanımlanır. Fırtına, yağmur ve bereket tanrısı olan Baal, Fenike tarım toplumunda yaşamsal öneme sahip bir tanrıydı; çünkü yağmurun gelmesi ve ürünlerin bereketli olması Baal'ın gücüne atfedilirdi (Clifford, 1990). Tarımsal üretim ve mevsim döngüleri üzerindeki etkisiyle, özellikle kış aylarının ardından toprakların yeniden canlanması için onun lütfuna ihtiyaç duyulurdu. Bu nedenle, Baal için düzenlenen festivaller, yılın belirli dönemlerinde, hasat öncesinde ve mevsim değişimlerinde gerçekleştirilirdi. Baal'ın doğa üzerindeki gücünü ve tarımsal verimliliği sağlama yeteneğini simgeleyen anlatıların başında, onun kuraklık ve ölüm tanrısı Mot ile mücadelesi gelir. Mot, çoraklık ve ölümlle ilişkilendirilir ve onun gelişi, bitkilerin kuruması ve doğanın ölmesi anlamına gelir. Bu mücadele mitolojik olarak Baal'ın doğa üzerindeki kontrolü ve verimliliği sağlama görevini temsil ederken, bir yandan da tarım toplumlarının yaşamsal döngüsünü açıklayan bir öykü sunar. Fenike mitolojisine göre, Baal ve Mot arasındaki çatışma, her yıl tekrarlanan bir döngüyü yansıtır. Baal, Mot'a karşı savaşıp yenildiğinde,

¹ İbraniler, tarih boyunca ne zaman görece bir barış ve ekonomik refah dönemi yaşasalar, Yehova'yı terk ederek komşularının tanrıları olan Baal ve Astarte'ye yönelmişlerdir. Ancak, yalnızca tarihsel felaketler onları gerçek tanrıya dönmeye zorlamış ve doğru yola geri getirmiştir. Eski Ahit'te bu durum şu şekilde ifade edilir: “Rabbe feryat edip dediler: Suç işledik, çünkü Rabbi bırakıp Baal'lara ve Astarte'lere kulluk ettik; ama şimdi bizi düşmanlarımızın elinden kurtar, sana kulluk edeceğiz.” (Samuel 1, 12:10)

kuraklık başlar, toprak kurur ve yaşam durma noktasına gelir. Ancak Baal'ın yeniden dirilişiyle birlikte, yağmurlar başlar ve doğa yeniden canlanır. Bu yeniden diriliş mitosu, Fenikeliler için doğanın döngüselliğini açıklayan kutsal bir anlatıdır. Baal'ın Mot'a karşı her yıl yenilmesi ve yeniden dirilişi, bitkilerin ölümü ve yeniden doğuşunu simgeler. Baal, bu döngüyle Fenike halkı için doğanın sürekliliğini ve yaşamın devamlılığını temsil eden bir figür haline gelir (Szyncer, 2018).

Baal için yapılan tapınma ritüelleri ve festivaller, doğanın döngüselliğine ve Baal'ın yeniden dirilişine adanmıştır. Baharın gelişi ve hasat dönemi öncesinde, Baal'a teşekkür etmek ve onun lütfunu kazanmak amacıyla geniş katılımlı törenler düzenlenirdi. Bu törenlerde, Baal'a sunulmak üzere adaklar getirilir ve tarımsal başarı için tanrıdan bereket talep edilirdi. Kurban ritüelleri de bu festivallerin önemli bir parçasıydı. Bu adaklar ve kurbanlar, çoğunlukla tarımsal ürünlerden, hayvanlardan ya da özel durumlarda kutsal sayılan bitkilerden oluşurdu. Fenike halkı, Baal'ın iyiliksever bir tanrı olduğunu ve ona adak sunarak doğanın bereketini kazanacaklarına inanıyordu. Baal'a adanan tapınaklarda halk, hem bireysel hem de toplu olarak adaklar sunar, tanrıya bağlılıklarını gösterirdi. Örneğin, kış aylarının ardından Baal'a hasat bereketi için adaklar sunmak, onun doğayı yeniden canlandıracağına olan inançtan kaynaklanırdı (Haçerlioğlu, 2013). Baal, tarımsal bereketin yanı sıra, Fenike toplumunun diğer alanlarında da etkisini gösterirdi. Fenikeliler, Baal'ın gücünün yalnızca tarımda değil, aynı zamanda toplumun düzeninde ve şehirlerin refahında da etkili olduğuna inanırlardı. Bu nedenle, Baal'ın koruyuculuğu altında olan topraklar daha verimli ve güvenli kabul edilirdi. Baal, özellikle yağmur getirme gücüyle tarım toplumları için vazgeçilmez bir figürdü. Yağmurların geciktiği kuraklık dönemlerinde, Baal'a adaklar sunularak onun merhameti kazanılmaya çalışılırdı. Toprakların yeşermesi, bitkilerin büyümesi ve ürünlerin bereketlenmesi Baal'ın lütfunun sonucu olarak görülürdü (Moscati, 2004). Fenike denizciliği ve ticareti sayesinde Baal kültü, Fenike sınırlarının ötesine yayıldı ve Batı Akdeniz'deki Fenike kolonilerinde de benimsendi. Kartaca gibi Fenike kökenli şehirlerde Baal, aynı bereket ve doğa döngüsü özellikleriyle kabul edilmiş ve adaklar sunulmuştur¹. Kartaca'da Baal, özellikle Tanit ile birlikte baş tanrı olarak tapılmış ve Fenike geleneği bu bölgelerde de devam etmiştir. Baal'a tapınma, Fenikeliler aracılığıyla Akdeniz çevresindeki farklı kültürlere de taşınmış ve Baal, yerel halk tarafından uyarlanarak bir tanrı olarak kabul görmüştür.

¹ Kartaca'nın ünlü komutanı Hannibal'in adının anlamı "Baal, bana karşı cömert ol" veya "Baal, bana karşı merhametli ol" anlamına gelen dini açıdan zengin bir isimdir. Doğumunda Baal'e adanan kurbanlarla Hannibal'in geleceği kişisel tanrısı Baal'e bağlanmıştır (Hunt, 2022).

1.2. Astarte: Aşk, Savaş ve Üretkenlik Tanrıçası

Astarte, Fenike panteonunun en güçlü ve çok yönlü tanrıçalarından biridir. Savaş, aşk ve üretkenliği simgeleyen bu tanrıça, Fenike toplumu için koruyucu bir güç olduğu kadar, hayatın devamlılığını sağlayan bereket sembolü olarak da önemli bir yere sahiptir. Astarte'nin, Mezopotamya tanrıçası İştâr ve Mısır tanrıçası İsis ile benzer özelliklere sahip olması, Fenike'nin diğer kültürlerle olan etkileşimini ve bu tanrıçanın toplumlar arası yaygın bir figür haline geldiğini gösterir. Bu kültürel benzerlikler, Astarte'nin Akdeniz coğrafyasında önemli bir dini figür haline gelmesine katkıda bulunmuştur (Hançerlioğlu, 2013).

Astarte'nin temsil ettiği üç ana tema – aşk, savaş ve üretkenlik – Fenike toplumunun en temel ihtiyaçlarını kapsar. Savaşçı kimliğiyle Astarte, toplumun düşmanlardan korunmasını sağlarken, aynı zamanda halkın savaşlarda zafere ulaşması için başvurulmuş bir tanrıçadır. Çoğu zaman silahlı bir kadın olarak betimlenen Astarte, halkın gözünde güçlü ve mücadeleci bir figür olarak kabul edilmiştir. Özellikle savaş dönemlerinde ona sunulan adaklar ve yapılan ritüeller, savaşçı kimliğini ön plana çıkarmıştır. Astarte'nin aşk ve üretkenlikle olan bağlantısı ise, hem bireysel düzeyde hem de toplumsal anlamda büyük önem taşır. Fenikeliler için aşk ve doğurganlık, ailenin ve toplumun devamlılığı açısından hayatiydi (Stone, 2000). Astarte'ye tapınmak, doğurganlıkla bağlantılı olan mevsimlerde yoğunlaşır ve özellikle bahar dönemlerinde Astarte adına düzenlenen ritüeller, yeni yaşamların filizlenmesi için yapılan bir tür ibadet olarak görülürdü. Fenike'de kadınlar, çocuk sahibi olma umuduyla ve ailelerinin büyümesi için Astarte'ye dua eder, ona adaklar sunarlardı (Sznycer, 2018).

Fenike toplumunda Astarte'ye yönelik tapınma, bireysel ve toplumsal seviyede yapıldı. Özel tapınaklarda tanrıçaya adaklar sunulması, en yaygın ibadet şekillerindendi. Astarte adına sunulan adaklar, genellikle tarımsal ürünler, değerli mücevherler, bazen de hayvan kurbanlar şeklindeydi. Adakların, tanrıçanın bereketini kazanmak ve yaşamın sürekliliğini sağlamak için sunulduğuna inanılırdı. Bazı ritüellerde, kadınların doğurganlıklarını artırmak için Astarte adına dans ettikleri ve belirli duaları tekrarladıkları bilinmektedir. Ayrıca Fenikeliler, özellikle denizcilik ve ticaretle uğraştıklarından, Astarte'den deniz yolculuklarının güvenli geçmesini ve ticaretlerinin bereketli olmasını dilerlerdi. Bu amaçla, denize çıkmadan önce Astarte adına adaklar sunulur ve onun koruması altına girildiğine inanılırdı. Fenike'nin liman şehirlerinde bulunan Astarte tapınakları, denizcilik ile bağlantılı adakların sunulduğu ve duaların edildiği yerler olarak önemli bir yere sahipti. Fenike'de Astarte'ye adanan festivaller, toplumu bir araya getiren büyük kutlamalar şeklinde olurdu. Bu festivallerde halk, tanrıçaya bağlılığını gösterir ve onun bereket getirmesi için çeşitli ritüellere katılırdı. Özellikle bahar aylarında düzenlenen bu festivallerde, tarımsal ürünlerin bereketi için dualar edilirdi. Astarte, çoğunlukla bir savaşçı olarak betimlenir; elinde mızrak veya kalkan taşır ve başında bir taç veya başlık bulunur. Aynı zamanda,

doğurganlığı simgeleyen çeşitli bitkiler veya hayvanlarla birlikte de tasvir edilir. Örneğin, bazı betimlemelerde onun yanında güvercinler bulunur; güvercinler, doğurganlık ve aşk tanrıçaları için yaygın bir semboldür¹. Astarte'nin çeşitli sembolleri arasında hilal ve yıldız da bulunur, bunlar tanrıçanın gökyüzü ile olan bağlantısını ve evrensel gücünü simgeler. Fenike ve diğer Doğu Akdeniz kültürlerinde, Astarte adına dikilen stellerde bu semboller sıkça görülür. Bu steller, tanrıçanın tapınaklarına veya önemli ibadet yerlerine dikilerek ona olan saygıyı ifade eder (Moscati, 2004).

Astarte kültürü, Fenikelilerin ticaret yollarıyla geniş bir coğrafyaya yayılmıştır. Fenike tüccarları, ticaret yaptıkları her bölgeye tanrıçalarının kültürünü de taşıyarak Astarte'nin Akdeniz çevresinde tanınmasını sağlamışlardır. Astarte, Kartaca gibi Fenike kolonilerinde büyük bir önem kazanmış ve Batı Akdeniz'de baş tanrıçalardan biri olarak kabul edilmiştir. Kartaca'da Astarte, Baal ile birlikte en çok tapınılan tanrıçalardan biri olmuş ve tapınaklar ona adanmıştır (Szzymer, 2018). Fenikeliler aracılığıyla, Astarte kültürü Yunan ve Roma dünyasında da etkili olmuştur. Yunan mitolojisinde Afrodit, Roma mitolojisinde ise Venüs olarak benzer işlevleri üstlenmiş tanrıçalar, Astarte'nin özelliklerini paylaşır ve onun temsillerinden izler taşır. Astarte, sadece bir Fenike tanrıçası olarak kalmamış, Akdeniz'in birçok kültüründe etkili olmuş bir tanrıça olarak kültürel izler bırakmıştır (Graves, 2010).

1.3. Melkart: Denizcilik ve Ticaret Tanrısı

Melkart, Fenike panteonunun en önemli tanrılarından biridir ve özellikle Fenike'nin güçlü şehir devleti Tyros'nin koruyucu tanrısı olarak bilinir. İsmi, "şehir kralı" anlamına gelen Melkart, Tyros'nin ötesinde Fenike kolonilerinde, özellikle de Kartaca'da baş tanrı olarak kabul görmüştür. Melkart, denizcilik, ticaret, kolonizasyon ve ölümsüzlük kavramlarıyla ilişkili bir tanrı olarak Fenikelilerin deniz aşırı dünyadaki varlıklarını sembolize eder. Fenikeliler için hayati öneme sahip olan deniz yolculuklarında Melkart'ın koruması aranır ve ona adaklar sunulurdu. Fenike uygarlığının büyük denizcilik ve ticaret gücüne sahip olması, Melkart'ın denizcilikle özdeşleşmesini sağlamıştır. Fenikeliler, Akdeniz boyunca ticaret yaparak zenginleşirken, denizlerin ve ticaret yollarının güvenliğini sağlamak amacıyla Melkart'a tapınmışlardır (Clifford, 1990). Onun, deniz yolculuklarının tehlikelerinden koruyucu bir güç olarak görülmesi, Fenike tüccarlarının ve denizcilerinin ona olan inancını pekiştirmiştir. Deniz yolculuklarının güvenli geçmesi, fırtınalardan korunmak ve ticaretin başarılı olması için Melkart'a dualar edilir, adaklar sunulurdu. (Hunt, 2022).

Melkart aynı zamanda, Fenikelilerin yeni koloniler kurarken yanlarında taşıdıkları bir tanrı olmuştur. Fenike'nin Batı Akdeniz'e yaptığı kolonizasyon faaliyetlerinde, her yeni kurulan kolonide Melkart adına bir

¹ Güvencin Yunan mitolojisindeki Aphrodite'in de simge hayvanıdır (Erhat, 1997).

tapınak inşa edilmesi yaygındı. Bu tapınaklar, sadece dini bir merkez değil, aynı zamanda yeni kurulan kolonilerin kültürel ve ticari merkezleri olarak da işlev görüyordu. Melkart'ın kutsal sayıldığı bu kolonilerde, ticaret ve denizcilik faaliyetlerinin güvenle yürütülmesi için ona olan bağlılık sürekli tazelenirdi. Melkart, ölümsüzlük ve ölümden diriliş ile de bağlantılı bir figürdür. Fenike mitolojisinde, Melkart'ın ölümü ve yeniden dirilmesi, doğanın döngüsünü simgeler. Melkart'ın bu özelliği, Fenikeliler arasında yaşamın sürekliliğini, doğanın döngüsellikini ve ölümsüzlüğü temsil eder. Melkart'ın diriliş miti, Yunan mitolojisinde Herakles'in hikâyesiyle ilişkilendirilmiştir; Yunanlar, Melkart'ı kendi kahraman tanrıları Herakles ile özdeşleştirmiştir. Herakles gibi Melkart da gücün, koruyuculuğun ve ölümsüzlüğün simgesi olarak kabul edilmiştir (Hançerlioğlu, 2013).

Ölüm ve diriliş teması, Melkart adına yapılan ritüellerde önemli bir yer tutar. Fenike şehirlerinde, özellikle de Tyros'de, her yıl Melkart'ın dirilişini simgeleyen festivaller düzenlenirdi. Bu festivallerde, Melkart'ın doğanın döngüsünü devam ettiren bir tanrı olarak canlanması kutlanırdı. Kartaca ve diğer Fenike kolonilerinde de Melkart'ın ölüm ve dirilişine dayanan benzer festivaller yapılırdı. Melkart'ın bu döngüsel dirilişi, sadece doğanın yenilenmesini değil, aynı zamanda Fenikeliler için ticaret ve denizcilik faaliyetlerinin sürekliliğini simgelerdi (Sznycer, 2018). Melkart'a tapınmak için yapılan bir diğer önemli ritüel, denize açılmadan önce yapılan dualardı. Fenike denizcileri, Melkart'tan yolculuklarının güvenli geçmesi için koruma diler ve ona adaklar sunarlardı. Fenike'nin Akdeniz'deki ticaret ağı sayesinde Melkart kültü, Batı Akdeniz'de Fenike kolonilerinde yaygınlaşmış, özellikle Kartaca gibi kolonilerde baş tanrı olarak kabul edilmiştir. Melkart, genellikle güçlü ve kaslı bir erkek figürü olarak betimlenir. Çoğu tasvirinde elinde bir sopa veya mızrak tutar, bu da onun koruyucu ve savaşçı özelliklerini simgeler. Melkart'ın bir aslanla birlikte veya aslan derisi giyen bir figür olarak resmedilmesi de yaygındır (Hitti, 1957). Fenike'nin Akdeniz'deki geniş ticaret ağı sayesinde diğer kültürlerde de yayılmış ve Melkart, Akdeniz'in diğer kültürleri tarafından tanınan bir figür haline gelmiştir. Yunan mitolojisinde Herakles ile özdeşleştirilmesi de bu kültürel alışverişin bir sonucudur (Herodotos, II. 44). Kartaca gibi Fenike kolonilerinde Melkart, aynı Tyros'de olduğu gibi, denizcilik ve ticaretle bağlantılı olarak saygı gören ve adaklar sunulan bir tanrıydı. Kartaca'da Melkart'a adanan ritüeller ve festivaller, şehrin en önemli etkinliklerinden biriydi (Hunt, 2022).

1.4. Eşmun: Sağlık ve Şifa Tanrısı

Eşmun, Fenike panteonunda sağlık ve şifa tanrısı olarak bilinir ve bu yönüyle özellikle Sidon şehrinde geniş bir kült merkezi oluşturmuştur. Genç bir erkek olarak tasvir edilen Eşmun, fiziksel sağlığı koruyan ve iyileştiren bir figür olarak Fenike toplumunda büyük saygı görmüştür. Hem ruhsal hem de bedensel sağlığı

temsil eden Eşmun, tıp ve şifa ritüellerinin merkezinde yer alır. Ayrıca, bazı kaynaklarda doğurganlıkla da ilişkilendirilmiştir; bu, onun sadece hastalıklara değil, aynı zamanda yeni yaşamın ve üretkenliğin devamına katkıda bulunan bir figür olduğunu gösterir. Eşmun kültürünün en önemli ibadet merkezi Sidon şehrinde kurulmuştur. Sidon, Eşmun'a olan bağlılığıyla tanınır ve buradaki büyük tapınak, Fenike dünyasında sağlık ve şifa arayışı içinde olanların toplandığı önemli bir hac merkezi olarak işlev görmüştür (Clifford, 1990). İnsanlar, hastalıklarına şifa bulmak ve sağlıkları için Eşmun'a dualar ederek bu kutsal mekâna akın ederdi (Moscato, 2004).

Eşmun mitolojide, ölümden dirilme öyküsüyle de bilinir. Bir efsaneye göre, Eşmun genç yaşta trajik bir şekilde ölür; ancak Sidon halkının duaları ve ritüelleri sayesinde yeniden dirilir. Bu ölümden diriliş öyküsü, onun tıpkı doğanın döngüsel yenilenmesi gibi sağlık ve yaşamın yeniden doğuşunu temsil eden bir tanrı olarak kabul edilmesine yol açmıştır. Eşmun'un bu diriliş hikâyesi, onun yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda ruhsal sağlığı da temsil eden bir tanrı olarak Fenikeliler için önemini pekiştirir. Eşmun'un bu özellikleri, onu Yunan tanrısı Asklepios ile özdeşleştirilmesine neden olmuştur. Yunan mitolojisinde şifa tanrısı olarak kabul edilen Asklepios, Fenikelilerin Eşmun'a olan inançlarını etkileyerek, iki tanrı arasında kültürel bir etkileşim yaratmıştır (Hançerlioğlu, 2013).

Asklepios gibi Eşmun da şifa ve tıp ile ilişkilendirilir, rahipler ise Eşmun'un kutsal bilgeliğini halka aktarmakla görevli kabul edilirdi. Fenike kültüründe, rahipler hem ritüelleri yerine getirmekle hem de şifa dağıtmak amacıyla bitkisel tedavi yöntemlerini uygulamakla yükümlüydüler. Bu bitkisel tedaviler, doğal şifalı otlar ve Eşmun tapınaklarındaki kutsal sular kullanılarak yapılırdı. Ayrıca, Eşmun adına kurban adama ritüelleri de Fenike halkı arasında sıkça görülürdü. Bu kurbanlar, hastalıkların Eşmun'un kutsal şefkatiyle iyileşmesi için tanrıya duyulan minnettarlığın bir ifadesi olarak sunulurdu (URL 2).

1.5. Tanit: Beraket ve Doğurganlık Tanrıçası

Tanit, Fenike kültüründe, özellikle Batı Akdeniz kolonilerinde, bereket ve doğurganlık tanrıçası olarak öne çıkar. Kartaca'da baş tanrıça olarak saygı gören Tanit, Kartacalılar için en kutsal figürlerden biri haline gelmiştir. Hem bireylerin hem de toplumun üretkenliğini ve sürekliliğini simgeleyen Tanit, tarımsal verimliliği artırmak ve çocuk sahibi olma umuduyla tapınılan bir tanrıçadır. Tanit, birçok ayinde Baal ile birlikte anılmış, bu iki tanrı arasında kutsal bir denge ve ortaklık sembolize edilmiştir. Kartaca'da Tanit adına büyük tapınaklar ve ibadet yerleri inşa edilmiştir. Bu tapınaklar, Tanit'e bağlılığın gösterildiği, adakların sunulduğu ve doğurganlıkla ilgili duaların edildiği kutsal alanlar olarak halk arasında önemli bir yer tutardı. Tapınak

kompleksleri, ritüel kurbanların sunulduğu açık alanlar içerir ve Tanit'e duyulan bağlılığın halka açık gösterilerle ifade edilmesine olanak tanır (Moscati, 2004).

Tanit'in Baal ile olan bağı, Fenike dinindeki önemli bir özelliği yansıtır. Kartaca ve diğer Fenike kolonilerinde Tanit ve Baal çifti, doğa döngülerini ve yaşamın sürekliliğini simgeler. Baal, yağmur ve fırtına tanrısı olarak, doğurganlık ve tarımsal büyüme için hayati önem taşıırken, Tanit ise bu verimliliği doğaya yayma gücüne sahip bir tanrıça olarak görülmüştür. Tanit ve Baal arasındaki bu ortaklık, toplumun hem fiziki hem de manevi beslenme kaynaklarının sürekliliği için halkın dua ettiği ve tapındığı bir dengeyi temsil eder. Baal ve Tanit'e aynı tapınaklarda dua edilmesi, toplumun bu iki tanrı arasındaki kutsal dengeyi koruma çabasını gösterir (Clifford, 1990).

Kartaca'da Tanit kültü, şehrin Roma tarafından yıkılmasından sonra bile uzun süre devam etmiştir. Roma döneminde bile Tanit'e duyulan bağlılık, halk arasında sürdürülen bazı ibadet ve törenlerle devam etmiştir. Tanit, Kartaca'nın simgesel bir figürü olarak, Batı Akdeniz boyunca Kartaca'nın kurduğu kolonilerde ve ticaret ilişkileriyle Fenike kültürünün yayıldığı diğer bölgelerde de saygı görmüştür. Tanit kültü, Kartaca'nın çöküşünden sonra bile unutulmamış; Fenike dininin Batı Akdeniz'e yayılması ile Tanit'in adı, Kartaca mirasında güçlü bir sembol olarak günümüze kadar ulaşmıştır.

1.5.1. Tanit'a Sunulan Çocuk Kurbanlar

Kartaca'da ve Fenike kolonilerinde keşfedilen *tophet* adı verilen kutsal alanlar, bu ritüellerin en somut kanıtlarıdır. Tophet, genellikle çocukların ve bazı hayvanların kalıntılarının bulunduğu mezarlık alanlarıdır. Bu alanlarda yapılan kazılarda, küllerin ve yanmış kemiklerin saklandığı urneler bulunmuştur. Urnelerdeki yazıtlar, bu kurbanların Tanit ve Baal Hammon'a adandığını göstermektedir. Arkeologlar, bu uygulamanın dini bir bağış veya adak sunma ritüeli olarak gerçekleştirildiğini düşünmektedir (Clifford, 1990).

Çocuk kurbanları, Tanit'e adanan en değerli adaklar olarak görülüyordu. Fenike dini inancında, Tanrıların memnun edilmesi için en değerli şeylerin sunulması gerektiği düşünülüyordu ve bu da genellikle çocuklar oluyordu. Özellikle kriz dönemlerinde — kuraklık, salgın hastalıklar veya askeri tehditler — Tanit'e çocuk kurban edilerek tanrıçanın desteği kazanılmaya çalışılıyordu (URL1). Kurban ritüeli, büyük ihtimalle rahipler tarafından yönetiliyor ve belirli bir dini düzen içinde gerçekleştiriliyordu. Çocuk kurban edildikten sonra, kalıntıları tophet alanına gömülüyor ve bu alan kutsal bir mekân olarak korunuyordu. Çocuk kurbanlarıyla ilgili ilk yazılı kaynaklar, Roma dönemine aittir. Roma tarihçileri, Kartacalıların barbarlık derecesinde dini uygulamalara sahip olduğunu iddia etmişlerdir (Frazer, 2004). Özellikle Romalı tarihçi Diodorus Siculus, Kartacalıların Tanit ve Baal Hammon'a çocuklarını kurban ettiğini detaylı bir şekilde anlatır

(Dio. Sic. 20.14)¹. Ancak bu yazılı kaynakların Roma'nın propagandası olarak abartılmış olabileceği de düşünülmektedir, çünkü Roma'nın Kartaca'yı düşman olarak gösterme çabaları bilinmektedir ² (Bauer, 2013).

Arkeolojik bulgular ve antik kaynaklar, Tanit adına çocuk kurbanlarının gerçekleştirildiğine işaret etse de, bu uygulamanın kapsamı ve anlamı modern tarihçiler arasında tartışmalıdır. Bazı araştırmacılar, tophet alanlarında bulunan kemiklerin tümünün kurban değil, doğal sebeplerle ölen çocuklara ait olduğunu öne sürer. Diğerleri ise bu tür uygulamaların, antik toplumların dini inançlarının derinliğini ve fedakârlık kavramının ne kadar ileri götürüldüğünü gösterdiğini savunur (Karageçi, 2019).

1.6. Dagon: Tarım ve Buğday Tanrısı

Dagon, Fenike panteonunda ve daha geniş bir Mezopotamya kültürel bağlamında tarımla ilişkili bir tanrı olarak bilinir. Buğday ve tahılın koruyucusu kabul edilen Dagon, özellikle tarımsal üretimin sürekliliği ve bereket için tapınılan bir figürdür. Fenikeliler ve diğer eski Akdeniz uygarlıkları için hayati öneme sahip olan tahıl üretiminin verimliliği, Dagon'a duyulan bağlılığı artırmış ve onun toplum içinde kutsal bir yere sahip olmasını sağlamıştır. Dagon'un kökenleri, Mezopotamya ve Levant bölgelerine kadar uzanır. İlk olarak Sümer ve Akad panteonlarında yer almış ve zamanla batıya doğru yayılarak Fenike panteonunda da önemli bir figür haline gelmiştir. Mezopotamya'da Dagon, hem bereketin hem de çiftçilerin koruyucusu olarak kabul edilirdi. Dagon, tahıl ve bereket tanrısı olarak tapınıldığından, onun ibadetleri genellikle hasat dönemleri ve ekim zamanı gerçekleştirilirdi (Sznycer, 2018). Tapınaklarda, özellikle buğday, arpa ve diğer tahıllardan oluşan adaklar sunulurdu. Fenike tarım toplumunun en değerli varlığı olan buğday, Dagon'a olan saygının bir ifadesi olarak sunulurken, aynı zamanda toprağın verimliliği için tanrıya yapılan bir çağrı olarak kabul edilirdi. Adakların arasında tahıl, buğday demetleri ve hatta toprak sembolleri bulunurdu. Dagon'a yapılan dualar, tarımın sürekliliğini sağlama ve toplumun refahını artırma niyetiyle gerçekleştirilirdi (Moscati, 2004).

¹ Diodorus Siculus'un metninde geçen Kronos adı ile Baal Hammon kast edilmektedir. "ἠτιῶντο δὲ καὶ τὸν Κρόνον αὐτοῖς ἐναντιοῦσθαι, καθ' ὅσον ἐν τοῖς ἔμπροσθεν χρόνοις θύοντες τούτῳ τῷ θεῷ τῶν υἱῶν τοὺς κρατίστους ὕστερον ὠνούμενοι λάθρα παῖδας καὶ θρέψαντες ἔπεμπον ἐπὶ τὴν θυσίαν: καὶ ζητήσεως γενομένης εὐρέθησαν τινες τῶν καθιερουρημένων ὑποβολιμαῖοι γεγονότες."

² Kartaca ve Hannibal Roma'nın en büyük düşmanıydı. Hannibal, özellikle Cannae Savaşı gibi büyük zaferlerle Roma'nın varlığını tehlikeye atmıştı. Bu olayların etkisi, Roma'nın hafızasında derin izler bıraktı. II. Phön Savaşı'nın ardından Kartaca barış yapmış olsa da, güçlenme potansiyeline sahipti. Yaşlı Cato (Marcus Porcius Cato, MÖ 234-149), Kartaca'nın bu potansiyelini tehdit olarak görüyordu. Yaşlı Cato'nun, ünlü "*Carthago delenda est*" ("Kartaca yıkılmalıdır") ifadesi, Roma'nın Kartaca'ya yönelik düşmanca politikasını özetler. Cato, bu sözleri Roma Senatosunda yaptığı birçok konuşmanın sonunda konu ile alakası olsun veya olmasın söylemiş ve Roma halkını Kartaca'ya karşı harekete geçmeye teşvik etmiştir.

1.7. Reşef: Salgın ve Savaş Tanrısı

Reşef, Fenike panteonunda savaş tanrısı olarak bilinirken, aynı zamanda hastalık ve şifa ile ilişkilendirilmiştir. Genellikle savaş, salgın ve ölümün kontrol edicisi olarak kabul edilen Reşef, Fenike toplumunda hem korkulan hem de saygı duyulan bir tanrıydı. Bu çok yönlü doğası, onu hem askeri zafer hem de salgınların önlenmesi amacıyla tapınılan bir figür haline getirmiştir. Reşef'in Fenike halkı için anlamı, savaşa hazırlıkta gücü ve cesareti sembolize ederken, aynı zamanda hastalıkların üstesinden gelme yeteneğiyle de sağlık ve güvenliği temsil eder. Fenikeliler, özellikle savaşa çıkmadan önce Reşef'e dua eder ve adaklar sunarlardı (Moscati, 2004). Reşef'in hastalıkları kontrol etme gücü, onun aynı zamanda bir şifa tanrısı olarak görülmesine yol açmıştır. Fenike mitolojisinde Reşef, yalnızca savaş meydanında değil, toplumun günlük yaşamında karşılaşılabileceği salgın hastalıklarla da başa çıkma gücüne sahip bir tanrı olarak tanınırdı. Özellikle salgın dönemlerinde Reşef'e yapılan dualar ve sunulan adaklar, halkın hastalıklardan korunma çabasını temsil ederdi.

Reşef, Fenike panteonunda Baal gibi diğer tanrılarla birlikte anılırdı. Baal, doğa olayları ve bereket ile ilişkilendirilirken, Reşef daha çok savaş ve hastalık gibi yıkıcı güçlerin tanrısı olarak kabul edilirdi. Bu iki tanrı arasındaki etkileşim, Fenike panteonunda dengeyi simgelerdi; Baal, yaşamı beslerken, Reşef ise ölüm ve yıkımla başa çıkma yeteneğini sembolize ederdi. Reşef'in diğer tanrılarla olan ilişkisi, onun toplum içinde belirli bir denge sağlama amacını yansıtır (Sznycer, 2018).

2. TANRILARIN KÖKENİ VE DİĞER UYGARLIKLARLA ETKİLEŞİM

Fenike tanrılarının kökeni ve diğer uygarlıklarla etkileşimi, Akdeniz'in çok yönlü kültürel yapısını anlamak açısından büyük önem taşır. Fenike panteonundaki tanrılar, Mezopotamya, Mısır ve Yunan gibi büyük uygarlıkların etkisiyle şekillenmiş, bu medeniyetler arasındaki etkileşim Fenike tanrı figürlerinde belirgin bir iz bırakmıştır. Fenikeliler, ticaret yoluyla edindikleri kültürel zenginlikleri kendi inanç sistemlerine entegre etmiş, böylece tanrı figürleri hem özlerini koruyup hem de komşu kültürlerden unsurlar barındırmıştır. Bu kültürel alışveriş, Fenike tanrılarının hem iç hem dış dinamiklerle zenginleşmesine yol açmıştır.

2.1. Mezopotamya Tanrıları ile Bağlantılar

Mezopotamya, Fenike panteonu üzerinde özellikle tanrılarının rollerine ve özelliklerine ilişkin büyük bir etki bırakmıştır. Fenike'de aşk, savaş ve bereket tanrıçası olarak bilinen Astarte, Mezopotamya'da İştâr ismiyle tanınır. İştâr, Mezopotamya mitolojisinde aşk, üretkenlik ve savaşın simgesi olarak, Fenike'ye geçen Astarte figürü de benzer roller üstlenmiştir. Bu geçiş, Fenike'nin Mezopotamya ile olan ticari ve kültürel bağlarının gücünü gösterir. Benzer şekilde, tarımsal bereket tanrısı Dagon da Mezopotamya kökenli olup, Fenike

kültüründe buğdayın koruyucusu olarak tapınılmıştır (Black J. ve Green, 2017). Fenike tanrılarının, Mezopotamya panteonundaki karşılıklarıyla benzerlik göstermesi, bu tanrılarının kökenine dair izler sunar. Mezopotamya kültürü, tanrı figürlerinin sembolizminde de belirgin bir etki yaratmıştır. Örneğin, Fenike tanrıları, Mezopotamya'nın hiyerarşik tanrı modelini benimsemiş ve panteonda tanrılarının hiyerarşik bir düzen içinde yer aldığı bir sistem oluşturmuştur. Bu yapı, tanrılarının görev dağılımına göre şekillenmiş ve Fenike mitolojisinde kalıcı bir yer edinmiştir. Ayrıca, Mezopotamya kültüründe rahiplerin tanrılarla iletişim kurma rolleri Fenike'de de görülmüş, ibadet ritüelleri Mezopotamya tarzında geliştirilmiştir (Bottero ve Kramer, 2020).

2.2. Mısır Tanrıları ile Etkileşim

Fenikeliler, Mısır ile olan yoğun ticaret ve diplomatik ilişkileri sayesinde Mısır tanrılarının bazı özelliklerini kendi inanç sistemlerine entegre etmiştir. Fenike panteonunun önemli figürlerinden Astarte ve Baal, Mısır'ın Osiris, İsis ve Horus gibi tanrı figürlerinden etkilenmiştir. Örneğin, Astarte'nin bazı Mısır kaynaklarında doğrudan tanrıça İsis ile bağdaştırılması, Fenike kültürünün Mısır etkisinde nasıl şekillendiğine dair ipuçları verir. Fenike'de de koruyucu bir figür olarak görülen Melkart, Mısır'daki Osiris ile paralellik gösterir; Melkart'ın ölümden dirilişi, Mısır'da Osiris'in yeniden doğuş mitolojisi ile benzerlik taşır. Mısır etkisi, sadece tanrı figürlerinde değil, aynı zamanda Fenike ritüellerinde ve tapınak mimarisinde de kendini gösterir. Fenike tapınaklarında, Mısır tarzı hiyeroglifler ve semboller kullanılmış, tanrı figürleri ise Mısır'ın dini sembolizmi ile uyumlu hale getirilmiştir. Fenike'de Baal gibi tanrılara yapılan ayinlerde Mısır'dan etkilenmiş büyüsel ve sembolik uygulamalar, dini ritüellerin vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Bu ritüellerin kökeninde, Mısır mitolojisindeki tanrılarının doğa ve yaşam üzerindeki kontrolü düşüncesi yatmaktadır; Fenike tanrılarının da benzer özelliklerle donatılması bu etkileşimin sonucudur (Hart, 2010).

2.3. Yunan Tanrıları ile Kültürel Alışveriş

Fenike panteonundaki bazı tanrılar, Yunan mitolojisi ile belirgin benzerlikler taşır ve bu durum Fenike tanrılarının Yunan kültüründen etkilenmiş olabileceğini gösterir. Astarte'nin Yunan tanrıçası Afrodit ile benzer özellikler taşıması, her iki tanrıçanın da aşk ve üretkenlik temasını işlemesi ile ilgilidir. Ayrıca Fenike'nin savaş tanrısı Reşef, Yunan panteonundaki Ares ile benzer bir nitelikte kabul edilmiştir. Bu tür benzerlikler, Fenike'nin Yunan kolonileri ile kültürel alışverişte bulunduğunu, bu kültürel etkileşimlerin ise tanrı figürlerinde görülen benzerliklere yansıdığını göstermektedir. Fenike tanrıları ile Yunan tanrıları arasındaki bu benzerlikler, Fenike kültürünün deniz ticareti ve koloni ağları aracılığıyla Yunan dünyası ile kurduğu yakından ilişkiden kaynaklanır. Fenike kolonileri, Yunan şehir devletleriyle yan yana kurulmuş, ticaret yollarında Fenikelilerin kültürel mirasını

Yunan topraklarına taşınmasına olanak tanımıştır. Bu durum, Fenike tanrılarının Yunan panteonundaki tanrıların özelliklerini almalarına, bazı ritüellerin ise Yunan tarzı dini uygulamalarla harmanlanmasına yol açmıştır. Örneğin, Yunan dünyasında Fenike tanrısı Melkart'ın Herakles ile bağdaştırılması, Fenike tanrı figürlerinin Yunan mitolojisindeki kahramanlarla nasıl ilişkilendirildiğini gösterir (Graves, 2010).

2.4. Fenike İnançlarının Roma Dönemine Etkisi

Fenike dininin köklü inanç sistemleri, zamanla Akdeniz'in diğer kültürleri ve Roma İmparatorluğu üzerinde kalıcı etkiler bırakmıştır. Özellikle Fenike'nin Batı Akdeniz'deki büyük kolonisi olan Kartaca, Fenike tanrılarının Roma ile tanışmasına aracılık etmiştir. Kartaca, Roma ile olan siyasi ve ticari ilişkiler aracılığıyla Fenike dini öğretilerini Roma dünyasına tanıtmış ve bazı Fenike tanrıları Roma panteonuna dâhil edilmiştir. Örneğin, Kartaca'nın en önemli tanrılarında Baal Hammon, Roma'da Saturn ile benzer nitelikler taşıyan bir figür olarak kabul edilmiştir (Hansen, 2017). Benzer şekilde, Tanit'in Roma'daki karşılığı Juno Caelestis olarak kabul edilmiştir; bu tanrıçanın özellikleri, özellikle Kuzey Afrika'daki Roma yerleşimlerinde saygı görmeye devam etmiştir. Roma'nın Kuzey Afrika'yı fethetmesinin ardından, Kartacalı tanrılar Roma panteonunda yer almış ve Roma dini ritüellerine uyum sağlamıştır (Gardner, 2012).

2.5. Kartaca'da Fenike Tanrılarının Benimsenmesi ve Gelişimi

Kartaca, Fenike'nin Batı Akdeniz'deki en güçlü kolonilerinden biri olarak, Fenike dini inançlarının geliştiği ve yayıldığı önemli bir merkez haline gelmiştir. Fenike'nin kurucusu olduğu Kartaca'da, özellikle Melkart ve Tanit gibi tanrılar büyük bir saygıyla tapınılmış ve Kartaca panteonu, Fenike'nin dini öğretilerini Batı Akdeniz'e taşımıştır. Tanit, Kartaca'da en çok saygı gören tanrıçalardan biri olmuş, bereket, doğurganlık ve koruma işlevleriyle yerel halk tarafından da benimsenmiştir. Tanit kültü, Kartaca'da özel bir ritüel sistemi geliştirmiş ve ona tapınmak için büyük tapınaklar inşa edilmiştir.

Kartaca'da Fenike dini, yerel unsurlar ve diğer Akdeniz inançları ile harmanlanarak, benzersiz bir dini yapıya dönüşmüştür. Kartaca'da Fenike tanrıları olan Baal Hammon ve Tanit başta olmak üzere birçok tanrı, toplumsal hayatın merkezi haline gelmiş, halkın büyük festivaller ve ritüellerle tanrılarına tapmasını sağlamıştır. Bu tanrılar, toplumun tarım, ticaret ve savaş gibi hayati alanlarında koruyucu güç olarak kabul edilmiş ve adak törenleriyle güçleri onurlandırılmıştır. Kartaca halkı, özellikle Tanit'e doğurganlık, çocuk sağlığı ve koruyucu güçleri için dualar eder, ona adaklar sunarak bağlılıklarını ifade ederdi. Tanit adına yapılan tapınaklar, Kartaca'nın en kutsal alanları olarak kabul edilmiş ve geniş katılımlı ibadetlerde Tanit'in toplum üzerindeki koruyucu rolü vurgulanmıştır.

Melkart'ın ise, Kartaca'da daha çok ticaretin ve denizciliğin koruyucu tanrısı olarak tapınıldığı görülmektedir. Fenike tüccarları, Kartaca'dan yola çıkmadan önce Melkart'a dua ederek güvenli bir yolculuk yapmayı temenni ederdi. Melkart'ın koruyuculuğuna duyulan inanç, Kartaca'nın Akdeniz boyunca kurduğu ticaret ağının sürekliliğini sağlamada önemli bir dini destek unsuru olarak kabul edilmiştir. Melkart adına yapılan festivaller ve ritüeller, Kartaca halkının dini inançlarının denizcilik faaliyetleriyle bütünleştiğini göstermektedir.

Fenike dininin Kartaca'daki bu gelişimi, aynı zamanda Fenike panteonunun Akdeniz'de daha geniş bir alanda yayılmasını sağlamıştır. Kartaca, Akdeniz'de Fenike kültürünün simgesi haline gelmiş, Fenike dini öğretileri burada gelişerek çevre toplumlar üzerinde de etkili olmuştur (Le Roux, 2006). Kartaca halkı, Fenike tanrılarına sadakatle taparken, bu dini inançlar İber Yarımadası'ndan Kuzey Afrika'ya kadar geniş bir coğrafyada tanınır hale gelmiştir. Kartaca, böylece Fenike dini öğretilerinin Akdeniz dünyasında kökleşmesine ve sonraki dönemlerde de kalıcı bir kültürel miras olarak devam etmesine katkıda bulunmuştur (Faulkner, 2015). Fenike dini, Akdeniz'de kurulan koloniler yoluyla giderek yayılmış, Kartaca gibi büyük Fenike kolonilerinde ise bu inançlar güçlü bir biçimde benimsenmiş ve bölgeye özgü yeni dini yapılarla desteklenmiştir.

SONUÇ

Baal, Fenike mitolojisinde doğa döngüsünün, yaşamın devamlılığının ve tarımsal bereketin temel tanrısıdır. Onun fırtına ve yağmur getirme gücü, kuraklık tanrısı Mot'a karşı kazandığı zaferlerle doğanın döngüsünü yenileyen bir figür olarak Fenike halkı için hayati bir önem taşır. Bu mitolojik anlatılar, Fenike toplumunun doğa ile olan ilişkisini ve inanç yapısındaki döngüsellikçi açıkça yansıtır. Baal kültü, Fenike toplumunun doğaya duyduğu saygıyı ve tarımsal verimlilik arayışını simgeler. Bu kült, aynı zamanda Fenike'nin geniş denizcilik ağlarıyla Batı Akdeniz'e yayılmış ve Akdeniz kültürlerinin bir parçası haline gelmiştir. Astarte, Fenike panteonunun çok yönlü ve etkileyici bir tanrıçasıdır. Savaşçı kimliğiyle koruma sağlayan, aşk ve üretkenliği ile ailelerin devamlılığını destekleyen bu tanrıça, Fenike halkının inançlarında merkezi bir rol oynamıştır. Ritüeller ve festivallerle ona olan bağlılıklarını gösteren Fenikeliler, Astarte'nin doğurganlık, aşk ve savaş konularında kendilerini koruduğuna inanırlardı. Fenike'nin Akdeniz coğrafyasındaki geniş denizcilik ağı sayesinde Astarte kültü, birçok farklı kültüre yayılmış ve iz bırakarak Akdeniz'in inanç mozaikine katkı sağlamıştır. Bu nedenle Astarte, Fenike'nin hem dini hem de kültürel mirasının önemli bir sembolü olarak kabul edilir. Melkart, Fenike panteonunun güçlü ve çok yönlü tanrılarından biri olarak Akdeniz boyunca geniş bir etkiye sahip olmuştur. Özellikle Tyros ve Kartaca şehirlerinde baş tanrı olarak kabul edilen

Melkart, denizcilik, ticaret ve kolonizasyonla ilişkili bir koruyucu olarak Fenike toplumunun merkezinde yer almıştır. Fenikeliler, ona ticaretin başarılı geçmesi ve deniz yolculuklarının güvenli olması için dua etmiş, adaklar sunmuşlardır. Melkart'ın ölüm ve diriliş miti, onun ölümsüzlükle olan bağlantısını simgeleyen bir anlatı olarak Fenike halkı için büyük önem taşımış ve onun Akdeniz'in kültürel mozağinde önemli bir figür olarak varlığını sürdürmesini sağlamıştır. Bu mitolojik figür, Fenike'nin ticaret ve denizcilik kültürünün sembolü olarak yüzyıllar boyunca saygı görmüş ve Akdeniz'in farklı kültürleri üzerinde kalıcı bir iz bırakmıştır. Dagon, Fenike toplumu için sadece tarımla ilgili bir tanrı değil, aynı zamanda toplumsal refahın sürdürülebilirliğini simgeleyen bir figürdü. Onun bereket ve üretkenlikle olan bağı, Fenike mitolojisinde tarımsal verimlilik ve doğanın döngüsü ile özdeşleştirilmiştir. Fenikeliler, Dagon'un buğdayı koruma gücüne inanarak ona saygı gösterir ve hasat dönemlerinde tapınaklarda adaklar sunarlardı. Dagon, böylece Akdeniz'de tarımsal refahı koruyan kutsal bir figür olarak Fenike kültür mirasında kalıcı bir iz bırakmıştır.

Fenike tanrıları, yalnızca Fenike halkının değil, Akdeniz çevresindeki diğer uygarlıkların kültürlerine de etki etmiştir. Fenikeliler, doğaya, ticarete ve toplumsal yapıya uygun çok tanrılı bir dini sistem geliştirerek kendilerine özgü bir inanç yapısı oluşturmuşlardır. Tanrılarına adaklar sunarak ve ritüellerle onlara olan bağlılıklarını göstermek, Fenike toplumunun sosyal yaşamını derin bir şekilde şekillendirmiştir. Fenike uygarlığının dini yapısı, Akdeniz kültürlerinin gelişiminde köklü bir etki bırakarak günümüzde dahi mitolojik ve kültürel yansımalarıyla önemini korumaktadır.

Kaynaklar

- Bauer, S. W. (2013). *Antik Dünya*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Black J. ve Green, A. (2017). *Mezopotamya Mitolojisi Sözlüğü*. İstanbul: Köprü Kitaplar.
- Bottero, J. ve Kramer, S.N. (2020). *Mezopotamya Mitolojisi*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Yayınları.
- Clifford, R. J. (1990). Phoenician Religion. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, 279, 55–64. <https://doi.org/10.2307/1357208>
- Diodori Bibliotheca Historica, Vol 4-5. Diodorus Siculus. Immanuel Bekker. Ludwig Dindorf. Friedrich Vogel. Kurt Theodor Fischer. in aedibus B. G. Teubneri. Leipzig. 1903-1906. Keyboarding.
- Eliade, M. (2017). *Dinler Tarihine Giriş*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Erhat, A. (1997). *Mitoloji Sözlüğü*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Faulkner, N. (2015). *Roma: Kartalların İmparatorluğu*. İstanbul: Yordam Kitap.
- Frazer, J.G. (2004). *Altın Dal I*. İstanbul: Payel Yayınları.
- Gardner, J. F. (2012). *Roma Mitleri*. Ankara: Phoenix Yayınevi.
- Graves, R. (2010). *Yunan Mitleri*. İstanbul: Say Yayınları.
- Grimal, P. (1997). *Mitoloji Sözlüğü*. İstanbul: Sosyal Yayınları.
- Hançerlioğlu, O. (2013). *Dünya İnançları Sözlüğü*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Hansen, W. (2017). *Yunan ve Roma Mitolojisi*. İstanbul: Say Yayınları.
- Hart, G. (2010). *Mısır Mitleri*. Ankara: Phoenix Yayınevi.
- Herodotus (1920). *Herodotus*, (translation by A. D. Godley). Cambridge: Harvard University Press.
- Hitti, P. (1957). *Lebanon In History*. New York: Macmillan and Co. Ltd.
- Karageçi, M. (2019). Fenike Dini ve Çocuk Kurbanları. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(20), 205-238.
- Le Roux, P. (2006). *Roma İmparatorluğu*. Ankara: Dost Kitabevi.
- Moscatti, S. (2004). *Fenikeliler*. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Stone, M. (2000). *Tanrılar Kadınken*. İstanbul: Payel Kitabevi.
- Szyncer, M. (2018). Fenikeliler ve Pünikler Dinleri. Yves Bonnefoy (ed.) *Dinler ve Mitolojiler Sözlüğü*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- URL 1 <https://www.theguardian.com/science/2014/jan/21/carthaginians-sacrificed-own-children-study>
- URL 2 https://www.worldhistory.org/Carthaginian_Religion/

SARTRE FELSEFESİNDE KENDİSİ-İÇİN-VARLIĞIN PROJE OLUŞU

Dr. Öğr. Üyesi, Rabia ÇEPİK

ORCID: 0000-0002-0028-845X

rabiatorpkaya@gmail.com

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Felsefe Bölümü, Kilis, Türkiye

Özet

Jean Paul Sartre varoluşçu etiğini Heidegger felsefesinden etkilenerek oluşturmuştur. Bu bağlamda Sartre felsefesinde gördüğümüz bazı kavramlar Heidegger'den alınmış veya bazı ayrımlar onun felsefesine paralel bir şekilde yapılmıştır. Sartre'da varlık kendinde-varlık ve kendi-için varlık olarak ikiye ayrılır. Kendinde-varlık şeylere, nesnelere karşılık gelirken kendisi-için-varlık olarak söz edilen şey bilinçtir. Bilinçten yoksun olduğuna inanılan insan dışındaki varlıklar kendinde-varlık olarak ele alınır. Kendinde-varlık zamandışı, değişmeyen ve ne ise o olan olarak kavranır. Kendisi-için-varlık ise değişime açıktır ve kendisini sürekli bir şey yapar. Burada Sartre'ın kendisi-için-varlığı bir proje, bir ileriye atılım olarak ortaya koyduğunu söyleyebiliriz. Yani kendisi-için-varlık bir şeyler yaptıkça kendisini ortaya koyacaktır ve henüz olmadığı şey olacaktır. Böylece Sartre kendisi-için-varlığı tıpkı Hegel'in benliği ortaya koyarken yaptığı gibi “ne değilse o olan ve ne ise o olmayan” olarak ele alır. Sartre felsefesinde insanın proje olması daha basit bir şekilde varoluşun özden önce gelmesi ile de açıklanabilir. Sartre'a göre Tanrı olmadığına göre var olmamızdan önce belirlenmiş bir özümüz de olamayacağından insan dünyaya geldikten sonra kendi yaptıkları ile kendi özünü ortaya koyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sartre, varoluş, proje oluş, kendisi-için-varlık.

THE PROJECT OF BEING-FOR-ITSELF IN SARTRE'S PHILOSOPHY

Asst. Prof., Rabia ÇEPIK
ORCID: 0000-0002-0028-845X
rabiatorpkaya@gmail.com

**Kilis 7 Aralık University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Philosophy,
Kilis/Turkey**

Abstract

Jean-Paul Sartre formulated his existential ethics, drawing upon the philosophical groundwork laid by Heidegger. In this context, some concepts in Sartre's philosophy are derived from Heidegger, or certain distinctions are made parallel to those in Heidegger's philosophy. In Sartre's framework, being is divided into two categories: being-in-itself and being-for-itself. "Being-in-itself" refers to the realm of things and objects, while "being-for-itself" refers to the realm of consciousness. Entities other than humans, deemed devoid of consciousness, are considered "being-in-itself". Being-in-itself is characterized as timeless, unchanging, and as what it is. Being-for-itself, in contrast, is capable of change and constantly shapes itself into something new. In this context, Sartre presents being-for-itself as a project, a dynamic entity driven by a forward momentum. To put it another way, being-for-itself manifests its true nature through its activities, evolving into an entity it has yet to become. Sartre's interpretation of being-for-itself thus echoes Hegel's concept of the self, characterizing it as "it is what it is not and it is not what it is". In Sartre's philosophy, the idea of the human being as a project can be succinctly expressed by the principle according to which existence always precedes essence. As there is no God and therefore no predetermined essence, Sartre argues that human beings construct their nature through their actions after coming into the world.

Keywords: Sartre, existence, being as a project, being-for-itself.

ARİSTOTELES VE PLATON'UN BİLİM GÖRÜŞLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Öğr. Üyesi, Rabia ÇEPİK

ORCID:0000-0002-0028-845X

rabiatorpkaya@gmail.com

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Felsefe Bölümü, Kilis, Türkiye

Özet

Platon ve Aristoteles İlkçağ felsefesinin iki önemli filozofudur. Aristoteles Platon'un öğrencisi olmasına rağmen varlık ve bilgi felsefesi bakımından aralarında bazı önemli farklılıklar vardır. Platon varlığı düşünülenler ve görülenler olarak ikiye ayırıp düşünülenleri asıl varlık olarak ortaya koymuştur. Görülenler olarak ifade ettiği tekil varlıklar olan bitkiler, hayvanlar ve insan yapımı nesnelere ise düşünülen varlıklar olan idealardan daha aşağıda ve onların taklidi olarak ele alınır. Bilgi de bu varlık sınıflamasına paralel bir şekilde düşünülür; bilgi adını gerçekten hak eden tek bilgi idealar hakkında olmalıdır. Aristoteles ise hem varlık hem bilgi görüşü ile bazı noktalarda Platon'dan farklı düşünür. Bunun ana sebebi Platon'un kuramının tümeller ile tekiler arasındaki ilişkiyi iyi açıklamadığını düşünmesidir. Aristoteles'te Platon'un aksine tekiler tümelin taklidi olarak düşünülmez. Tekilleri ilk anlamıyla varlık olarak tümelleri ise ikincil varlık olarak ortaya koyan Aristoteles tümel tekil ilişkisini farklı açıklar. Aristoteles'in varlık görüşüne paralel olarak bilgi görüşü de Platon'unkinden farklıdır. Aristoteles'in bilgi kavrayışı ile Platon'un bilim olarak görmediği pek çok alan tekrar bilim olarak kabul edilir. Örneğin Platon'un bilim olarak saymadığı fizik Aristoteles'te teorik bilimlerden biridir.

Anahtar Kelimeler: Platon, Aristoteles, Bilim.

COMPARISON OF ARISTOTLE'S AND PLATO'S VIEWS ON SCIENCE

Asst. Prof., Rabia ÇEPIK
ORCID:0000-0002-0028-845X
rabiatorpkaya@gmail.com

Kilis 7 Aralık University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Philosophy,
Kilis/Turkey

Abstract

Plato and Aristotle are two prominent figures in ancient philosophy. Although Aristotle was a student of Plato, there are some important differences between them in terms of metaphysics and epistemology. Plato divided existence into two realms: the intelligible (what is thought) and the sensible (what is seen), and he presented the intelligible as the true reality. The singular entities he described as the sensible—such as plants, animals, and human-made objects—are considered inferior to the intelligible forms (ideas) and are regarded as mere imitations of them. Knowledge is also viewed in line with this classification of existence; the only knowledge that truly deserves the title “knowledge” is that concerning the ideas. Aristotle, however, differed from Plato in certain aspects of both his view on existence and knowledge. The main reason for this is that he believed Plato’s theory did not adequately explain the relationship between universals and particulars. Unlike Plato, Aristotle did not consider particulars as imitations of universals. Aristotle, who regarded particulars as primary substances and universals as secondary substances, explained the universal-particular relationship differently. In alignment with his understanding of being, his conception of knowledge diverges from that of Plato. With Aristotle’s understanding of knowledge, numerous fields that Plato did not consider sciences were reclassified as sciences. For example, physics, which Plato did not acknowledge as a science, is one of the theoretical sciences for Aristotle.

Keywords: Plato, Aristotle, Science.

PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ VE NAMAZ İBADETİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Yüksek Lisans Öğrencisi Beyza Nur KAHRAMAN

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4893-0656>

beyzanurak@gmail.com

Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Din Psikolojisi, Sakarya, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ŞENTEPE LOKMANOĞLU

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8698-7691>

asentepe@sakarya.edu.tr

Sakarya Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Din Psikolojisi, Sakarya, Türkiye

Özet

Dinin insandaki görünür yansımalarından biri olarak değerlendirilen ibadet, dindar bireyin günlük hayatında Tanrı'ya olan bağlılığının ve O'na karşı kulluğunun dışa vurum şekillerinden biridir. İslam dininin beş şartından biri olarak kabul edilen ve Kur'an-ı Kerim'de de pek çok ayette önemi vurgulanan namaz ibadeti, onun hayatını düzenleyen bir işleve sahip olması yönüyle İslam dininin önemli ritüellerinin başında gelmektedir. Namaz; kıyâm, kırâat, rükû' ve secde gibi bireyin fiil ve hareketlerinden oluşmasının yanı sıra abdest ve setr-i avret gibi ibadete hazırlayıcı nitelikteki aşamalarından dolayı aynı zamanda bedensel bir yöne de sahiptir. Bununla birlikte namaz gerek kılındığı esnada gerek sonrasında güven, huzur, bağlılık ve mutluluk gibi içsel motivasyonların da yer aldığı psikolojik bir boyut da içermektedir. Yaygın olarak, namaz kılan kişinin, sorumluluğunu yerine getirme ve Tanrı tarafından ödüllendirilme gibi içsel motivasyonlara sahip olmanın yanı sıra bedensel ve psikolojik olarak da birtakım kazanımlar elde edeceği düşünülmektedir. Özellikle son dönemde, pozitif psikolojinin yakından ilgilendiği psikolojik iyi oluş, bu ibadeti yerine getiren bireylerde ortaya çıkan pozitif etkiler ile ilişkilendirilen bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı namaz ibadetini yerine getiren bireyde meydana gelmesi muhtemel etkiyi ve bu ibadetin psikolojik iyi oluş ile arasındaki ilişkiyi bilimsel bulgular ışığında inceleyerek tartışmaktır. Çalışmanın kapsamı namazın psikolojik açıdan etkileri ile sınırlandırıldığı için namazın bedensel etkileri üzerinde durulmayacaktır. Literatür taramasına dayalı, deskriptif bir çalışma olan bu çalışmada ilk olarak namaz ve psikolojik iyi oluş kavramları tanımlanacaktır. Daha sonra namaz ibadeti ve psikolojik iyi oluş arasındaki ilişki konu ile ilgili yapılan araştırma sonuçlarına göre tartışılacak ve değerlendirilecektir. Sonuç olarak araştırmaların geneli, namaz ibadetini yerine getirmenin psikolojik iyi oluş üzerinde olumlu etkilerini gösterir niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Din Psikolojisi, İbadet Psikolojisi, Namaz, Psikolojik İyi Oluş

AN EVALUATION ON THE RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOLOGICAL WELL-BEING AND PRAYER

Abstract

Considered as one of the visible reflections of religion in human beings, worship is one of the forms of expression of the religious individual's devotion to God and his servitude to Him in his daily life. Prayer, which is accepted as one of the five pillars of Islam and whose importance is emphasized in many verses in the Qur'an, is one of the most important rituals of the Islamic religion in terms of having a function that regulates his life. In addition to the actions and movements of the individual such as qiyam, qiraat, ruku' and sajdah, prayer also has a physical aspect due to its preparatory stages such as ablution and setr al-awrah. However, prayer also has a psychological dimension, which includes intrinsic motivations such as trust, peace, commitment and happiness both during and after the prayer. It is widely believed that the person who prays will not only have intrinsic motivations such as fulfilling his/her responsibilities and being rewarded by God, but will also gain some physical and psychological gains. Especially recently, psychological well-being, which is closely related to positive psychology, has emerged as a concept associated with the positive effects that emerge in individuals who fulfill this worship. The aim of this study is to examine and discuss the possible effects of prayer and its relationship with psychological well-being in the light of scientific findings. Since the scope of the study is limited to the psychological effects of prayer, the physical effects of prayer will not be emphasized. In this study, which is a descriptive study based on a literature review, the concepts of prayer and psychological well-being will be defined first. Then, the relationship between prayer and psychological well-being will be discussed and evaluated according to the results of the research on the subject. As a result, the majority of the studies show that the fulfillment of prayer has positive effects on psychological well-being.

Key Words: Psychology of Religion, Psychology of Worship, Prayer, Psychological Well-Being

GİRİŞ

Psikolojik iyi oluş, son zamanlarda özellikle pozitif psikolojinin yakından ilgilendiği bir kavramdır. İyi oluş kavramının literatürdeki ilk tanımlarında, “*kişide psikolojik olarak herhangi bir sorununun olup olmaması durumu*” şeklinde yer alırken; günümüzde mutluluk, sağlık, yaşam kalitesi, öznel iyi olma hali gibi pek çok farklı ifadelerle ilişkilendirilerek geniş bir perspektiften ele alınmaktadır. Ryff ve Keyes ise kişinin potansiyelinin farkında olarak kendisinin ve geçmiş tecrübelerinin, büyüme ve gelişmeye dair göstermiş olduğu istidadın, yaşamın amaç ve anlamlılığının, diğer insanlarla ve çevresiyle olan ilişkisinin niteliğinin, dış dünya karşısındaki hakimiyetinin ve en nihayetinde de içsel bağımsızlığının geniş bir düzlemde bütüncül bir bakışla ele alınması olarak tanımlamaktadır (Göcen, 2014: 92).

Hadis-i şeriflerde “*müminin miracı*” (Süyuti, Şerhu İbn-i Mace, I, 313), “*dinin direği*” (Müsned, V, 231, 237; Tirmizî, “İmân”, 8) gibi ifadelerle tanımlanan namaz, İslam’ın beş şartından biridir. Namaz, akıllı ve buluğ çağına ermiş her müslümanın belirli vakitlerde yerine getirdiği farz bir ibadettir (Bilmen, 2015: 126). Namaz hem beden hem de ruhun birlikte katılım sağladığı bir ibadettir. Bu sebeple namazın etkisinin de çift yönlü olduğu düşünülmektedir. Namazın ön hazırlığı olarak yerine getirilen abdestin sırt ağrıları, kabızlık, uykusuzluk, hücrelerin canlanması, kan dolaşımının gelişmesine yardımcı olması, sindirim sistemini aktif hale getirmesi, kemikleri güçlendirmesi, hafızayı güçlendirmesi, vücudu zinde tutması, konsantrasyonu artırması, kemik erimesi ve eklem sertliği vb. hastalıkların önlenmesi gibi fiziksel sağlığa pozitif etkisinin olduğu düşünülmektedir (Polat, 2020: 398-399). Tüm bunların yanında literatürde psikolojik iyi oluşla birlikte anılan namazın, bireyin psikolojisi üzerinde de birtakım etkilerinin olduğu düşünülmektedir. Namaz, şükürün bir göstergesi olarak bireyin şükranlık, minnettarlık duygularını arttırarak kibir ve hırs gibi olumsuz duygularını azaltmaya yardımcı olabileceği ihtimali varsayılmaktadır. Ayrıca mutluluk ve güven duygularını uyandırarak bireyin benlik saygısını olumlu yönde pekiştirerek ümitsizlik ve kaygı gibi durumları azaltacağı yönünde etkili olarak “psikolojik iyi oluş” a kapı aralayabileceği varsayılmaktadır (Kımtır, 2016a: 302-304).

Çalışmada namaz ve psikolojik iyi oluş kavramları tanımlanarak bu iki kavramın birbiriyle olan muhtemel ilişkisi Türkiye’de 2000-2024 yılları arasında yapılan araştırmalar doğrultusunda incelenecektir. Çalışmanın alanı namazın psikolojik açıdan faydaları ile sınırlandırıldığı için namazın bedensel faydaları üzerinde durulmayacaktır. Çalışmada namaz ve psikolojik iyi oluş arasındaki ilişkiyi bilimsel veriler ışığında ortaya koymak amaçlanmaktadır.

1. PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ

Olgunluk, sağlık gibi kavramlar sosyal ve kültürel değerlerden hareketle tanımlandığı için onlara dair net ve kesin bir tanım yapmak oldukça zordur (Yaparel, 1987: 42). Ancak bu zorluk, sağlık ve olgunluk gibi kavramları tanımlamayı engellememiştir. 1940’lardan önce sağlıklı olmak, herhangi bir hastalık belirtisine sahip olmamak olarak tanımlanmıştır (Göcen, 2014: 89). Ancak sonraları sağlık, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)’nün, kişinin yalnızca sakatlık ve hastalık gibi durumların içinde olmayışı olarak değil; bedensel, sosyal ve ruhsal olarak, tam ve bütüncül bir iyilik hali şeklinde tanımlanmıştır (Şentepe Lokmanoğlu,2021: 237). DSÖ’nün tanımına göre sağlık “iyi olma hali” ile ilişkilendirilerek açıklanmıştır. Bu açıklama psikologların ilgisini çekerek pozitif psikolojinin de ortaya çıkışıyla birlikte sağlıktaki iyi oluş üzerine yoğunlaşmış ve psikolojik sağlığın psikolojik rahatsızlık üzerinden tanımlanması anlayışından vazgeçilmiştir. Çünkü bu anlayışa göre psikolojik rahatsızlık taşımayanlar psikolojik açıdan sağlıklı; taşıyanlar ise psikolojik olarak hasta kabul edilmiştir. Zira bu anlayış sağlık ve iyi oluş gibi kavramların çerçevelerini daraltmakta, anlamını yeterince ifade edememekte ve sağlıklı olmanın pek çok yönünü dışlamaktaydı (Çınar,2018: 5-6).

Günümüzde daha çok pozitif psikolojinin yakından ilgilendiği bir kavram olarak karşımıza çıkan iyi olmak, insanın arzusu ve ihtiyacı olarak görülmektedir (Çınar,2018: 5). İyi oluş günlük hayatımızdaki değer, sağlık, konfor ve güzellikle yakından ilişkilidir. İngilizce “well-being” olarak tanımlanan iyi oluş; iyi hissetme, iyilik hali, sağlıklı olma, öznel iyi oluş, mutluluk, yaşam kalitesi, ruh sağlığı, psikolojik sağlık ve zindelik gibi anlamlara gelmektedir (Göcen,2014: 90; Kımtır, 2016a: 300). Türk Dil Kurumu (TDK)’ye göre ise iyi oluş; “*bir kişinin yaşamında tehlikeli ve kötü bir durum olmama hali, güzel hal*” olarak tanımlanmaktadır (Tura, 2019: 50).

Literatürde iyi oluş öznel bir anlam taşıdığı için hakkında pek çok farklı tanımlamalar mevcut olsa da hoş duygular hissetme, mutlu olma, kişinin yaşam tecrübeleri, iş ve sosyal hayatındaki konumundan duyduğu memnuniyet, başarı duygusu, işe yarama hissi, bir yere ait olma, stres, memnuniyetsizlik, tatminsizlik ve endişe gibi olumsuz duygu ve durumların olmayışı şeklinde tanımlanmaktadır. Aynı zamanda iyi oluş, devam eden psikolojik iyi oluş durumu olarak da tanımlanmaktadır. Psikolojik iyi oluş kavramı, kişinin kendisini ve sürdürdüğü yaşamının kalitesini değerlendirişi olarak ifade edilmesinin yanında, Ryff’e göre altı temel boyuttan oluşmaktadır; öz kabul (kendini kabul), kendini gerçekleştirme, başkalarıyla pozitif ilişkiler kurma, çevresel kontrol, özerklik, yaşamın anlam ve amacını bulma, kişisel gelişim (Kımtır, 2016a: 301; Ryff, 1989: 1070).

Psikolojik iyi oluş, fiziksel ve zihinsel sağlığın başlıca göstergelerinden biridir. Psikolojik iyi oluş, hayat memnuniyeti ve mutluluk ile yakından ilişkilidir. Önce bireyin düşüncesinde başlayan mutluluk, zamanla

bireyin davranışlarına yansır. Olumsuz yaşam olayları, kaygı ve stres gibi durumlarla başa çıkmada ve yaşanılanları olumlu bir perspektiften bakarak yorumlama noktasında yardımcı olan psikolojik iyi oluş, kişinin hem kendisi ile hem de toplumla uyum içerisinde yaşayarak değerlerini korumasına ve bir diğer taraftan da hayatın anlam ve amacına dair soruları cevaplandırmasında etkilidir (Dağcı, 2020: 93). Bu çok yönlü fonksiyonlarından dolayı psikolojik iyi oluşa zemin hazırlayan pek çok farklı etmen vardır. Psikolojik iyi oluş yalnızca maddiyat, sosyal statü ve çalışma imkânı gibi unsurlarla sağlanmayıp sosyal ortamdaki ilişkiler, zihinsel, fiziksel ve ruhsal sağlık, boş vakit, eğitim ile de sağlanmaktadır (Tura, 2019: 50). Ayrıca bireyin kabiliyetleri, tecrübeleri, hayatı anlamlandırma biçimi ve benlik gibi etmenler birlikte değerlendirilerek psikolojik iyi oluşa dair daha geniş bir çerçeve çizilebilir. Bu bağlamda düşünüldüğünde psikolojik iyi oluşun bireyin potansiyellerinden yararlanarak mutluluğunu arttırması ile temin edilebileceğini söyleyebiliriz (Dağcı, 2020: 93). Bazı bireyler bu noktada dinin yardımını alarak psikolojik iyi oluşuna zemin hazırlayacak faktörleri temin edebilmektedir. Ayrıca psikolojik iyi oluşun, olumsuz durumlarla baş etme gibi önemli bir fonksiyonunun olduğu da düşünülürse bu fonksiyon din ile birleştirildiğinde daha devamlı ve kalıcı bir hale bürünebilecektir. Özelde İslam dini düşünüldüğünde hayatın her anına nüfuz eden ve hayat memnuniyetini arttırma gayesinde olarak sunduğu ibadetler sistemi ile bireyin psikolojik iyi oluşuna katkı sunabilir. Özellikle inanan bireyin hayatında büyük bir yer kaplayan namaz ibadetinin, psikolojik iyi oluşa zemin hazırladığı varsayılmaktadır.

2. NAMAZ İBADETİ

İslam'ın beş şartından biri olan namaz, Farsça' da *"ta'zim için eğilmek, kulluk, ibadet"* gibi anlamlara gelmektedir. Arapça 'da ise namaz; *"dua etmek, bağışlanma dilemek, ibadet etmek, yalvarmak"* gibi anlamlara gelen *"salat"* kelimesi ile ifade edilmektedir (Yaşaroğlu, 2021). Terim anlamı olarak ise tekbirle başlayıp, selamla son bulan ve belirli söz ve hareketlerin tekrarı ile uygulanan, müslümanın günde beş vakit yerine getirmesi gereken, kalp, beden ve dil ile ifa edilen farz bir ibadettir (Kımtır, 2016b: 106; Yaşaroğlu, 2021).

Namaz; Allah'ı anma, O'nu her türlü eksikliklerden münezzeh kılarak O'nu yüceltmenin, O'ndan yardım ve bağışlanma dilemenin, O'na karşı hamd ve senada bulunmanın ve en genel ifadeyle de kulun Allah'a duyduğu saygı, sevgi ve şükürün derin ifadesidir (Kımtır, 2016b: 107). Bilmen'in de ifade ettiği gibi namaz ruhu temizleyerek ferahlatan, kalbi arındıran ve aydınlatan, insanın ulvi duygularla temasına vesile olan, kötülüklerden alıkoyan, onu hayra, tevazuya, sosyal uyuma ve tefekküre sevk eden çok yönlü bir ibadettir (Bilmen, 2015: 126).

Namaz, dindarın hem ruhen hem de bedenen Allah'a olan bağlılığın gösterilmesi olayıdır. Namaz birtakım bedensel hareketlerle birlikte bazı dini metin ve duaların zikredilişinden oluşan bir ibadet olmasının

yanında, yalnızca bedeni duruş ve şekillerden de ibaret değildir. Özellikle namaz ile birlikte anılan “niyet” ve “huşu” gibi kavramlar, namazı yalın bedeni bir hareket şeklindeki algılayışların eksik olduğunu göstermektedir. Dini yaşayışlarda sadece bedeni ifadeler değil, ruhi ve manevi ifadelerle birlikte varlığın bütün olarak ifadesi önemlidir. Nitekim namaz, bedeni hareketlerle örülü, psikolojik yönü ağır basan bir ibadettir (Yavuz, 2013: 216-217).

3. NAMAZ VE PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ İLİŞKİSİ

Allah’a inancı ve O’na duyulan bağlılığı simgeleyen her türlü söz ve davranışlar ibadet olarak isimlendirilir. İbadetler çok geniş bir yelpazeye sahiptir. İtaat ve bağlılığın en derin ifadesi olan ibadetle insan, kendi psikolojik doğasının ve günlük bilincinin normal işleyiş düzeninin dışına çıkarak, üstün ve aşkın olanla iletişime geçebilmektedir. İbadet, onu yerine getiren kişiden dolayı, bağımsız bir tabiata sahiptir. Bu sebeple ibadet psikolojiye indirgenemez ve psikoloji tarafından da tüm hatlarıyla izah edilemez. Ancak ibadetin insan üzerindeki etkilerini incelemek mümkündür. Nitekim tabiatı gereği dengesiz, karşıt güç ve eğilimlerden oluşan, arzu ve isteklerinin çoğu zaman esiri olan insanın tutarlı ve dengeli bir karaktere dönüşmesinde ibadetlerin rolü büyüktür (Hökelekli, 2020: 233-234, 241). Dinlerin ve onların önemli uygulama alanları olan ibadetlerin amacı insanda mutluluk, huzur ve iyi oluş gibi mekanizmaları harekete geçirmektir (Göcen, 2013: 103).

Namaz hem ruhun hem de bedenin iştirak ettiği bir ibadet olduğu için, uygulandığı taktirde kişiye sağladığı yararada bu iki yön doğrultusunda olacaktır. Namaz ibadeti iyi eylemlerin, iyi oluşun gelişip olgunlaştığı bir ibadettir (Kasapoğlu, 2016: 146). Namaz, diğer din ve inanışlarda İslam’da var olduğu biçimde yer almasa da ilk insan Hz. Adem’den beri tüm kültür ve dinlerde farklı şekillerle ve keyfiyetlerle var olan bir ibadettir (Yüksek, 2018: 112). Namaz ibadetinin her dinde varoluşu, onun psikolojik iyi oluşa zemin hazırlayabileceği ihtimalini düşündürmektedir. Çünkü dinler, insanların mutluluğunu ve iyi oluşunu amaçlar. Böylelikle namaz, ruh sağlığına ve psikolojik iyi oluşa katkılar sunabilmektedir. Zira din ve ibadetler psikolojik iyi oluş halini etkileyerek bu halin artışına sebebiyet verebilir (Göcen, 2013: 107). Ancak burada “niyet” kavramı devreye girmektedir. Özellikle namazda çok önemli bir yere sahip olan ve namazın farzlarından biri olarak niyet, namazın sağladığı yarar noktasında adeta turnusol görevi görür. Namazdaki şekil ve niyet bütünlüğü, namazın psikolojik etkinliğiyle doğrudan ilişkilidir (Hökelekli,2020: 236). Namazın olumlu psikolojik etkileri namazdaki niyete, bilince, samimiyete, dini bilgi ve algılayışa bağlı olarak değişiklik gösterir. Gösteriş için kılınan, yalnızca şekilden ibaret olan, otomatikleşmiş bir hal alan namazın psikolojik iyi oluşa zemin hazırlayabileceği düşünülemez. Namaz ancak bilincin yerinde olması, namazla ilgili olmayan

düşüncelerin zihinden çıkarılması, bütün benliğiyle kişinin namaza yönelmesi ve niyetin Allah rızası olduğu durumlarda kişiye yarar sağlayabilir (Peker, 2020a: 29, 45).

Namaz ibadetinin hem kılınışı hem hazırlık aşaması hem de namaz sonrası psikolojik iyi oluşta etkili olduğu varsayılmaktadır. Namaz ibadetine çağrılışın ilanı olan ezan, günlük meşgaleler içerisinde yorulan, gergin ve stresli durumlarla karşılaşan insanı bu sıkıntılarında “kurtuluş” a çağırmakta, insanda rahatlık ve ferahlık verdiği düşünülmektedir. Namazın hazırlık aşamasındaki abdestle birey, maddi ve manevi kirlere arındığı, kalbinden geçen her türlü olumsuz duygu ve düşünceleri temizlediği ve hatalarından, günahlarından arınarak suçluluk duygusundan kurtulduğu ifade edilmektedir. Ayrıca O’na sığınarak kendisini her türlü kötülük, hata ve kazalardan koruması yönünde abdest sırasında ettiği dualarla rahatlar ve sakinleşir. Olumsuzluklardan sıyrılmak amacıyla alınan abdestle; hataya ve günaha bulaşma ihtimali bulunan el, kol, ayak, yüz, göz, baş, kulak gibi pek çok uzvun yıkınışı manevi kirlere arınmanın ifadesidir. Abdest aynı zamanda namaz için bireyin hazır bulunmuşluğunu kolaylaştırdığı düşünülmektedir. Hz. Muhammed’in kızgın ve öfkeli olan birine “git abdest al” şeklindeki telkini, abdestin öfkeyi yok edebileceği ve kişinin sakinleşmesine yardım ederek olumsuz duygulardan uzaklaşmasını sağlayabileceği ve böylelikle psikolojik iyi oluşuna da katkı sağlayabileceği şeklinde yorumlanabilir (Yavuz, 2013: 211-213; Peker, 2020a: 25- 26).

Namaz, kılınışı itibariyle birtakım bedensel hareketlerin art arda tekrarlanmasından oluşmaktadır. Bu hareketler yalnızca görünüşten ibaret olmayıp ruhun katılımıyla sembolik anlamlar taşırlar. Namazın ilk hareketi olan kıyamda kişi, Allah’ın huzurunda durur. Bu duruş kişinin insani benliğinin, eksik ve zayıflıklarını saygı yoluyla ifade etmesidir. O sırada okuduğu “subhaneke” duasıyla zihnini meşgul eden olumsuz duygu ve düşünceleri çıkartarak yerine Allah ile olan samimi diyalogunu koyarak güzel düşünür. “Euzu besmele” ile dünya ile ilgili her türlü korku ve kaygılarından Allah’a sığınarak güven ve emniyet duyar. Bu emniyet ondaki kaygıyı çekip alır. “*Yalnız sana ibadet eder ve yalnız senden yardım dileriz*” ayetinin ikrarı ile bireyin iki yüzlü ve riyakâr davranışlardan alıkonularak dengeli bir kişiliğe sahip olmasına yardımcı olur. Kıyamdaki bu içtenlikli yöneliş, Allah ile yakınlaşmaya vesile olacak ve bunun neticesinde de bireyin içinde mutluluk ve huzur duyguları oluşacaktır. Teslim oluşun sembolü rükû anında ise kişi, Allah’ın büyüklüğü karşısında O’na teslim olur, beden ve ruhen O’nun huzurunda alçalır. Ancak bu alçalış onun kendisini kötü hissetmesine, benlik saygısının yitirilmesine sebep olacak türden bir alçalış değildir. Bilakis bu alçalış “*her kim O’nu överse, O onu duymaktadır*” ile taçlandırılarak onu her an gören, duyan Tanrı algısı ile güvende hissettirir ve adeta yaptıklarının karşılıksız kalmayacağına ikna olur. Bu hal içerisinde dindar mutluluk ve ümit dolu bir kalp ile secdeye varır. Secde, bedensel ve ruhsal teslimiyetin, alçalarak yükselişin bir ifadesi olarak değerlendirilir. Bu alçalış, alçakgönüllülük ve tevazu gibi duyguları harekete geçirirken; kibir, bencillik, enaniyet gibi olumsuz

duyguları azaltır. Bireyin, O'nun büyüklüğü karşısında eğilerek teslim oluşu kendi haddini, acziyetini, eksik ve hatalı oluşunu fark ederek kabullenişinin ifadesi olduğu için, kendi bireysel ve sosyal hayatında da insanları küçük görme, eleştirme ve onlara karşı büyüklenme gibi olumsuz tutumlardan uzaklaşmasına zemin hazırlar. Namazın son kısmındaki “selam” ile -selamın semantik anlamından da hareketle- başta yakın çevresine olmak üzere kendisinden onlara herhangi bir zarar ya da sıkıntı gelmeyeceğini, adeta başkalarına mutluluk, huzur, esenlik, barış ve güven vereceğinin teminatını dile getirmektedir (Yavuz, 2013: 216-221; Hökelekli, 2020: 238-239; Peker, 2020a: 28; Peker, 2020b: 120).

İnsan günlük hayatında pek çok sıkıntılı ve stresli anlarla karşılaşabilir. Bu anlar kaygı ve depresyonla sonuçlanabilir. Dindar birey tam da bu noktada her gün beş vakit namaz ile Allah'ın huzurunda O'nun yüceliği karşısında kendi bağlılığını ifade ederek kendini O'nun kontrolü ve himayesinde hissederek sıkıntı, kaygı ve korkularını azaltabileceği düşünülmektedir. Birey, Allah'a duyduğu güven sayesinde yaşadığı her türlü sıkıntı ve zorluğu O'nun yardımıyla aşabileceği inancını geliştirerek özgüvenini arttırabilir. Namaz ile yaşadığı deneyimlerle günlük hayatındaki olumsuz durumları azaltacak açıklamalarda bulunması ruh sağlığını korumaya etki edebileceği düşünülür. Bu sayede namaz bir dini başa çıkma etkinliği olarak psikolojik iyi oluşu sağlayan bir mekanizma haline gelebilir. Ayrıca namazdan aldığı güç ve haz kişiyi bağımlılık ve saldırganlık gibi olumsuz başa çıkma stratejilerinden korumaya yardımcı olabilir (Kasapoğlu, 2016: 162-163; Yavuz, 2013: 221; Peker, 2020a: 81,87,89). Dindar bireyin namaz aracılığıyla kendisinin olumsuz yanlarıyla yüzleşmesi ve baş etmeye çalışması Ryff'in psikolojik iyi oluş boyutlarından “kendini kabul” ve “bireysel gelişim” ile ilişkilendirilebilir.

İnsan hayatında zaman zaman yalnızlık duygusu yaşayabilir. Ancak kişi namazda Allah ile kurduğu ilişkide yakınlık hissi ve güven duygularını tadabilir. Allah'ı kendisine en büyük destekçi ve dost olarak görebilir. Bireysel olarak kılınan namazın psikolojik iyi oluşa etkisi olabileceği gibi cemaatle kılındığında da birtakım etkileri olduğu varsayılmaktadır. Cemaat ile birey farklı insanlarla tanışarak onlarla iletişim kurarak sosyalleşebilir. Böylelikle onun dünyasında bireysellik algısı yıkılarak, cemaat algısı inşa edilebilir. Cemaatle kılınan vakit namazlar, Cuma ve bayram namazları birliktelik anlayışını daha da pekiştirerek bireyin sosyal çevresini genişletme noktasında aracı rol oynayabilir. Her yaştan, farklı sosyal ve ekonomik statüden pek çok insanın aynı safta tek bir amaç için buluşmaları birlik ve kardeşlik duygularını uyandırarak sosyal uyumu sağlayabilir. Cemaat algısı kibir ve enaniet duygularını gidererek tevazu duygularının uyandırılmasına ortam hazırlayabilir. Ayrıca camiye girebilmek belirli kurallara uyumu beraberinde getirir; abdestli olmak, farz namazlar da cemaatten ayrı durmamak, kötü söz konuşmamak, kötü ve rahatsız edici davranışlarda bulunmamak, insanlara saygılı ve hoşgörülü davranmak, imamı dinlemek gibi. Bu kurallara uyum sağlayıp, en

azından camide bulunduğu süre içerisinde bazı alışkanlıklarından vazgeçen bireyin toplumsal normları kabullenmesi kolaylaşabilir. Namazdaki görevleri titizlikle yerine getirmek bireyin ödev ahlakı anlayışını da geliştirebileceği düşünülmektedir. Namazda kazanılan bilinç, bireyin çevresindekileri daha iyi anlamasına ve sosyal ilişkilerinde insanlara karşı daha anlayışlı ve merhametli olmasına yardımcı olabilir (Peker, 2020a: 89; Hökelekli, 2020: 245-246; Kasapoğlu, 2016: 177; Ayten, 2021: 49). Ayrıca cemaat algısı, bireylerin birbirlerinin durumundan haberdar olmalarını, kişinin ilgi ve dikkatini diğer insanlara da yönltebilmesine yardımcı olarak diğerkam bir karakterin gelişmesinde etkili olabilir (Sancaklı, 2018 :16). Öyleyse çevresi ile uyum içerisinde yaşayarak olumlu ilişkiler geliştiren birey, Ryff'in psikolojik iyi oluş boyutlarından biri olan “çevreyle olumlu ilişkiler” ilkesini gerçekleştirmiş olur.

Namaz ibadetinin her gün beş vakit bilinçli ve iradeli bir şekilde bu ibadeti uygulaması, gündelik işlerinin arasında iradesini yönetebilmesine, dürtü ve hazlarının denetleyip kontrol altına almaya çalışarak iyiye yönlendirilmesine zemin hazırlayabilir. Böylelikle bireyin ahlakını güzelleştirerek dengeli bir kişilik yapısına sahip olmasına yardımcı olabileceği düşünülmektedir (Kasapoğlu, 2016: 147, 152). Namaz ile birey kendisinin dışındaki insanların ihtiyaç ve arzularına da kulak kesilerek açgözlülük, kıskançlık ve hırs gibi olumsuz duyguların etkisinde kişiyi sıyrarak; saygı, empati ve dürüstlük gibi erdemleri kazanmasında yardımcı olarak kişisel gelişimi destekleyebilir (Şeker ve Karakurt, 2018: 177). Göcen'in de ifade ettiği gibi dini inanç ve uygulamaların bireyin psikolojik iyi oluşuna en büyük katkısı, sağladığı anlam sistemidir. Namaz da bu noktada insana bir anlam sistemi sunar. Varoluşuna ve hayattaki amaçlarına dair sorular soran insanın bedensel ihtiyaçlarının ötesinde aşkın olanla ilişki kurmanın gerekliliğini ve O'na teslim olarak özgürleşmek gibi ulvi görevlerinin olduğunu idrak edebilir (Göcen, 2013: 107; Peker, 2020a: 50-51).

Namaz, davranışlarımız üzerinde etkili olduğu gibi düşünce dünyamız üzerinde de oldukça etkilidir. Namaz insanın hayata daha olumlu yanlarından bakarak, olumsuzlukları anlamlandırmasında etkili olabilir. Hayatın olumsuz yanlarına rağmen pozitif bakarak, ümit duygularına dikkat kesilen kişi, saygısız, merhametsiz ve acımasız tutum ve davranışlardan uzaklaşabilir. Namazda sıklıkla tekrar ettiği “Rahman” ve “Rahim” isimleriyle kişinin merhamet duyguları artabilir (Peker, 2020a: 51-52). Hz. Muhammed, dünya işlerinden sıkılınca müezzini Bilal'e “Ey Bilal! Kalk (ezan oku da) bizi namazla ferahlat.” buyurmuştur. (Ebu Davud, Edeb : 86). Namazın hadiste geçen rahatlatıcı fonksiyonu ile birlikte namazın hem sıkıntılarla baş etmede hem tevekkülün kazanılmasında önemli bir role sahip olabileceği düşünülebilir. Ayrıca Allah ile buluşma, bireye içgörü sağlayabileceği için kendini olduğu gibi kabullenme ve benlik saygısı noktasında da önemli olabileceği varsayılmaktadır (Kımtır, 2016a: 302).

Araştırmalara göre kötü davranış geni beyindeki serotonin hormonunu azaltmaktadır. Anne sevgisi, güven ve aidiyet duyguları ile genin olumsuz etkileri yok edilebilmektedir. Bu bilgiden hareketle; Allah sevgisinin ve Allah'a güven duygusunun beyindeki serotonin ve endorfin hormonlarının salgılanma düzeylerini arttırarak kötü davranış geninin olumsuz etkilerini azaltmada rol oynayabileceği ifade edilmektedir. Özellikle dua ve namaz esnasında beyindeki mutluluk hormonlarının salgı düzeyi yükselbilmesi oldukça dikkat çekicidir (Peker, 2020a: 55).

Namazın hem tamamlayıcı bir parçası hem de namazın bizzat kendisi olarak nitelendirilen dua, hem namazın içinde hem de namaz sonrasında yerine getirilen bir ibadettir. Bu sebeple namaz ve psikolojik iyi oluş ilişkisini incelerken dua kavramını da ele almak gerekmektedir. Tahiyatta ve secdede edilen dualar, namaz kılan kişinin sıkıntılı ve gergin halini hafifletebilir, duasının işitildiğini bilmek onu rahatlatabilecektir. Özellikle dua esnasında bireyin kendine dönüşü benliğin gizli kalmış bölümlerinin ortaya çıkabilmesine ve günlük bilincin yabancı olduğu bazı durumları keşfetmesinde yardımcı olabilir. Bireyin kendisini yargılamayacak, hatalarını yüzüne vurmayarak onunla alay etmeyecek aşkın bir varlığa kendi halini anlatması; endişe, kaygı ve korku gibi durumların hafifleyerek umudunun artmasına yardımcı olabilir. Dua eden kişinin pozitif yönlü beklentisi beyni uyarak ruhsal ve bedensel iyi oluşu sağlama noktasında aracı bir faktör olabilir (Hökelekli, 2020: 229-231; Peker, 2020a: 55).

Namazla ilişkili olan bir diğer kavram ise şükürdür. Dini literatürde namaz, bireyin Allah'ın sonsuz ikram ve nimetlerine karşı duymuş olduğu memnuniyet ve şükran duygularının ifadesidir. Bu haliyle namaz, hayat memnuniyeti, mutluluk ve psikolojik iyi oluşla doğrudan ilişkilidir (Bilmen, 2015: 126). Yapılan araştırmalar neticesinde şükretmenin bireyin hayatındaki olumsuzluklarla başa çıkmasında, insanlarla olan ilişkilerinde, kendisini ahlaken, ruhen ve bedenen geliştirmesinde, hayatıyla barışık, mutlu ve huzurlu oluşunda önemli oluşunu namazla ilişkilendirirsek, bu noktada psikolojik iyi oluşa imkân sağlayabileceğini söyleyebiliriz (Göcen, 2014: 119). Böylelikle namaz ibadetinin devamlılığı, psikolojik iyi oluş halinin de devamlılığını sağlayabilmektedir (Kasapoğlu, 2016:155).

Namaz psikolojik iyi oluşa pek çok açıdan katkı sağlamasının yanında, fiziksel iyi oluşa da katkı sağlar. Özellikle secde esnasında kanın beyne hücumu ile beyin hücreleri daha iyi beslendiğinden dolayı hafıza ve kişilik bozuklukları riski namaz kılanlarda oldukça azdır. Özellikle demansa yakalanma oranı da namaz kılanlarda oldukça azdır. Gece namazı olarak bilinen teheccüdün ise melatonin düzeyini arttırdığı bilinmektedir. Melatoninin artışı kanseri önlemede oldukça önemlidir. Melatonin eksikliğinde ise kronik uyku bozuklukları ve yorgunluk gibi durumlar oluşabilmektedir (Gürsu, 2017: 347-349). Namaz, sindirim sistemini aktif hale

getirerek kabızlığı önlemede, hücrelerin canlanmasında, kan dolaşımının gelişmesinde, kemik erimesi ve eklem sertliği gibi hastalıkları önlemede, kemikleri, kıkırdakları ve eklemleri güçlendirmede oldukça önemlidir (Polat, 2020: 398-399). Namazın bu ve bunun gibi sayamadığımız fiziksel açıdan iyi oluşa pek çok katkısı vardır. Fiziksel iyi oluş hali psikolojik iyi oluşla yakından ilişkilidir. Stres ve yoğun negatif duyguların kalp rahatsızlıkları ile yakından ilişkili olduğu çalışmalar bu duruma örnek olarak verilebilir (Şentepe Lokmanoğlu, 2021: 261). Öyleyse namazın sağladığı fiziksel iyi oluşun, psikolojik iyi oluş üzerinde de anlamlı etkileri olabileceği söylenebilir.

Dağcı'nın da ifade ettiği gibi duygular psikolojik iyi oluşu olumlu ya da olumsuz şekilde etkileyebilir. Korku, kızgınlık, nefret gibi duygular içerisinde olan kişinin psikolojik iyi oluş düzeyi düşükken; sevgi ve ümit gibi duygular içerisinde olan kişinin psikolojik iyi oluş düzeyi oldukça yüksek olabilmektedir (Dağcı, 2020: 94). Duygular ve davranışlar birbirleriyle yakından ilişkilidir. Öyleyse namazın duygu dünyasına etkileri göz önünde bulundurulduğunda psikolojik iyi oluşu destekleyen etkenler olabileceği söylenebilir.

4. NAMAZ İBADETİ VE PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ İLİŞKİSİ ÜZERİNE YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR

Doğrudan namaz ve psikolojik iyi oluş ilişkisini inceleyen çalışmalar azınlıkta olsa da ibadet ve psikolojik iyi oluş, dindarlık ve psikolojik iyi oluş ilişkilerini inceleyen çalışmalar literatürde mevcuttur. Ayrıca namazla birebir ilişkili olan dua ve şükürün psikolojik iyi oluş haline olası katkılarına dair yapılan bazı çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, Hayta'nın (2000) Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fakültesi'nde öğrenim gören 408 öğrencinin örneklem grubunu oluşturduğu, ibadet ve psiko-sosyal uyum ilişkisini incelediği araştırmasında, namazın psiko-sosyal uyum ile ilişkisinin pozitif yönlü olduğu, namazla yakından ilişkili olan dua ve tövbenin de psiko-sosyal uyum ve kendini kabul ile olumlu bir ilişki içerisinde olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca namazın kişiliği olumlu yönde etkileyerek karakter oluşumunu pozitif yönde desteklediği, bireyin ahlaki davranışlarını pekiştirdiği, benlik saygısını arttırdığı ve çevre ile ilişkilerini olumlu yönde desteklediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Aynı zamanda araştırmada, namaz ve kaygı arasındaki ilişki negatif yönlü olarak tespit edilmiştir. Namazın kendini kabul, bireyin mutluluğunu artırma, kendini ifade etme, etkinlik, sosyallik ve sorumluluk ile olumlu ilişkiler içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Örneklem grubunu oluşturan ilahiyat fakültesi öğrencilerinin namaz ve diğer dini pratikleri gerçekleştirmelerinden dolayı mutlu, sosyal, verimli, barışçıl olup, kendini gerçekleştiren insanların özelliklerine yakın özelliklere sahip oldukları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Koç (2002)'un dua ve ibadetin ruh sağlığına etkilerini incelediği 400 ergenle yaptığı araştırmasında; devamlı, düzenli ve içten bir şekilde inanarak edilen duaların ergenlerin aşırı stres ve kaygılarını azaltarak ruh

sağlığı üzerinde olumlu etkilerinin bulunduğu, düzenli ve içten, samimi bir şekilde namaz kılan ergenlerin de aşırı stres ve kaygılarının azalarak psikolojik açıdan rahatlama hissettikleri, ayrıca düzenli namaz kılanların düzenli namaz kılmayanlara nazaran daha fazla psikolojik faydaya eriştiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

İmamoğlu ve Ferşadoğlu'nun (2013) Yalova Anadolu İmam Hatip Lisesi, Yalova Kız Teknik ve Meslek Lisesi ve Yalova Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören 15-18 yaş arasındaki 240 kız öğrenci ile ergenlerin dini tutum ve davranışlarını inceledikleri araştırmalarında; liseli genç kızların inanç düzeylerinin yüksek olmasına rağmen dini tutum ve davranışları uygulama düzeylerinin düşük olduğu sonucu saptanmıştır. Ayrıca namaz, dua gibi dini tutum ve davranışların gençlerin psikolojik sağlıkları üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

“Namaz, tüm şükürlerin toplanmış ve vücut bulmuş halidir” düşüncesinden hareketle Göcen (2014)'in şükür ve psikolojik iyi oluş ilişkisini 2010 yılında İstanbul'da yaşayan 611 yetişkin üzerinden incelediği araştırmanın sonucunda ise şükür ve dini yönelim arasında olumlu bir ilişki tespit edilmiş, dini yönelim ve ibadetsel şükür arasında da olumlu; dini yönelim ile psikolojik iyi oluş boyutları arasında da pozitif yönde güçlü ve anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Ayrıca şükürün ve şükürün ibadet halinde sergilenişinin psikolojik iyi oluş ve hayat memnuniyeti düzeylerini arttırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Kıınter(2015)'in ruh sağlığı bağlamında namaz ve benlik saygısı ilişkisinin incelendiği araştırmada farz namazları hiç aksatmadan kılan bireylerin benlik saygısı puan ortalamalarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. En düşük benlik saygısı puanlarına da namaz kılmayanların sahip olduğu saptanmıştır. Yine namazı yalnızca Allah için kılma durumu ile benlik saygısı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Şentepe (2016)'nin üniversite öğrencilerinde affetme ve dindarlık ilişkisini incelediği araştırmasında, namaz ibadetini yerine getirmenin olumsuz benlik algısı ve hostilite üzerinde olumlu bir etkiye sebep olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca namaz kılan bireylerin ruhsal rahatsızlık puan toplamlarının diğer bireylere nazaran daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kıınter'in(2016a) Çanakkale'de yaşayan ve yaşları 15- 65 arasında değişen 400 katılımcı ile yaptığı araştırmanın sonucunda namaz ve psikolojik iyi oluş ilişkisinin kişinin namazdaki niyetine göre değişebileceği tespit edilmiştir. Araştırma verilerine göre inanan insan namazı hiçbir çıkar gözetmeksizin yalnızca Allah rızası için kıldığında ruhen ve vicdanen huzur bularak rahatlamaktadır. Ancak bu durumun tam aksine ibadetine menfaat ve çevrenin etkisi gibi etmenleri karıştırarak namaz ibadetini yerine getirenler arasında anlamlı düzeyde psikolojik iyi oluş farklılıkları oluşmaktadır. Yalnızca Allah için ibadet eden samimi dindarların kendilerini iyi hissetme düzeyleri, benlik saygıları, kendileriyle barışık olma ve kendilerini kabul etme düzeyleri

oldukça farklı olduğundan psikolojik iyi oluşları anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Yine Kımtır'ın beş vakit namaz ve nafil namaz ile psikolojik iyi oluş arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu ve namazın psikolojik iyi oluşu arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. İki namaz türü karşılaştırıldığında ise beş vakit namazın nafil namaza nazaran psikolojik iyi oluş düzeyini artırıcı rolünün daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Kımtır'ın (2016b) namaz ve ahlaki olgunluk ilişkisini incelediği, Çanakkale il merkezinde yaşayan yaşları 15 -56 yaş ve üzerinde değişen 319 katılımcı ile yaptığı araştırmasında; beş vakit namaz kılanların ahlaki olgunluk düzeylerinin nafil namaz kılanlara nazaran daha yüksek olduğu; çevrenin etkisi ile namaz kılanların ahlaki olgunluk düzeylerinin, çevrenin etkisine bağlı kalmadan namaz kılanların ahlaki olgunluk düzeylerine göre daha düşük olduğu; genellikle çaresiz kaldıklarında namaza başvuranlar ile namazı her durumda kılanlar arasında ahlaki olgunluk arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Ayrıca namazı her koşulda kılanların ahlaki olgunluk düzeylerinin daha yüksek çıktığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya ve Küçük (2017)'ün Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat ve Eğitim Fakültelerindeki 280 öğrenciden oluşan örneklem grubuyla ibadet, hayatın anlamı ve psikolojik iyi oluş üzerine yaptıkları araştırmanın neticesinde; düzenli olarak beş vakit namaz kılan ve namazlarını cumadan cumaya kılan ya da hiç namaz kılmayan öğrencilerin hayatın anlamı ve psikolojik iyi oluş düzeyleri karşılaştırıldığında beş vakit namaz kılanların cumadan cumaya kılan ya da hiç kılmayan öğrencilerden anlamlı derecede farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer deyişle düzenli olarak namaz kılanların psikolojik iyi oluş düzeyleri ve hayatın anlamını kavrama süreçleri diğerlerine göre oldukça yüksektir. Namaz ibadetinin önemli bir parçası olan dua üzerine yapılan araştırma sonucunda da üniversite öğrencilerinin Allah'a dua etmeye devam etme durumları ile hayatın anlamı ve psikolojik iyi oluş halleri arasında anlamlı farklılıklara ulaşılarak, dua eden öğrencilerin etmeyen öğrencilere nazaran hayatın anlamı ve psikolojik iyi oluş düzeylerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Öztürk (2017)'ün üniversite öğrencilerinde iyimserlik, dindarlık ve dini yönelim ilişkisini incelediği çalışmasında iyimserlikle namaz kılma, dua etme gibi dini eylemlerle arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkiye ulaşılmıştır. Yine namazını düzenli olarak kılanlar ve ara sıra kılanların iyimserlik düzeyleri karşılaştırıldığında sıklık arttıkça iyimserlik düzeyinin de arttığı gözlemlenmiştir.

Gök'ün (2017) düzenli namaz kılan ve düzenli namaz kılmayan 600 kişiden oluşan bir örneklem grubuyla yaptığı, düzenli namaz kılma ve kılmama durumları ile ruh sağlığı arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmasında; düzenli namaz kılanların affetme, alçakgönüllülük ve ruh sağlığı süreklilik düzeylerinin, düzenli namaz kılmayanlara oranla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca namaz ibadetinin bireyin anlam

dünyasını inşasında oldukça önemli olduğu; stres ve öfkesini yönetmede ona motivasyon kaynağı olabildiği; diğerini anlama, affetme, saygı ve tevazu noktasında da oldukça hassas davrandığı sonuçlarına ulaşılarak bu kazanımların psikolojik iyi oluşa zemin hazırladığı ifade edilmiştir. Yine Gök'ün araştırmasının sonucunda manevi olarak ihtiyaç duyduğu ve Allah'a yakın bir kul olmak isteyerek namaz kılan bireylerin, ruh sağlığı ve ruh sağlığının sürekliliği ortalamalarının hayli yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca araştırma sonucunda saptanan bir diğer sonuç ise bireylerin namazda okudukları sure ve ayetlerin anlamlarını bilme durumları ile ruh sağlığı arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.

Namaz ve psikolojik iyi oluş ilişkisine dair çoğu çalışmada anlamlı ilişkilere rastlansa da bazı çalışmalarda aralarındaki ilişki anlamlılık düzeyine ulaşamamıştır. Ancak anlamlılık düzeyine ulaşan çalışmalarla karşılaştırıldığında sayı bakımından bu çalışmalar oldukça azdır. Akgül (2004)'ün Konya huzurevinde ki yaşlılarla namaz ibadeti, hayattan zevk alma ve mutluluk üzerine yaptığı araştırmasında; namaz ibadeti ile hayatın anlamı ve mutluluk arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir Nitekim Kocaçoban'ın (2019) da, Necmettin Erbakan Üniversitesi'nin İlahiyat, Eğitim, Mühendislik ve Tıp fakültelerinde eğitim görmekte olan 422 üniversite öğrencisinden oluşan örneklem grubu ile ibadetler, dini ritüeller ve öznel iyi oluş ilişkisini incelediği araştırmasında; namaz kılma sıklığı ile öznel mutluluk düzeylerinde anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Ancak yine aynı çalışmada nadiren namaz kılanlardan her zaman namaz kılanlara doğru psikolojik iyi oluş halinde artış gözlenmiştir.

SONUÇ

“Müminin miracı” ve “dinin direği” gibi ifadelerle anılan namaz, İslam dininde yer alan önemli bir ibadettir. Namazın hem beden hem de ruh ile yapılan bir ibadet olması, fayda ve kazanımlarının da iki yönlü olmasını sağlamaktadır. Namazın daha çok ruhsal yönünü ele alarak, psikolojik iyi oluşla ilişkisinin incelendiği bu çalışmada; literatürde yer alan çalışmalardan hareketle namazın psikolojik iyi oluşla doğrudan veya dolaylı olarak birçok etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Namaz ve psikolojik iyi oluş ilişkisini inceleyen araştırmaların birkaçında aralarındaki ilişkiye dair anlamlı sonuçlara ulaşılamasa da çalışmaların çoğunluğu iki olgu arasında pozitif anlamlı ilişkilere işaret etmektedir. Araştırmaların örnekleme farklı şehir ve farklı yaş grupları oluşturmalarına rağmen benzer ve yakın sonuçların çıkması oldukça dikkat çekicidir. Araştırmaların çoğunda namazın kaygı ve stres gibi olumsuz durumların etkisini azaltan; kişiye huzur, rahatlama ve mutluluk veren; kişinin kendini kabul, kendini ifade etme gibi süreçlerini destekleyen; sorumluluk alma noktasında onu motive eden; sosyal çevre ile uyumlu ilişkiler kurmasını sağlayan ve böylelikle psikolojik iyi oluşuna katkıda bulunan bir role sahip olduğuna dair sonuçların olması çalışmanın teorik kısmını destekler niteliktedir. Gençler

ve ergenler üzerinde yapılan araştırmaların sonuçlarında namaz ve psikolojik iyi oluř ilişkisi anlamlı çıkarken; yaşlılar üzerinde yapılan çalışmada namaz ve psikolojik iyi oluř ilişkisi anlamsız çıkmıştır. Bu sonuca zemin hazırlayan bazı etmenlerin olduğu dūřınılmektedir. Zira Akgl'n (2004) araştırmasında örneklem grubunda bulunan yaşlıların çoğunun yatalak durumda olması namaz kılmalarını ve kılamadıkları taktirde pişmanlık, suçluluk gibi olumsuz durumlara kapılmaları ile açıklanabilir. Ayrıca çalışmanın huzurevinde yapılmasından kaynaklanan bazı dezavantajlı durumlar vardır. Yaşlıların aileleri tarafından terkedildikleri hissine kapılarak yalnızlık çekmeleri, mutluluğu ve hayat memnuniyetini zedeleyen sebepler doğurabilir. Bu sebeple tam anlamıyla yaşlılık-geçlik gibi dönemlerle psikolojik iyi oluř ve namaz ilişkisini karşılaştırılabilmesi için huzurevinde kalmayan, ileri düzeyde sağlık sorunlara sahip olmayan farklı bir yaşlı örneklem grubu seçilmesi daha farklı sonuçlar doğurabilir.

Kımtar (2016a), Kaya ve Küçük (2017) ve Gök (2017)'n araştırmalarının sonuçları, namaz kılan kişiye psikolojik iyi oluşu sağlama noktasında niyetin ve ibadete devamlılığın önemli bir mekanizma olabileceği ihtimalini dūřündürmektedir. Ayrıca Gök (2017)'n araştırmasının neticesinde namazda okunan ayet ve duaların anlamlarının bilinmesinin ruh sağlığını pozitif yönde ve psikolojik iyi oluř halinin arttırıcı bir işleve sahip oluşu; dinin ibadet boyutunun bilgi boyutu ile desteklendiği taktirde daha etkili bir deneyim olabileceği anlamına gelebilir. Bu noktada yapılacak olan çalışmalar konuya farklı bir perspektiften bakmaya imkân verecektir. Yine Kımtar'in (2016b) ahlaki olgunluk ve namaz ilişkisini ele aldığı çalışması direkt olarak psikolojik iyi oluř başlığı altında ele alınamasa da ahlaki olgunluğun ve ahlaki olgunluğu sağlayan erdem ve davranışların çocuğunun psikolojik iyi oluşun boyutlarını ya da etmenlerini oluşturması ahlaki olgunluk ve psikolojik iyi oluř arasındaki ilişkiyi kuvvetlendirmektedir. Ayrıca Kımtar'in (2016b) bu çalışması yine niyet ve o ibadetten elde edilen fayda arasındaki ilişkinin önemine bir kez daha dikkat çekmektedir. Yine Kocaçoban'ın (2019) araştırmasında namaz ve psikolojik iyi oluř ilişkisi her ne kadar anlamlı düzeye ulaşmasa da nadiren namaz kılan katılımcıların mutluluk düzeylerinin en dūřk olup, nadiren namaz kılanlardan sürekli namaz kılanlara doğru bir artışın yaşanması namazda devamlılığın ve sürekliliğin önemini ortaya koymaktadır.

Namaz ve psikolojik iyi oluş arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalarda yaş gruplarına göre karşılaştırma yapılabilir ve i güdümlü-dış güdümlü dindarlık tiplerinin de göz önünde bulundurulduğu yeni çalışmalara ihtiyaç vardır. Zira dindarlık ve mutluluk/psikolojik iyi oluş ilişkilerini inceleyen çalışmalar olsa da özel olarak namaz ve psikolojik iyi oluş ilişkisinin incelendiği çalışma sayısı oldukça azdır. Bu konuda yapılacak çalışmalar hem literatürdeki önemli bir boşluğu kapatacak hem de araştırmacılar için verileri karşılaştırabilme imkânı sunacaktır. Ayrıca namaz, ruh ve beden sağlığı ilişkisini deneysel anlamda inceleyecek çalışmalara da oldukça ihtiyaç vardır. Bu noktada psikoloji, psikiyatri, tıp, nroteoloji ve ilahiyat gibi alanların

interdisipliner çalışmalarına ihtiyaç vardır. Sayılan alanların yürüteceği ortak çalışmalar, namazın terapötik etkisinin ortaya çıkarılmasında yardımcı olacak ve bilim dünyasına yeni kazanımlar sunacaktır.

KAYNAKÇA

- Akgül, M. (2004). “Yaşlılık ve Dindarlık: Dindarlık, Hayattan Zevk Alma ve Mutluluk İlişkisi-Konya Huzurevi Örneği”. *Dini Araştırmalar Dergisi*, 19, 19-56.
- Ayten, A. (2021). *Tanrı'ya Sığınmak-dini başa çıkma üzerine psikososyal bir araştırma*. İstanbul: İz Yayıncılık.
- Bilmen, Ö. N. (2015). *Büyük İslam İlmihali*. İstanbul: Çelik Yayınevi.
- Çınar, H. A. (2018). “Din Görevlilerinin Dini Yönelim Biçimleri ile Psikolojik İyi Oluş Durumları Arasındaki İlişki: Sivas Örneği”. *Turkish Studies*, 13 (26), 1-18.
- Dağcı, A. (2020). *Huzurevi Yaşlılarının Manevi Gereksinimlerinin Belirlenmesi ve Değer Odaklı Manevi Bakım Programının Umut, Psikolojik İyi Oluş ve Tanrı Algısı Düzeyleri Üzerindeki Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- El-İsfahani, R. (2020). *Müfredat Kur'an Kavramları Sözlüğü*. (Çev. Mustafa Yıldız). İstanbul: Çıra Yayınları.
- Göcen, G. (2014). *Şükür-Pozitif Psikolojiden Din Psikolojisine Köprü-*. İstanbul: DEM Yayınları.
- Göcen, G. (2013). “Pozitif Psikoloji Düzleminde Psikolojik İyi Olma ve Dini Yönelim İlişkisi: Yetişkinler Üzerine Bir Araştırma”. *Toplum Bilimleri Dergisi*, 7/13, 97-130.
- Gök, H. (2017). “Düzenli Namaz Kılanlarla Kılmayanların Affetme, Alçakgönüllülük, Ruh Sağlığı ve Tinsel Deneyim Düzeylerinin Karşılaştırılması”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Gürsu, O. (2017). *Tasavvuf Psikolojisi*, (Ed: Halil Apaydın), Din Psikolojisi (içinde). İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Hayta, A. (2000). “U.Ü. İlahiyat Fakültesi Öğrencilerinin İbadet ve Ruh Sağlığı (Psiko-Sosyal Uyum) İlişkisi Üzerine Bir İnceleme”. *Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 9.
- Hökelekli, H. (2020). *Din Psikolojisi*. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları.
- İmamoğlu, A. ve Ferşadoğlu, S. (2013). “Psikolojik Açından Ergenlerde Dini Tutum ve Davranışların Tahlili”. *Bingöl Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 1, 19-40.
- Kasapoğlu, A. (2016). *Namaz-Oruç Psikolojisi*. İstanbul: Çıra Akademi Yayınları.
- Kaya, M., Küçük, N. (2017). “İbadetler İle Hayatın Anlamı ve Psikolojik İyi Olma Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 42, 17-44.
- Kerim, Y. (2013). *Günümüzde İnançın Psikolojisi*. Ankara: Boğaziçi Yayınları.
- Kımtır, N. (2015). “Ruh Sağlığı Bağlamında Namaz ve Benlik Saygısı İlişkisi”. *TURAN-SAM Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergisi*, 7/27, 36-65.
- Kımtır, N. (2016a). “Namaz ve Psikolojik İyi Olma Arasındaki İlişki Üzerine Bir İnceleme”. *EKEV Akademi Dergisi*, 68, 299-332.
- Kımtır, N. (2016b). “Namaz ve Ahlaki Olgunluk İlişkisi”. *Dini Araştırmalar Dergisi*, 50, 103-133.

- Kocaçoban, Ş. (2019). *İbadetler, Dini Ritüeller ve Öznel Mutluluk Arasındaki İlişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Koç, M. (2002). *Ergenlik Döneminde Dua ve İbadet Psikolojisinin Ruh Sağlığı Üzerindeki Etkiler*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Köksal, A. M. (1999). *İslam İlmihali*. İstanbul: Sağduyu Yayınları.
- Şentepe Lokmanoğlu, A. (2021). *Din ve Sağlık İlişkisi*. (Ed: N. Gencer ve M. Cengil). Din Psikolojisi (içinde). Lisans Yayıncılık: İstanbul.
- Öztürk, E. E. (2017). “Üniversite Öğrencilerinde İyimsellik, Dindarlık ve Dini Yönelim İlişkisi”. *İslami İlimler Dergisi*, 12/3, 165-190.
- Peker, H. (2020a). *Namaz Psikolojisi*. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları.
- Peker, H. (2020b). *Din Psikolojisi*. İstanbul: Çamlıca Yayınları.
- Polat, A. (2020). “Hikmet-i Teşri’ Bağlamında Abdest ve Namazın İnsan Sağlığı İle İlişkisi”, *APJIR (Akademik Platform İslam Araştırmaları Dergisi)* , 4/3, 386-418.
- Sancaklı, S. (2018). “Cami’de Cemaatle Namaz Kılmanın Dini, Sosyal ve Psikolojik Açından Önemi ve Etkisi”. *Academic Knowledge*, 1(1), 1-18.
- Şeker, N. & Karakurt, B. (2018). “Dinî İbadetlerle Psikoterapi”. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 5/8, 165-187.
- Şentepe, A. (2016). *Ruh Sağlığı Belirtilerinin Yordayıcısı Olarak Affetme ve Dindarlık İlişkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Tura, H. (2019). *Dindarlık, Affetme ve Psikolojik İyi Oluş İlişkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yaparel, R. (1987). *Yirmi-Kırk Yaşlar Arası Kişilerde Dini Hayat İle Psiko-Sosyal Uyum Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayımlanmamış Doktora. Tezi, Ankara.
- Yaşaroğlu, M.K., (2021). *Namaz*, E.T.: 13.12.2021, <https://islamansiklopedisi.org.tr/namaz>.
- Yüksek, A. (2018). “Namaz İbadetinin Tarihi Süreci”. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7/2, 111- 125.

SOSYAL HİZMET DİSİPLİNİNDE BİR İLHAM KAYNAĞI OLARAK BİLİNÇLİ FARKINDALIĞIN (MİNDFULNESS) HAPSEDİLEN POPÜLASYONLAR ÜZERİNDEKİ SAĞALTICI GÜCÜ

Öğr. Gör .Dr. Elif CANALAN
<https://orcid.org/0000-0001-6392-7581>
ecanal@erzincan.edu.tr

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Tercan Meslek Yüksekokulu Sosyal Hizmet ve Danışmanlık Bölümü
Erzincan, Türkiye

Özet

Toplumun geneline kıyasla hapsedilenlerin ruhsal sorunlardan daha fazla muzdarip olması, ceza infaz kurumlarının rehabilitasyon işlevinin daha geniş bir çerçevede ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Ülkemizdeki ceza infaz kurumlarında bulunan nüfus gruplarıyla ilgili yapılmış olan tüm araştırmalar bize, hala rehabilitasyonla ilgili çalışmaların tüm mahkum grupları için oldukça sınırlı düzeyde anlamlı farklılıklar yarattığını göstermektedir. Hapsedilme deneyiminin çoğunlukla psikolojik belirtilerle karakterize olduğu düşünüldüğünde ileri sağaltım yöntemlerine başvurulması gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Doğrusal olmayan sistemlerden oluşan ceza infaz kurumları, bilimsel araştırmalarla etkililiği kanıtlanmış müdahaleleri rehabilitasyon hizmetleri dahilinde kullanarak çalışmalarını zenginleştirmesi halinde mahkumların iyilik hali üzerinde onarıcı bir işleve sahip olabilecektir. Kapatılmanın insan doğasına aykırılığında doğan ve türeyen farklı nitelikteki sorunların azaltılması, ceza infaz kurumlarında halihazırda yerine getirilmeye çalışılan rehabilitasyon çalışmalarının restore edilmesi, etkili ilaç dışı müdahalelerin bulunması ile mümkün görülmektedir. Bu nedenle ceza infaz kurumlarının zorlayıcı doğasına insancılaştırma odağında anlamlı katkılarının olduğu yapılan araştırmalarla kanıtlanan ve olumlu yöndeki çıktıları ile sosyal hizmetin pratiğini de güçlendirme potansiyeline sahip olan bilinçli farkındalık (mindfulness) temelli müdahalelerin ceza infaz kurumlarında yürütülmekte olan psiko-sosyal hizmetler dahilinde kullanılmasının var olan müdahaleleri tamamlayıcı ve zenginleştirici bir etkisi olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: : Kapatılma, ceza infaz kurumu, mahkum, rehabilitasyon, bilinçli farkındalık

THE THERAPEUTIC POWER OF MINDFULNESS AS A SOURCE OF INSPIRATION IN THE DISCIPLINE OF SOCIAL WORK

Abstract

The fact that incarcerated individuals suffer from mental health issues at a higher rate than the general population necessitates a broader reconsideration of the rehabilitative function of correctional facilities. Research conducted on the population groups within correctional facilities in our country reveals that rehabilitation efforts still yield only limited meaningful differences for all prisoner groups. Considering that the experience of incarceration is often characterized by psychological symptoms, the need for advanced therapeutic interventions becomes evident. Correctional facilities, as nonlinear systems, could adopt evidence-based interventions within their rehabilitative services to enhance their capacity to foster the well-being of inmates. Addressing the diverse issues arising from and perpetuated by the inherently unnatural nature of confinement requires a restoration of existing rehabilitation efforts and the identification of effective non-pharmacological interventions. In this context, mindfulness-based interventions, which have been shown in studies to provide meaningful contributions by humanizing the coercive nature of correctional facilities, hold potential for enhancing ongoing rehabilitation efforts. These interventions not only demonstrate positive outcomes but also strengthen the practice of social work. Therefore, incorporating mindfulness-based interventions into the psychosocial services currently implemented in correctional facilities is expected to complement and enrich existing interventions.

Keywords Incarceration, correctional institution, inmate, rehabilitation, mindfulness

GİRİŞ

Ceza infaz kurumlarının amaçları; toplumdaki ayırma ve toplumun güvenliği için kapatma, suçun cezalandırılması, ıslah, rehabilitasyon ve tahliye sonrası hizmetler olarak belirlenmiştir. Ancak en temelde ceza infaz kurumlarının işleyişine bakıldığında muhafaza ve tedavi paradoksunun yaşandığı gözlemlenmektedir. Ceza infaz kurumlarında sağlık hakkından bahsedebilmenin yolu ise kontrol gerekliliği ve tedavi ihtiyacı arasında bir denge noktası bulmaktan geçmektedir (Goddi, 2015). Dolayısıyla, ceza infaz kurumu ıslah sisteminin sorumlulukları, suçluların depolanmasının çok daha ötesine uzanmaktadır (Dvoskin ve Spiers, 2004).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Cezaevleri Sağlık Projesi aracılığıyla Avrupa genelinde yaklaşık kırk yıldır sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi için hapisane koşullarına dikkat çekmesine rağmen, 21. yüzyıldaki epidemiyolojik kanıtlar, mahkumların genel olarak kötü fiziksel ve ruhsal sağlığa sahip olduklarını ve halen bu duruma katlanmaya devam ettiklerini açıkça göstermektedir (Viggiani, 2006). Ülkemizde de benzer şekilde mahkumların sağlık hizmetlerine ulaşım konusunda ciddi sıkıntılar yaşamakta oldukları bilinmektedir. Ancak sağlık hizmetlerine zamanında ve yeterli ulaşım, hapisanelerde en temel insan haklarından biridir (Korkut, 2016).

Kapatılmanın disipline edici zorlayıcı doğası ister istemez bireyin biyopsikososyospiritüel sağlığı üzerinde olumsuz etkiler bırakmaktadır. Bu durum toplumun geneline kıyasla tüm mahkumların ve özellikle özel gereksinimleri olan mahkum gruplarının daha fazla risk altında olduğunu göstermektedir. Çağdaş ıslah anlayışının hedefi bireyi tekrardan topluma kazandırmak ise bu hedef ancak suç işlemiş bireylerin sorun ve ihtiyaçlarına uygun rehabilitasyon programları yoluyla başarılabilir.

Bu anlamda ülkemizdeki ceza infaz kurumu rehabilitasyon programları incelendiğinde sosyal hizmetin ileri geleni uygulamalarından daha fazla yararlanılması gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada ceza infaz kurumundaki rehabilitasyon hizmetlerine terapötik bir katkı sağlayabilecek olan ve sosyal hizmet disiplini için bir ilham kaynağı olarak belirtilen bilinçli farkındalık (mindfulness) ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Bilinçli Farkındalık Nedir?

Dünya genelinde "Mindfulness" olarak bilinen, Türkçede ise "farkındalık" ya da "bilinçli farkındalık" olarak adlandırılan bu yaklaşım, giderek daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. Özellikle stresle başa çıkmada öne çıkan mindfulness uygulamaları, kolayca hayata geçirilebilmesi ve kısa sürede olumlu etkiler göstermesiyle dikkat çekmektedir. Bilinçli farkındalık, dikkatin isteyerek ve bilerek şimdiki ana yöneltilmesine ve

deneyimlerin yargılanmadan ve oldukları gibi kabullenilmesine dayanan bir uyanıklık ve farkında olma halidir. Bilinçli farkındalık demek bir süre için yargılayıcı olmaktan vazgeçmek, yakın gelecek için planladığımız hedeflerimizi bir kenara bırakmak ve içinde bulunduğumuz anı bizim olmasını istediğimiz haliyle değil olduğu şekliyle onaylamak ve kabul etmek (Kabat-Zinn vd., 2019) anlamına gelmektedir. Doğunun tinsel gelenekleri içinde geliştirilmiş olan farkındalık kavramı, genellikle meditasyon yoluyla kendini gözlemlemenin gelişimini içermektedir (Derezotes, 2000). Örneğin Budist geleneğindeki farkındalık anlayışında kişisel ıstırapların sona ermesini sağlayan bir yöntem olarak öne çıkmaktadır (Thera, 1962; Silananda, 1990: Akt. Bishop vd., 2004). Çağdaş psikolojideki farkındalık ise, duygusal stres ve uyumsuz davranışlarda payı bulunan zihinsel işlemlerle ilgili farkındalığı artırmak ve ustalıkla karşılık vermek amacıyla kullanılan bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Bishop vd., 2004). En yalın haliyle ifade edecek olursak bilinçli farkındalık, her an şimdiki zamanda olma sanatıdır, böylece ne ile meşgul olursak olalım (ya da meşgul olmamız gerekirse) çevremizde, zihnimizde ve bedenimizde olan her şeyin farkında olmaktır (Jackman vd., 2017). Görüldüğü üzere her ne kadar bu kavramın çeşitli tanımları yapılmış olsa da hiçbir tanım bilinçli farkındalığın doğasını tam olarak yansıtmamaktadır, çünkü farkındalık, ön-kavramsal farkındalığı içerir. Başka bir ifadeyle, bilinçli olarak farkında olduğumuz zamanlarda, dünyaya düşünce merceğinden bakmadan önce onu doğrudan deneyimleriz (Neff ve Germer, 2019).

Bilinçli farkındalıkla ilgili yapılmış olan tüm açıklamalar bize, bilinçli farkındalığın özünde yargılayıcı olmayan bir tavırla uygulanması gerektiğini öne sürmektedir. Yani, algı, biliş, duygu veya duyum gibi bilinçli farkındalık pratiği sırasında bireyin farkındalık düzeyinde olan olgular dikkatle gözlemlenir, ancak iyi veya kötü, doğru veya yanlış, sağlıklı veya hasta ve önemli veya önemsiz olarak değerlendirilmez (Marlatt ve Kristeller, 1999: Akt. Bear, 2003). Çünkü bilinçli farkındalık yaklaşımının temelinde yargı nitelikli herhangi bir tasnife başvurmadan yalnızca doğrudan olanı anlama ve kabul etme ilkesi yatmaktadır. Hem kendimizle hem de başka biriyle kurduğumuz ilişkilerde yargılayıcı olmayan bir tavırla anlama ve kabulün özellikle iyileştirici bir karşılığı olduğunu söyleyebiliriz. Bu anlamda bilinçli farkındalık, uygulamaya sunduğu katkıları nedeniyle ruhsal sağaltım için önemli bir güç olarak görülmektedir.

Psikolojik tedavideki en son değişiklikler de bilinçli farkındalık yaklaşımlarının kullanımında önemli bir artış olduğunu göstermektedir. Bu yaklaşımlar, duygusal refahı ve zihinsel sağlığı geliştirme, bilinçli farkındalığı uygulama ve harekete geçirme kapasitesini iyileştirmek için meditasyon öğretmek amacıyla titiz bir eğitim programı gerektirmektedir. Farkındalık yaklaşımları yalnızca rahatlama veya duygu durum yönetimi tekniği olarak değil, stres ve duygusal sıkıntıyı artırabilecek veya psikopatolojiyi kalıcı olarak etkileyebilecek

reaktif ruhsal durumlara karşı bilişsel savunmasızlığı azaltmak için bir tür zihinsel eğitim olarak da kabul edilmektedir (Bishop vd., 2004).

Bilinçli farkındalık geliştirilebilir bir beceridir. Tıpkı düzenli fiziksel egzersizlerle fiziksel yeterliliğimizi geliştirebildiğimiz gibi, bilinçli bir şekilde planlanmış zihinsel pratiklerle de farkındalığı geliştirebiliriz (Siegel vd., 2009). Aynı zamanda bilinçli farkındalık birçok açıdan basit bir beceridir, çünkü beş duyuyu kullanarak o anda neler olduğunun farkına varmayı gerektirir (Neff ve Germer, 2019). Bir iki dakikalığına bilinçli olarak farkında olmak kolay olmakla beraber, bunu yapmak beynin diğer doğal eğilimlerine karşı geldiği için bu ruh halini sürdürmek oldukça zordur. Çünkü genel anlamda hayatta kalmak için programlanmış olduğumuz için beynimiz “boş” zamanlarını çözülmesi gereken olası problemlere odaklanmak için kullanmaktadır. Sahip olduğumuz bu özellik her ne kadar olası tehditleri tahmin ederek hayatta kalabilmek için evrimsel açıdan faydalı olsa da yaşamak için nahoş bir yoldur (Neff ve Germer, 2019).

Psikolojik tedavideki en son değişiklikler, bilinçli farkındalık yaklaşımlarının kullanımında önemli bir artış olduğunu göstermektedir. Bu yaklaşımlar, duygusal refahı ve zihinsel sağlığı geliştirme, bilinçli farkındalığı uygulama ve harekete geçirme kapasitesini iyileştirmek için meditasyon öğretmek amacıyla titiz bir eğitim programı gerektirmektedir. Bununla birlikte, farkındalık yaklaşımları rahatlama veya duygu durum yönetimi tekniği olarak değil, stres ve duygusal sıkıntıyı artırabilecek veya psikopatolojiyi kalıcı olarak etkileyebilecek reaktif ruhsal durumlara karşı bilişsel savunmasızlığı azaltmak için bir tür zihinsel eğitim olarak da kabul edilmektedir (Bishop vd., 2004). Bu nedenle, bilinçli farkındalık yaklaşımları, bireylerin stres ve duygusal zorlanmalara karşı daha dirençli bir tutum geliştirmesine yardımcı olarak uzun vadede bireylerin kendilik farkındalığını artmasına yardımcı olan ve sağlıklı baş etme stratejileri geliştirmelerine olanak tanıyan bir yöntemdir.

Neden Bilinçli Farkındalık?

En temelde bilinçli farkındalık, farkındalık kapasitesinin artışı ile paralel bir biçimde bireyin iyilik halini artırmaktadır. Farkındalık kapasitemizin artması demek, tatmin edici bir yaşama katkı sağlayan birçok tutumun pekiştirilmesi demektir. Farkında olmak, hayatın içinde var olan keyiflerin tadını çıkarmayı kolaylaştırır, yaptığımız etkinliklerle tam anlamıyla ilgilenmemize yardımcı olur ve olumsuz olaylarla başa çıkmak için daha geniş bir kapasite oluşturur. Farkındalık uygulaması yapan insanların, “şimdi ve burada”ya odaklanarak gelecekle ilgili endişelere veya geçmişle ilgili pişmanlıklara kapılma olasılıklarının daha düşük olduğu, başarı ve benlik saygısı ile ilgili sorunlarla daha az meşgul oldukları ve başkalarıyla derin bağlar kurma konusunda ise

daha başarılı oldukları keşfedilmiştir. Bilim insanları ayrıca farkındalık tekniklerinin, stresi azaltmaya, kalp hastalığını, yüksek tansiyon, kronik ağrı, uyku problemleri ve gastrointestinal sıkıntılar gibi sağlık sorunlarını tedavi etmeye ve bu tür yakınmaları hafifletmeye yardımcı olduğunu da fark etmişlerdir. (Siegel, 2013). Bu bağlamda, farkındalık pratiklerinin yalnızca ruhsal sağlık üzerinde değil, aynı zamanda fiziksel sağlık üzerinde de tedavi süreçlerini destekleyici ve tamamlayıcı bir role sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Farkındalık temelli yaklaşımların çeşitli uygulama yöntemlerini ele aldığımızda, bunlar arasında özellikle sınırda (borderline) kişilik bozukluğu olan, kronik olarak intihara eğilimli hastalarda kendine zarar verme ve intihar davranışını azalttığı kanıtlanmış bir yaklaşım olan “Diyalektik Davranış Terapisi”nin (Dialectical Behavior Therapy) (Linehan, 1993: Akt. Bishop vd., 2004), duygu toleransındaki gelişmeleri desteklemek için farkındalık meditasyonu eğitimi sunmakta olduğu görülmektedir (Bishop vd., 2004). “Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi” (Mindfulness-Based Cognitive Therapy) (Segal, Williams ve Teasdale, 2002: Akt. Bishop vd., 2004) ise farkındalık meditasyonu eğitimi ile bilişsel terapiyi kombine etmektedir. Büyük ölçekli bir çalışmada, bu kombine yaklaşımın tekrarlayan majör depresyondaki nüks (relaps) oranını önemli ölçüde azalttığı kanıtlanmıştır (Teasdale vd., 2000: Akt. Bishop vd., 2004). Bilinçli farkındalığın en fazla atıfta bulunulan yöntemi ise eskiden stres azaltma ve gevşeme programı olarak bilinen “Farkındalık Temelli Stres Azaltma (MBSR)” programıdır (Kabat-Zinn, 1982, 1990: Akt. Bear, 2003). Farkındalık temelli stres azaltma (MBSR) programı, Budist farkındalık geleneğini, nörobiyolojik ve davranışsal işleyişi içeren çağdaş anlayışlarla birleştirmek için tasarlanmış ve 1980'lerde Jon Kabat-Zinn tarafından geliştirilmiştir (Kabat-Zinn, 1990: Akt. Bouw vd., 2019). Farkındalık temelli stres azaltma programı kronik hastalıklarla ilişkili psikolojik hastalık oranlarını azaltmak ve duygusal ve davranışsal bozuklukları tedavi etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Kabat-Zinn, 1998: Akt. Bishop vd., 2004). Farkındalık temelli stres azaltma (MBSR) müdahalesinin hem toplumda hem de klinik popülasyonlarda fiziksel sağlık (Barrett vd., 2012: Akt. Bouw vd., 2019), anksiyete seviyesi (Coelho, Canter ve Ernst, 2007: Akt. Bouw vd., 2019), stres duyarlılığı (Chiesa ve Serretti, 2009 Akt. Bouw vd., 2019), ve depresyon sonrası nüks (relaps) (Ma ve Taesdale, 2004: Akt. Bouw vd., 2019) üzerinde olumlu etkileri olduğu kanıtlanmıştır. Araştırmalar, MBSR'nin çeşitli tıbbi durumların iyileştirilmesinin yanı sıra psikososyal işlevsellikte de etkili olduğunu göstermiştir (Davidson vd. 2003, Fang vd. 2010: Akt. Sadye ve Logan, 2014). Bu programa ait teknikler, uygulanan kişilerin sağlık durumu ve iyilik halini geliştirme konusunda oldukça başarılı bulunmuştur. Bu sebeple, MBSR programlarını ve MBSR'nin faydalarını destekleyen bir araştırma grubunun, sağlık hizmetleri, eğitim, iş, hukuk (Duerr, 2004: Akt. Dunn, 2010) ve ceza adalet sistemi de dahil olmak üzere bilinçli farkındalığın yararlı olabileceği yeni alanların geliştirilmesine olan ilgileri giderek artmıştır (Dunn, 2010).

Bilinçli farkındalık pratikleriyle başkalarına yardım ederken önemli şeyleri fark etme, sakin kalma, stresle baş etme ve sevgi dolu, şefkatli, merhametli ve neşeli olmayı sağlayan becerilerimiz de gelişmektedir (Jackman vd., 2017). Bilinçli farkındalık pratikleri, uygulayan kişinin kendisiyle arkadaşlık kurması, başkalarını affetmesi ve olumsuz koşullar karşısında sabır geliştirmesi için kişinin bilişsel ve duygusal gücünü desteklemektedir. Farkındalık, bazı zamanlar yıkıcı duygulara karşı bir önlem veya "kale" olarak görülmektedir (Yuen, 2006). Bilinçli farkındalık sayesinde birçok duyu, düşünce ve duygunun "denizdeki dalgalar gibi" değişebildiğinin veya gelip geçici olduğunun farkına varabiliriz (Linehan, 1993: Akt. Bear, 2003). Dolayısıyla bilinçli farkındalık yoluyla duyu ve düşüncelerimizin içeriğini değiştirmeye çalışmaksızın, onları olduğu gibi kabul ederek daha tatmin edici bir yaşam pratiği deneyimleme fırsatına ulaşma imkanına sahip olabileceğimiz anlaşılmaktadır.

Massachusetts Üniversitesi Tıp Merkezi'nde Stres Azaltma Kliniği'nin kurucusu olan Profesör Jon Kabat-Zinn, bilinçli farkındalık uygulamalarının hem fiziksel hem de psikolojik semptomlarda iyileşme sağladığını ve bireylerin tutum ile davranışlarında olumlu değişiklikler yarattığını ortaya koymuştur. Bu bulgular doğrultusunda, farkındalık meditasyonunu ilaç tedavisini destekleyen bir unsur olarak tedavi planlarına dahil etmiştir (Siegel, 2013).

Özellikle yüksek stres seviyelerinin ve yoğun psikolojik semptomların yaygın olduğu ceza infaz kurumlarında, bu tür yöntemlerin etkili bir müdahale aracı olarak kullanılması gerekmektedir. Psikolojik semptomların toplum geneline kıyasla daha yoğun görüldüğü ceza infaz kurumlarında, sağlık hizmetlerinin genellikle ilaç tedavisiyle sınırlı olduğu göz önüne alındığında, bilinçli farkındalık uygulamalarının psiko-sosyal hizmetlerin bir parçası olarak müdahale planına dahil edilmesinin mahkumların psikososyal işlevselliklerini iyileştirici etkiler ortaya çıkarabileceği düşünülmektedir.

Hapsedilen Popülasyonlar ve Bilinçli Farkındalık (Mindfulness)

Disipliner bir kurum olan ceza infaz kurumlarının, suçlular üzerindeki yaptırımları sadece bedenle sınırlı değildir. Bu tür kapatılma kurumlarının aynı zamanda kişinin zihinsel, ruhsal ve sosyal yapısı üzerinde de işlevselliği bozan yaptırımları söz konusudur ve bu yaptırımlar kapatılmanın yarattığı stresle oldukça yakından ilişkilidir. Cezaevlerinin zorlayıcı doğası nedeniyle mahkumlar kontrol kaybı, aile ile temas, mahremiyet, statü ve güvenlik gibi bir dizi can sıkıcı ve stresli deneyimi kabullenmek durumundadır (Crewe, 2007; Liebling, 1999: Akt. Auty vd., 2015). Aile hayatının ve özgürlüğün olmayışı, sağlığın kötüye gitmesi veya sağlığını kaybetme korkusu, mahkumlar için özellikle acı verici deneyimlerdir (Cohen ve Taylor, 1972: Akt. Auty vd.,

2015) ve bütün bunlar daha fazla ruminasyona sebep olabilmektedir (Auty vd., 2015). Çünkü hapsedilmiş olmak, bireylere hayatları üzerinde düşünmek için oldukça fazla zaman tanımaktadır (Silva ve Hartney, 2012: Akt. Auty vd., 2015). Bu anlamda ruminasyon geçmiş davranışlardan pişman olabilen veya geleceğin ne olacağı konusunda endişe duyabilen birçok mahkum için tanıdık bir süreçtir (Morrison ve O'Connor, 2005: Akt. Auty vd., 2015). Ayrıca, personel ve diğer mahkumlarla yaşanan gergin ilişkiler, ceza infaz kurumlarında gerilim dolu bir ortamın oluşmasına zemin hazırlamaktadır (Auty vd., 2015). Kapatılma ayrıca, mahkumlar için özellikle korku, hayal kırıklığı ve öfke duyguları ile ilişkili olarak fazladan stres yaratmaktadır (Fogel, 1993; Perkins, 1998: Akt. Bouw vd., 2019). Özellikle kapatılmanın yarattığı stres, mahkumların hastalık oranlarını artırmakta ve şiddetli semptomların oluşması ile birlikte yıkıcı davranışların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Appelbaum vd., 2001). Uluslararası araştırmalar incelendiğinde, hapsedilmiş nüfusun genel nüfusa kıyasla daha fazla travmaya maruz kaldığı ve travma sonrası stres bozukluğunun ortaya çıkma olasılığının daha yüksek olduğu görülmektedir (Goff, 2007: Akt. Bouw vd., 2019). Dolayısıyla, hapishanelerdeki olumsuz atmosferin mahkumlarda saldırganlık ve düşmanca davranışlar sergileme olasılığını artırdığı, bunun da serbest bırakıldıktan sonra suç davranışlarının yeniden ortaya çıkma riskini yükseltebileceği öne sürülmektedir (Haney, 2006: Akt. Bouw vd., 2019). Bu durum, rehabilitasyon sürecinin önemini bir kez daha vurgulamakta ve mahkumların topluma yeniden uyum sağlamalarını destekleyecek daha etkili ve insancıl müdahalelerin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Tek neden olmasa da ruhsal sorunlar istenmedik davranışların oluşmasına ve devam etmesine neden olan olumsuz bir pekiştiricidir. Ancak paradoksal bir şekilde, istenmeyen davranışları nedeniyle hapsedilen bireylerin, yalnızca toplumdan izole edilerek istedik davranışlar geliştirmelerinin olumlu pekiştiriciler olmaksızın gerçekleşmesinin beklenemeyeceğini ifade etmek mümkündür. Mahkumların sağlıklı tutum ve davranışları geliştirebilmeleri için yapıcı müdahalelere duyulan ihtiyaç, kapatılmanın patolojik doğası göz önüne alındığında daha da belirgin hale gelmektedir.

Ne yazık ki, mevcut müdahaleler ceza infaz kurumlarında yaşanan sorunların ele alınmasında, giderilmesinde ve uzun vadede topluma yeniden uyum sağlamada etkili olamamaktadır (Shonin, Gordon, Slade, ve Griffiths, 2013: Akt. Bouw vd., 2019). Bu nedenle, hapsedilen popülasyonların bilişsel yetenekleriyle uyumlu bir şekilde oluşturulan, olası benlik saygısı eksikliğini ve olağan dışı stres tepkisini göz önünde bulunduran ve ceza infaz kurumu koşullarına iyi ve kolay bir şekilde dönüştürülerek uygun hale getirilen daha etkili müdahalelerin kullanılabilir olması önemlidir (Bouw vd., 2019). Ceza infaz kurumlarında yapılan

çalışmalar sonucunda etkili müdahale yöntemleriyle giderek ön plana çıkan bilinçli farkındalık (mindfulness), kurum koşullarına iyi ve kolay bir şekilde uyum sağlama kapasitesi nedeniyle özellikle tercih edilmektedir.

Bu doğrultuda hapisane ortamlarında bilinçli farkındalık yöntemleri kullanılan çalışmalar incelendiğinde örneğin bilinçli farkındalık tekniklerinden meditasyon uygulamasının birçok psikososyal stres faktörü üzerinde olumlu etkileri olduğu ortaya çıkmıştır (Kabat-Zinn, 1993: Akt. Samuelson vd., 2007). Bilinçli farkındalık uygulamalarının genel olarak yalnızca uygun olmayan stres tepkisini azaltma konusunda değil, aynı zamanda benlik saygısı, duygusal tepkiler ve dürtü kontrolü üzerinde de yararlı etkileri olduğu bilinmektedir (Bouw vd., 2019). Düzenli meditasyon uygulamasının, bireylerin iç huzur, mutluluk, kendine değer ve kendine saygı konusunda uzun vadede ve derin etkiler bırakan deneyimler kazanmalarına yardımcı olduğu da bilinmektedir. Bu nedenle, mahkumların hapsedilme stresi ile başa çıkmalarına yardımcı olma, suç davranışını devam ettirme ve yeniden suç işleme olasılığını azaltmak için yaşam boyu tinsel bir güç elde etme aracı olarak, son yıllarda ceza infaz kurumlarında meditasyon temelli müdahalelere olan ilgi artmış bulunmaktadır (Kabat-Zinn, 1993: Akt. Samuelson vd., 2007). Düzenli meditasyon uygulaması ile mahkumların, uyuşturucu veya diğer kimyasal maddelerin kullanımına başvurmadan yoğun duygusal durumlar karşısında daha az tepkisel olacak şekilde gelişme gösterdikleri (Kabat-Zinn, 1993: Akt. Samuelson vd., 2007) bilinmektedir. Transandantal Meditasyon (Alexander vd., 2003; Hawkins vd., 2003; Orme-Johnson ve Moore, 2003; Shanmugam, 1992: Akt. Samuelson vd., 2007), Vipassana Meditasyonu (Anonim, 2000; Marlatt vd., 2004; Parks vd., 2003: Akt. Samuelson vd., 2007) ve Bilinçli Farkındalık Meditasyonu ile ilgili (Murphy, 1995; Perkins, 1998: Akt. Samuelson vd., 2007) farklı gevşeme (rahatlama) ve meditasyon programlarının etkileri hapisane ortamlarında araştırılmıştır (Bouw vd., 2019). Transandantal meditasyon (TM) tekniğine uygulayıcılarının alışık oldukları uyanık yaşantı düzeyinden öteye, çok daha derin bir bilinç boyutuna geçiş ve uyanıklık halinde daha fazla artış sağladığı için "öteye geçiş" anlamında "transandantal" adı verilmiştir (Uğurlu, 2011). Kısa sürede netice alınan bu meditasyon tekniği, günde iki defa yaklaşık yirmişer dakika gözler kapalı ve rahat bir şekilde oturarak yapılan zihinsel bir aktivitedir (Bloomfield vd., 1990: Akt. Uğurlu, 2011). Transandantal meditasyon programı, mahkumlarda psikolojik sorunların ve tekrar suç işleme eğiliminin ortaya çıkmasında tutarlı bir düşüş sağlayan önemli bir tekniktir. Transandantal meditasyon (TM) programı ayrıca, ağırlıklı olarak kadın popülasyonlarının travma, tükenmişlik, stres ve depresyon semptomlarında önemli ölçüde azalma eğilimi gösterdiği (Nidich vd., 2017) için etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Mahkumlar üzerinde Transandantal Meditasyonun etkinliği araştıran farklı bir çalışmada ise Orme-Johnson ve Moore (2003), Transandantal Meditasyondan sonra obsesif kompulsif davranışlarda ve sosyal içe dönüklükte

azalmanın yanı sıra otonom sinir sisteminde (düşük stres seviyelerini gösteren) denge artışı olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Bouw vd., 2019).

Farklı bir meditasyon yöntemi olan 10 günlük inzivaya çekilerek gerçekleştirilen vipassana meditasyonu da birkaç hükümlü grubu üzerinde uygulanmıştır. Chandiramani, Verma ve Dhar (1995), hükümlülerin kaygı, düşmanlık ve depresif duygularında azalma olduğu, umut ve mutluluk duygularında ise artış olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bowen vd. (2006), beş erkek ve dört kadın mahkum grubuna uyguladıkları vipassana meditasyonunun ardından mahkumların alkol ve madde kullanımı ile psikiyatrik semptomlarında azalma olduğunu, iyimserlik ve iç kontrol odaklarında ise artış olduğunu tespit etmişlerdir (Bouw vd., 2019).

2015 yılında ABD’de kadın hükümlülerle bilinçli farkındalık tekniklerinin kullanıldığı kontrol gruplu öntest-sontest modeline dayalı bir grup çalışmasının sonucunda kadınların müdahaleden sonra, müdahale öncesine kıyasla önemli ölçüde daha az stres, kaygı ve depresyon yaşadıkları belirlenmiştir (Ferszt vd., 2015). Song vd. (2021) ise Çin’de 15 yıldan fazla hapis cezası alan kadınlarla yapmış oldukları farkındalık temelli müdahalenin hapsedilen kadın popülasyonlarının olumsuz duygularını hafifletmede önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bilinçli farkındalık temelli müdahaleler, kadınların yaşadıkları cinsiyet kimliği sorunlarıyla başa çıkmalarına, stresi azaltmalarına ve adet öncesi sendrom veya menopozun neden olduğu ilgili psikolojik sorunları hafifletmelerine yardımcı olmak için cinsiyete duyarlı müdahaleler olarak ise özellikle etkili bulunmaktadır (Sumter vd., 2009: Akt. Song vd., 2021).

Stres tepkisine ilişkin olarak ise Farkındalık Temelli Stres Azaltma (MBSR) tekniğinin de önemli etkileri olduğu bilinmektedir (Baer, 2003; Nyklicek ve Kuijpers, 2008: Akt. Bouw vd., 2019). Bununla ilgili olarak Samuelson, Carmody, Kabat-Zinn ve Bratt tarafından 2007 yılında, Massachusetts’teki altı (6) ceza infaz kurumunda Farkındalık Temelli Stres Azaltma programının (MBSR) etkileri araştırılmıştır. Ankete dayalı bu çalışmanın sonuçlarına göre, mahkumların düşmanlık duygusunda ve ruhsal sorunlarında düşüş, benlik saygısı düzeylerinde ise artış eğilimi olduğu tespit edilmiştir (Bouw vd., 2019). Stres azaltmanın ayrıca, mahkumların baş etme stratejileri ve uyuşturucu kullanımı ile ilgili olarak yararlı etkilere sahip olduğu da bilinmektedir. Bunun yanı sıra, farkındalık temelli müdahalelerin benlik saygısını artırdığı (Brown ve Ryan, 2003; Reibel, Greeson, Brainard, ve Rosenzweig, 2001: Akt. Bouw vd., 2019) ve daha normal stres tepkileri oluşturduğu (Baer, 2003: Akt. Bouw vd., 2019) kanıtlanmıştır. Dolayısıyla bu tür yöntemlerin, ceza infaz kurumlarındaki bilişsel davranışsal müdahale koşullarını iyileştirme potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Bu müdahaleler yoluyla ceza infaz kurumlarındaki mahkumların olası psikiyatrik semptomları azaltılabilir, saldırganlık, suç davranışı ve yeniden suç işleme eğilimiyle ilişkili biliş ve duygu düzenlemesi ile olumlu davranış değişiklikleri

pekiştirilebilir (Bouw vd., 2019). Bilinçli farkındalık uygulamalarına katılanlar ile yapılan nitel görüşmeler bu programların mahkumların yaşamlarında uzun vadeli değişiklikler getirme potansiyeline de sahip olduğunu göstermektedir. (Silva ve Hartney, 2012: Akt. Auty vd., 2015).

Ayrıca bilinçli farkındalık teknikleri sayesinde mahkumların ceza süreleri boyunca bahsedilen olumlu sonuçları deneyimlemelerinin yanı sıra (Giordano, Cernkovich ve Rudolph, 2002; Maruna ve Toch, 2007: Akt. Auty vd., 2015) kazandıkları olumlu bakış açısını sürdürerek tahliye sonrası süreç için de olumlu sonuçları olabileceğinden söz edilmektedir (Auty vd., 2015). Bilimsel çalışmalar da bu doğrultuda bir sonuca ulaştığını bize göstermektedir. Bowen, Chawla ve Marlatt, (2011) ve Himelstein (2010) tarafından yapılmış olan araştırmaların sonucuna göre, ceza infaz kurumlarında uygulanan bilinçli farkındalık pratiklerinin mükerrer suçları azalttığı, rehabilitasyon faaliyetlerini ise daha fazla desteklediği görülmektedir (Sadye ve Logan, 2014). Kısacası bireyin, fiziksel ve ruhsal olarak tam bir iyilik hali içerisinde olması için gerekli olan rehabilitasyon süreci, tahliye sonrası yaşam için de anahtar rolündedir; bu sebeple ceza infaz kurumlarındaki hükümlülerin-tutukluların sağlık gereksinimlerinin karşılanması yaşamsal bir öneme sahiptir. Bu anlamda hükümlülerin-tutukluların fiziksel ve ruhsal sağlık durumlarını iyileştirecek, mahkumiyetin sağlıkları üzerinde yarattığı olumsuzlukları önleyecek ve tahliye sonrasında sağlıklı davranışlar sergileyen bireyler olmalarını sağlayacak hizmetler özellikle tercih edilmelidir (Moller vd., 2007).

Yarattığı olumlu etkileri ve müdahalelerinin uygulanabilirliği sebebiyle ceza infaz kurumlarında kullanımı özellikle tercih edilen bilinçli farkındalık gibi düşünce temelli uygulamalar, sadece topluma uyumsuz, yıkıcı unsurları ortadan kaldırmaya yardımcı bazı beceriler kazandırmakla kalmaz aynı zamanda güçlü çevresi olan topluluklar da oluşturur (Sadye ve Logan, 2014). Kısacası farkındalık temelli müdahalelerden elde edilen tüm kazanımlar, bireysel refah kadar toplumsal refah için de oldukça önemlidir. Her ne kadar yurtdışında yapılan araştırmalar, farkındalık temelli müdahalelerin cezanın infazı süresince ve tahliye sonrasında bireyin fiziksel, zihinsel ve psiko-sosyal işlevselliğini, genel yaşam kalitesini ve toplum refahını olumlu şekilde etkilediğini ortaya koymuş olsa da, ülkemizde bu konuda yeterli araştırmanın bulunmadığı ve sosyal hizmet uygulamalarında bu tekniklerin rehabilitasyon planlarında yaygınlaşmadığı dikkat çekmektedir.

Sosyal Hizmet Disiplini ve Bilinçli Farkındalık

Ceza adalet sisteminin zaman içerisinde insancıllaşma odağında geçirdiği dönüşümlerle paralel olarak ceza infaz koşullarının çağdaş ıslah anlayışıyla uyumlu bir şekilde etkin yardımcı yaklaşımlarla desteklenmesi hala acil bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu doğrultuda özellikle hapsedilen popülasyonların, hem

geçmişlerinden getirdikleri hem de hapsedilme ile birlikte yaşadıkları zorlukların yarattığı sorunlarla baş edebilmeleri için ceza infaz kurumu rehabilitasyon hizmetlerinin de geliştirilme ihtiyacı ön plana çıkmaktadır. Mahkumların yaşadıkları problemlerin azaltılmasında ciddi bir potansiyele sahip olan ve etkileri yapılan bilimsel araştırmalarla kanıtlanmış bulunan bilinçli farkındalık (mindfulness) yaklaşımının ceza infaz kurumlarında yürütülmekte olan psiko-sosyal hizmetlere kazandırılması oldukça önemlidir.

Her ne kadar bilinçli farkındalık uygulamaların psikoterapi ile özellikle de bilişsel davranışçı terapi ile birleştirilmesi giderek yaygınlaşmakta ise de (Siegel, 2013) farkındalık, sadece psikoterapi alanıyla sınırlı değildir. Çünkü bilinçli farkındalık uygulamaları küresel bir fenomendir ve dünya çapında çeşitli alanlarda uygulanmaktadır. (Keefe, 1996; Maharishi Okulu, 2013; Moore, 2009: Akt. Sadye ve Logan, 2014). Bu alanların en önemlilerinden biri ise sosyal hizmettir. Sosyal hizmet mesleği, ruh sağlığı hizmetlerinde ‘medikalizasyon’ (tıbbileştirme) eğilimlerine karşı, karşıt bir güç olarak özellikle önemlidirler (Aviram, 2002). Dünyanın belirsizliği ve stresli doğası günlük yaşamımızı ele geçirdiğinden, yardım sunan meslekler, bireyler, aileler, gruplar ve toplulukları etkin bir şekilde tedavi edebilmek için alternatif seçenekleri araştırmışlardır. Bu araştırma çabasının ilerleyen aşamalarında, bilinçli farkındalık uygulamaları, hızlı bir şekilde yardım sunan mesleklerde tercih edilen bir tedavi aracı ya da ilave bir tedavi normu haline gelmiştir (Sadye ve Logan, 2014) ve okullar, sosyal hizmet programları ve ceza infaz kurumları gibi kurumsal hayatın diğer görünümüne entegre edilmiştir (Hicks ve Furlotte, 2010; Napoli, Krech ve Holley, 2005: Akt. Sadye ve Logan, 2014). Konuyu ceza infaz kurumları özelinde ele aldığımızda, ceza adaleti anlayışının da giderek birey merkezli bir yaklaşıma doğru gelişmesi ile adalet mekanizmasının ortaya çıkan farklı yaklaşımlara olan ihtiyacından (Aslan, 2012) bahsetmemiz gerekmektedir. Bu gereklilikler dolayısıyla ve sosyal hizmet mesleğinin suç işleme davranışı ve ruh sağlığıyla ilişkili karmaşık bir dizi duygusal ve eylemsel sorunlarla karşı karşıya kalan insanların haklarını koruyan, adalet ve ruh sağlığı sistemleri arasında köprü kuran uzmanlaşmış bir disiplindir (Sheehan, 2012). Bu bağlamda bilinçli farkındalık tekniklerinin ceza infaz kurumlarında bireylerin psikolojik sağlamlığını artırarak rehabilitasyon sürecine katkı sağlama potansiyeli, sosyal hizmet uzmanlarının mahkumların işlevselliklerini artırmaya, olumsuz davranışları önlemeye ve mahkumların topluma yeniden entegrasyonunu desteklemeye yönelik müdahale yöntemlerini çeşitlendirmesi açısından büyük bir önem taşımaktadır.

Sosyal hizmet uzmanları gibi yardım sunan mesleklerin uygulayıcıları genellikle, normatif bir sağlık ve iyilik hali anlayışının ötesinde, optimum düzeyde işlevselliği hedefleyen bir felsefe ya da yaşam yönelimi ile yola çıkmaktadırlar. En iyi işlevsellik seviyesi, bireylerin ve toplulukların gelişmesine imkan sunan güç ve

erdemlerle ilgilidir (Caprara, Alessandri ve Barbaranelli, 2010; Keefe, 1978: Akt. Sadye ve Logan, 2014). Sosyal hizmet uygulayıcıları ve eğitimcileri her uygulama düzeyindeki müracaatçının işlevselliğini ve iyilik halini geliştirmek amacıyla bir araç olarak bilinçli farkındalık uygulamalarından yararlanabileceğini ifade etmektedir. Günümüzde de bilinçli farkındalık tekniklerinin kullanıldığı araştırmalar halen yapılmakta olup bu teknikler sosyal hizmet uzmanları ve diğer yardım sunan profesyoneller tarafından kullanılan ve değişim sağlamaya yönelik stratejileri etkilemeye devam etmektedir (Sadye ve Logan, 2014).

Bilinçli farkındalık pratikleri ayrıca sosyal hizmet uzmanlarında, açık olma ve yargılayıcı olmama, içten bir şekilde dinleme, şefkat ve empati geliştirme, şu an odaklı olma, açık görüşlü olma ve dogmatik olmama, sosyal değişimin amaçları ve süreçleri karşısında dikkatli olma gibi birtakım önemli tutumları harekete geçireceği için de önerilmektedir (Hick 2009: Akt. Debaene, 2009). Hick'e (2009) göre, sosyal hizmet uzmanları ve müracaatçılar, içsel ve dışsal deneyimlerini belirli bir biçimde keşfederek kendilerine ne olduğunu hem psikolojik hem de sosyolojik anlamda daha iyi anlayabilmektedirler. Farkındalık egzersizleri ve uygulamaları bu keşif sürecini geliştirmeye hizmet etmektedir (Sadye ve Logan, 2014).

Araştırmalar ve deneyimler, özellikle farkındalık temelli uygulamaların risk altındaki, marjinalize edilmiş veya ezilen nüfus grupları ile hapsedilenler için oldukça yararlı olduğunu kanıtlamaktadır (Sadye ve Logan, 2014). Konuyu hapsedilenler özelinde ele aldığımızda ise halen günümüzde hapishane popülasyonunun psikolojik ve sosyal işlevsellikle ilgili yaşamakta oldukları sorunlarda önemli bir artış olduğu bilinmektedir (Van Wijk vd., 2011: Akt. Bouw vd., 2019). Sorunların artışına karşılık bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin ortaya koymuş oldukları faydaları dikkate alındığında, ceza infaz kurumlarında farkındalık temelli müdahalelerden etkili bir şekilde yararlanılabileceği söylenebilir. Bununla birlikte, bilinçli farkındalık tekniklerinin hapishane popülasyonları üzerindeki etkilerine yönelik bilimsel çalışmalar hala sınırlı ölçüdedir (Bouw vd., 2019). Ülkemizde ceza infaz kurumlarında bilinçli farkındalıkla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, yalnızca içerik hakkında sınırlı bilgi bulunan, eğitim çalışması olarak yalnızca *Denetimli Serbestlik Gençlik Programı*'na rastlanmıştır.

Roose (2009) ve Gockel'in (2010), da belirttiği üzere, özellikle bilinçli farkındalık sosyal hizmet mesleği için önemli bir ilham kaynağıdır (Sadye ve Logan, 2014). Ancak Türkiye'deki ceza infaz kurumlarında yürütülen psiko-sosyal çalışmalar incelendiğinde, güncel yardımcı tekniklerin sınırlı bir düzeyde uygulandığı bir rehabilitasyon anlayışının yaygın olduğu gözlemlenmektedir. Bu durumun, ceza infaz kurumlarının reformlara karşı dirençli yapısı ile yakından ilişkili olduğu göz ardı edilemez. Ancak, değişen ve gelişen dünyanın ihtiyaçlarına ayak uyduramayan hizmetlerin etkililiği konusundaki şüpheler, mevcut müdahalelerin

yeterliliğine dair ciddi handikaplar yaratmaktadır. Bu nedenle, güncel yaklaşımların benimsenmesi, sosyal hizmet disiplini de dahil olmak üzere tüm disiplinler için kaçınılmaz bir gereklilik olarak kabul edilmektedir. Her ne kadar bu süreç zaman alıcı olsa da, ceza infaz kurumlarının rehabilitasyon işlevine, sosyal hizmetin ileri düzey müdahale repertuarında yer alan bilinçli farkındalık gibi yenilikçi yaklaşımların kazandırılması, hem mahkumların iyileşme süreçleri hem de sosyal hizmet mesleğinin gelişimi açısından son derece önemli ve anlamlı sonuçlar doğuracaktır. Bu tür yaklaşımlar, bireylerin yalnızca suç davranışlarından arındırılmasını değil, aynı zamanda duygusal dayanıklılığını artırarak topluma yeniden uyum sağlamalarını da hedeflemektedir. Ayrıca, bilinçli farkındalık gibi yöntemler, mahkumların öz farkındalık geliştirmesine, duygu düzenleme becerilerini iyileştirmesine ve psikolojik sağlığını güçlendirmesine katkı sağlayarak uzun vadeli sosyal uyum potansiyelini de artırmaktadır. Bu tür yeni tekniklerin sosyal hizmet uygulamalarına entegre edilmesi aynı zamanda mesleğin müdahale kapasitesini genişleterek çağın gerekliliklerine uygun etkili stratejilerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Böylelikle hem bireylerin yaşamlarında hem de toplumsal düzeyde daha sürdürülebilir ve pozitif değişimlerin gerçekleşmesi mümkün hale gelecektir.

SONUÇ

Sonuç olarak, total kurumlar olan hapsedilen bireylerin biyopsikososyal iyilik hali üzerinde olumsuz etkiler yarattığı bir gerçektir. Bu olumsuz etkilerin giderilmesi ve mahkumların rehabilitasyon süreçlerinin etkin bir şekilde desteklenmesi için, yürütülen psiko-sosyal hizmetlerin güncel ve kanıta dayalı yaklaşımlarla zenginleştirilmesi gerekmektedir. Bu noktada, bilinçli farkındalık (mindfulness) temelli müdahaleler, kanıtlanmış olumlu etkileri ve hapsedilen ortama uygunluğu sebebiyle önemli bir seçenek olarak öne çıkmaktadır. Bilinçli farkındalık müdahalelerinin, mahkumların fiziksel, zihinsel ve ruhsal sağlıklarını olumlu yönde etkileyerek, hapis cezasının infazı süresince ve tahliye sonrasında sosyal işlevselliklerini artırdığına dair bulgular, bu tür yenilikçi yaklaşımların rehabilitasyon süreçlerine dahil edilmesinin önemini vurgulamaktadır. Sosyal hizmet uzmanlarının bu yöntemleri bir sağaltım aracı olarak etkili bir şekilde kullanabilmeleri için gerekli bilgi ve becerilere sahip olmaları, hem mesleki uygulamalar hem de ceza adalet sisteminin daha insancıl bir yapıya kavuşması açısından kritik bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Sosyal hizmetin benimsediği insancıl bakış açısı ile bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin ceza infaz kurumlarında uygulanması, yalnızca mahkumların iyilik haline katkıda bulunmakla kalmayacak, aynı zamanda sosyal hizmet mesleğinin müdahale repertuarını genişleterek alana önemli bir değer katacaktır. Bu tür yenilikçi yaklaşımlar, mesleğin hem sahadaki hem de akademik düzeydeki etkinliğini artıracak, rehabilitasyon çalışmalarında daha etkili ve sürdürülebilir sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Appelbaum, K. L., Hickey, J. M., & Packer, I. (2001). The role of correctional officers in multidisciplinary mental health care in prisons. *Forensic Psychiatry*, 52(10), 1343-1347.
- Aslan, N. (2012). *Tedavi ve denetimli serbestlik tedbiri altında bulunan bireylerin aile yapıları ve algılanan sosyal destek düzeyleri arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Auty, K. M., Cope, A., & Liebling, A. (2015). A systematic review and meta-analysis of yoga and mindfulness meditation in prison: Effects on psychological well-being and behavioural functioning. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 60(13), 1–22.
- Aviram, U. (2002). The changing role of the social worker in the mental health system. *Social Work in Health Care*, 35(1-2), 617-634.
- Bear, R. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 125–143.
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., Segal, Z., Abbey, S., Speca, M., Velting, D., & Devins, G. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 230–241.
- Bouw, N., Huijbregts, S. C. J., Scholte, E., & Swaab, H. (2019). Mindfulness-based stress reduction in prison: Experiences of inmates, instructors, and prison staff. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 63(12), 1–22.
- Debaene, R. (2009). Mindful social work? *Landscapes of Education*, 7(2), 15–27.
- Derezotes, D. S. (2000). *Advanced generalist social work practice*. Sage Publications.
- Dunn, J. M. (2010). Benefits of mindfulness meditation in a corrections setting. *Corrections Today*, 72(6), 38–40.
- Dvoskin, J. A., & Spiers, E. M. (2004). On the role of correctional officers in prison mental health. *Psychiatric Quarterly*, 75(1), 41–59.
- Ferszt, G. G., Miller, R. J., Hickey, J. E., Maull, F., & Crisp, K. (2015). The impact of a mindfulness-based program on perceived stress, anxiety, depression, and sleep of incarcerated women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(9), 11594–11607.
- Goddi, E. (2015). Engelliler ve hapisane: Roma'dan “Rebibbia” örneği. In Ceza İnfaz Sisteminde Sivil Toplum Derneği (Eds.), *Hapishanede engelli, yabancı, LGBTI olmak* (ss. 2–13). TCPS Kitaplığı 2.
- Gönültaş, B. (2016). Adli sosyal hizmet: Adalet mekanizmasındaki yeri ve önemi. D. Yücel & B. Gönültaş (Eds.), *Adli sosyal hizmet: Yaklaşım ve müdahale* (ss. 2–13). Nobel Yayınları.
- Jackman, M. M., McPherson, C. L., Manikam, R., & Singh, N. N. (2017). The mindfulness-based individualized support plan. In K. A. Shogren, M. L. Wehmeyer, & N. N. Singh (Eds.), *Handbook positive psychology in intellectual and developmental disabilities* (ss. 97–114). Springer.
- Kabat-Zinn, J., Segal, Z., Teasdale, J., & Williams, M. (2019). *İyi hissetme sanatı: Kronik mutsuzlukla baş etme rehberi*. İstanbul: Diyojen Yayıncılık.
- Korkut, B. (2016). Türkiye’de hasta mahpus olmak. *Ceza İnfaz Sisteminde Sivil Toplum Derneği*.
- Moller, L., Stöver, H., Jürgens, R., Gatherer, A., & Nikogosian, H. (2007). *Health in prison: A WHO guide to the essentials in prison health*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Neff, K., & Germer, C. K. (2019). *Öz şefkatli farkındalık uygulama rehberi: Duygusal iyileşmeye giden yol*. İstanbul: Diyojen Yayıncılık.
- Nidich, S., Seng, A., O’Connor, T., Salerno, J. W., & Nidich, R. (2017). Transcendental meditation and reduced trauma symptoms in female inmates: A randomized controlled study. *The Permanente Journal*, 21(1), 39–43.
- Sadye, L., & Logan, M. (2014). Meditation, mindfulness, and social work. *Encyclopedia of Social Work*.

- Samuelson, M., Carmody, J., Kabat-Zinn, J., & Bratt, M. (2007). Mindfulness-based stress reduction in Massachusetts correctional facilities. *The Prison Journal*, 87(3), 254–268.
- Sheehan, R. (2012). Forensic social work: A distinctive framework for intervention. *Social Work in Mental Health*, 10(5), 409–425.
- Siegel, R. D., Germer, C. K., & Olendzki, A. (2009). Mindfulness: What is it? Where did it come from? F. Didonna (Ed.), *Clinical Handbook of Mindfulness* (ss. 17–35). Springer.
- Siegel, R. D. (2013). Mindfulness: A path to well-being. *Positive psychology: Harnessing the power of happiness, mindfulness and inner strengths*. Harvard Health Publications.
- Song, X., Zhao, H., Lou, T., Wang, Y., & Zheng, M. (2021). Comparison of mindfulness with and without practice among women in custody. *Criminal Justice and Behavior*, 48(8), 1111–1126.
- Uğurlu, İ. (2011). *Batı'dan gelen Doğu kökenli akımlar ve Türkiye'deki faaliyetleri* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Tez No: 302752)
- Viggiani, N. D. (2006). A new approach to prison public health? Challenging and advancing the agenda for prison health. *Critical Public Health*, 16(4), 307–316.
- Yuen, E. J. (2008). Mediation, emotions, and female offenders. R. T. Zaplin (Ed.), *Female offenders: Critical perspectives and effective interventions* (ss. 421–532). Washington: Jones and Bartlett Publishers.

İMPARATOR I. MANUEL KOMNENOS DÖNEMİNDE DİNİ KURUMLARA YAPILAN BAĞIŞLAR**Caner Togaç****ORCID: 0000-0001-9864-248X****canertogac@gmail.com****Hacettepe Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü, Ankara, Türkiye****Özet**

Manastır ve kilise gibi dini kurumların imparatorluğun ruhani, sosyal, siyasi ve ekonomik hayatında önemli bir etkisi vardı. Özellikle dini ve sosyal konulardaki etkisi Bizans toplumunun Hristiyanlığa sıkı bir şekilde bağlı olmasından kaynaklanıyordu. Manastırların toplumun çok farklı kesimleriyle kurduğu bağ, imparatorların keşişlerin desteğiyle iktidarını koruması, iç ve dış meselelerde onların dua ve yardımlarına başvurmasına neden oluyordu. Manastırların toplum üzerinde sahip olduğu etki, imparatorlar ya da aristokrasi için kolay prestij elde etme imkânı sunuyordu. Özellikle imparatorlar manastırları himaye etmenin getirdiği saygınlığın son derece farkındaydı. X. yüzyıldan itibaren dini kurumlar imparatorlardan ve halktan aldıkları bağışlar sayesinde sahip oldukları toprakları ve servetleri önemli ölçüde arttırmıştı. Makedon hanedanlığı döneminde imparatorlar gereğinden fazla zenginleşen bu kurumlara yapılan bağışlara sınırlandırma getirmeye çalışıp başarılı olmuştu. Özellikle imparator, II. Nikephoros Phokas, VII. Konstantinos Phorphrogenitos ve II. Basileios bu doğrultuda bazı yasaları yürürlüğe koymuştu. Ancak XI. yüzyılın imparatorluk için çalkantılı geçmesi ve hükümdarların sıklıkla değişmesi bu kontrolün kaybolmasına yol açtı. Zira iktidara gelen imparatorlar tahtlarını güvence altına almak için dini kurumlardan gelen her türlü talebi olumlu karşılıyordu. Ancak bu durum XI. yüzyıl sonlarında değişmeye başladı. I. Aleksios Komnenos ve II. Ioannes Komnenos Anadolu'nun kaybedilmesinden sonra hem dini kurumların hem seküler büyük toprak sahiplerinin topraklarını genişletmesini engelleyerek imparatorluğun elde kalan kaynaklarını devletin kontrolünde tutmaya çalıştı. Bu yüzden manastırları yaptıkları bağışları da önemli ölçüde sınırlandırdılar. İmparator I. Manuel Komnenos ise iktidara geldikten sonra bu anlayışı göz ardı etti. Hükümdarlığının ilk yıllarında kilise ve manastırların desteğini kazanmak için başlangıçta cömertçe bağışlarda bulundu. Bu bağışların etkileri zaman içinde kendini göstermeye başladı. Öncelikle Bizans maliyesindeki yetkiler ağışlarının hazineye verdiği zararı imparatora rapor ediyordu. Ardından kiliseleri topraklarını genişletme arzusu özel mülkleri de tehdit etmeye başladı. Sonunda imparator I. Manuel dini kurumların topraklarını arttırmasını sınırlandırıcı bazı yasalar çıkarttı. İmparatorluk bağışlarını da azaltarak daha dikkatli hareket etmeye başladı. Bu bildiride ilk olarak imparatorun yaptığı bağışlara dair fermanlar ve kararname kronolojik olarak ele alınacaktır. Bunların içeriği ve kapsamının zaman içinde değişimi ortaya konulacaktır. Son olarak ise imparatorun politika değişikliğine götüren fermanlar tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: I. Manuel Komnenos, manastırlar, kiliseler, imparatorluk bağışları

DONATIONS TO RELIGIOUS INSTITUTIONS DURING THE REIGN OF EMPEROR MANUEL KOMNENOS I

Caner Togaç

ORCID: 0000-0001-9864-248X, canertogac@gmail.com

Hacettepe University, Faculty of Letters, Department of History, Ankara, Turkey

Abstract

Religious institutions such as monasteries and churches had a significant impact on the spiritual, social, political and economic life of the empire. Their influence, especially in religious and social matters, stemmed from the Byzantine society's strict adherence to Christianity. The connection that the monasteries established with many different segments of the society caused the emperors to maintain their power with the support of the monks and to resort to their prayers and help in domestic and foreign affairs. The influence of the monasteries on society made it easy for emperors or the aristocracy to gain prestige. Emperors in particular were well aware of the prestige that came with patronizing monasteries. From the Xth century onwards, religious institutions had significantly increased their land holdings and wealth thanks to the donations they received from emperors and the people. During the Macedonian dynasty, the emperors tried and succeeded in limiting the donations to these over-enriched institutions. In particular, the emperors Nikephoros II Phokas, Constantine VII Phorphrogenitos and Basileios II had enacted some laws in this direction. However, the tumultuous period of the XIth century for the empire and the frequent change of rulers led to the loss of this control. In order to secure their thrones, the emperors who came to power welcomed any request from religious institutions. However, this situation began to change in the late XIth century. After the loss of Anatolia, Alexios I Komnenos and Ioannes II Komnenos tried to keep the remaining resources of the empire under the control of the state by preventing both religious institutions and secular landowners from expanding their land holdings. For this reason, they also significantly limited the donations they made to monasteries. Emperor Manuel I Komnenos disregarded this approach after coming to power. In the early years of his reign, he initially made generous donations in order to gain the support of churches and monasteries. The effects of these donations began to manifest themselves over time. First of all, the Byzantine financial authorities reported to the emperor the damage their donations caused to the treasury. Then the desire of the churches to expand their lands began to threaten private property. Eventually, Emperor Manuel I issued some laws limiting the expansion of religious institutions. He also started to act more cautiously by reducing imperial donations. This paper will first chronologically analyze the emperor's edicts and decrees on donations. The changes in their content and scope over time will be presented. Finally, the decrees that led the emperor to change his policy will be discussed.

Anahtar Kelimeler: Manuel I Komnenos, monasteries, churches, imperial donations

OSMANLI DEVLETİ'NDE MİLLET SİSTEMİ'NİN İNCELENMESİ

Arş. Gör. Mehmet Fatih Saraç

ORCID: 0000-0001-5543-5210

mehfatsar32@gmail.com

Süleyman Demirel Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, İslam Hukuku Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

Özet

Osmanlı Devleti, birçok etnik ve dinsel grupların uyumlu şekilde yaşadığı bir zamanların en güçlü devletidir. Osmanlı Devleti'nde insanlar kabul ettikleri dinlere göre bir millete dahil olmuşlar ve buna göre idare edilmişlerdir. Osmanlı Devleti'nin klasik döneminde İslam hukukunun zimmet hukuku uygulanıp millet sisteminden bahsedilmezken, millet sisteminin İstanbul'un fethinden sonra padişahın Ortodoks Patriği'ni atamasıyla başladığı kabul edilmektedir. Fatih'in fetihden sonra kurumsal olarak tesis ettiği millet sistemi İslam hukukunda ilk döneminden beri gayrimüslimlere tanınan hakların ihtiyaçlara göre uyarlanmış bir halidir. Devletin dini alana müdahale etmeme tavrı İslam hukukunun zimmilerle ilgili düzenlemelerine uygundur. Hukuk kurallarının din kurallarıyla iç içe olması nedeniyle gayrimüslimler kendi aralarındaki hukuki ihtilafları ruhani reislerinin önünde çözüme kavuşturmuşlardır. Ortodoks patriği üç tuğlu paşa rütbesinde sayılarak devlet içinde önemli bir rütbeye sahiptir. Ruhani liderler gayrimüslimlerin vergilerini toplayarak devlete vermişler ve gayrimüslim cemaatleri devlet içinde temsil etmişlerdir. Devlet yönetimi gayrimüslimler üzerinde güvenlik, maliye gibi konularda yetkiliyken; eğitim, sosyal, adalet ve dini işleri millet teşkilatları üstlenmiştir. Bu nedenle gayrimüslimler idari, mali gibi alanlarda önce millet yönetimine sonra devlete karşı sorumlu olmuşlardır. Böylece devlet yönetimi çok çeşitli yapıdaki toplumu daha kolay idare etmiştir. Diğer taraftan, son zamanlardaki bazı araştırmalarda millet sisteminin mevcudiyetinde şüphelerin olduğundan söz edilir. Bu araştırmalar Patrikhane'nin hükümet içinde hükümet olması fikrine karşıdır. Ermeni patriğinin bütün Ermeniler üzerinde otorite sahibi olmadığı ve millet sisteminin Kudüs'te uygulanmadığını ileri sürülür. Bu görüşe göre millet sisteminden gayrimüslimlerin otonomisinin çıkarılması on dokuzuncu yüzyılda başlamıştır. Diğer taraftan on dokuzuncu yüzyılda millet sisteminde bazı bozulmalar yaşanmış ve devlet yönetimi Tanzimat Fermanı ile Islahat Fermanıyla bunlara çözüm aramıştır. Ancak yapılan bu değişimler de gayrimüslim milletlerin bağımsızlık taleplerinin güçlenmesine yol açtığından sorunlar çözülememiş ve milletler Osmanlı Devleti'nden ayrılmışlardır.

Anahtar Kelimeler: Millet Sistemi, Gayrimüslimler, İslam Hukuku

EXAMINATION OF THE MİLLET SYSTEM IN THE OTTOMAN STATE

Abstract

The Ottoman Empire was once the most powerful state where many ethnic and religious groups lived in harmony. In the Ottoman State, people belonged to a nation according to the religion they accepted and were governed accordingly. In the classical period of the Ottoman Empire, the dhimmitude law of Islamic law was applied and the millet system was not mentioned, while it is accepted that the millet system started after the conquest of Istanbul when the sultan appointed the Orthodox Patriarch. The millet system, which Fatih institutionally established after the conquest, is a version of the rights granted to non-Muslims since the first period in Islamic law, adapted to the needs. The state's attitude of non-interference in the religious sphere is in line with the regulations of Islamic law regarding dhimmis. Since the rules of law were intertwined with the rules of religion, non-Muslims resolved legal disputes among themselves in front of their spiritual heads. The Orthodox patriarch held an important rank within the state, being considered to be of the rank of pasha with three tughlu. Spiritual leaders collected non-Muslim taxes and paid them to the state and represented non-Muslim communities within the state. While the state administration had authority over non-Muslims in matters such as security and finance; education, social, justice and religious affairs were undertaken by the millet organizations. Therefore, non-Muslims were responsible first to the millet organization and then to the state in administrative and financial matters. Thus, the state administration was able to manage a diverse society more easily. On the other hand, some recent studies mention that there are doubts about the existence of the millet system. These studies are against the idea of the Patriarchate being a government within the government. They argue that the Armenian patriarch does not have authority over all Armenians and that the millet system was not applied in Jerusalem. According to this view, the realization that non-Muslims had autonomy due to the millet system began in the nineteenth century. On the other hand, there were some deteriorations in the millet system in the nineteenth century and the state administration sought solutions through the Tanzimat Edict and the Reform Edict. However, since these changes led to the strengthening of non-Muslim nations' demands for independence, the problems could not be solved and the nations separated from the Ottoman Empire.

Keywords: Millet System, Non-Muslims, Islamic Law

İKİ DİLLİ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN İNGİLİZCE ÖĞRENİMİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

Nurullah ATLI

ORCID: 0009-0008-6883-4913

E-Posta: atlinurullah@gmail.com

Mardin Artuklu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Prof. Dr. Halis SAKIZ

ORCID: 0000-0003-2406-1011

E-Posta: halissakiz@artuklu.edu.tr

Mardin Artuklu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Özet

Bu çalışma, iki dilli lise öğrencilerinin İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenmeye yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamaktadır. İngilizce yeterliliğinin giderek daha önemli hale geldiği günümüz küreselleşen dünyasında, iki dilli öğrencilerin bakış açılarını anlamak kritik bir öneme sahiptir. Hem nitel hem de nicel analizlerin kullanıldığı araştırma, kültürel arka plan, önceki dil deneyimleri ve motivasyon düzeyleri gibi faktörlerin bu tutumlar üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çalışma, öğrencilerin dil öğrenimine ilişkin algılarını, motivasyonlarını ve karşılaştıkları zorluklar ya da avantajları ortaya koymayı hedeflemektedir. Veri toplama sürecinde çevrimiçi anketler ve derinlemesine mülakatlar kullanılmıştır. Katılımcılar, Mardin'deki dört farklı liseden 502 öğrenci ve bu öğrencilerin derslerine giren 5 İngilizce öğretmeninden oluşmaktadır. Katılımcılar, Türkçe-Kürtçe veya Türkçe-Arapça dillerinde iki dilli olan öğrencilerden seçilmiştir. 502 öğrenciye, 20 maddelik bir çevrimiçi anket uygulanmış ve toplanan veriler SPSS 22 programı ile analiz edilmiştir. Ayrıca, öğretmenlerle yapılan görüşmelerde 12 soruluk yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmış ve nitel veriler tematik analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Bulgular, iki dilli öğrencilerin genellikle İngilizce öğrenimine karşı olumlu bir tutum sergilediklerini ve İngilizceyi akademik ve mesleki fırsatlarını artıran değerli bir beceri olarak gördüklerini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, dilsel etkileşimler ve değişen öz güven seviyeleri gibi zorlukların öğrenim deneyimlerini etkileyebildiği tespit edilmiştir. Çalışma, iki dilli öğrencilerin güçlü yönlerini kullanarak daha etkili ve kapsayıcı bir İngilizce öğrenim ortamı oluşturacak pedagojik stratejilerin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Dil edinimi ve iki dillilik eğitimi konusundaki daha geniş tartışmalara katkıda bulunan bu araştırma, öğrencilerin çeşitli dilsel geçmişlerini dikkate alan özel yaklaşımların önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: İki Dilli Öğrenciler, İngilizce, Öğrenme Süreçleri, Tutumlar

VIEWS OF BILINGUAL HIGH SCHOOL STUDENTS ON ENGLISH LEARNING

Abstract

This study aims to examine the attitudes of bilingual high school students towards learning English as a foreign language. In today's globalized world, where English proficiency is becoming increasingly important, understanding the perspectives of bilingual learners holds critical significance. The research, utilizing both qualitative and quantitative analyses, investigates how factors such as cultural background, previous language experiences, and motivation levels influence these attitudes. The study seeks to reveal students' perceptions of language learning, their motivations, and the challenges or advantages they encounter. Data collection involved online surveys and in-depth interviews. Participants consisted of 502 students from four different high schools in Mardin, as well as 5 English teachers who taught these students. The participants were bilingual, speaking either Turkish-Kurdish or Turkish-Arabic. A 20-item online survey was administered to the 502 students, and the collected data were analyzed using SPSS 22 software. Additionally, semi-structured interviews with teachers were conducted using a 12-question interview guide, and the qualitative data were analyzed through thematic analysis. The findings reveal that bilingual students generally exhibit a positive attitude towards learning English and view it as a valuable skill that enhances academic and professional opportunities. However, challenges such as linguistic interactions and varying levels of self-confidence were found to affect their learning experiences. The study emphasizes the need for the development of pedagogical strategies that leverage the strengths of bilingual students to create a more effective and inclusive English learning environment. Contributing to broader discussions on language acquisition and bilingual education, this research highlights the importance of tailored approaches that consider students' diverse linguistic backgrounds.

Keywords: Bilingual students, English, Learning Processes, Attitudes

ANTRENÖRLERİN LİDERLİK TARZLARI VE ÖZYETERLİLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Prof. Dr. Hakkı ULUCAN
ORCID:0000-0002-0059-1344

hakkiulucan@gmail.com

Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği, Kayseri, Türkiye

Doç. Dr. Hayati ARSLAN
ORCID: 0000-0002-5448-2653

hayatiarslan23@gmail.com

Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği, Kayseri, Türkiye

Doktora Öğr. Sevim KIR
ORCID:0000-0003-1772-3582

ksevim38@outlook.com

Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor, Kayseri, Türkiye

Özet

Bu çalışmanın amacı, antrenörlerin liderlik tarzları ile öz yeterlilikleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırma farklı spor branşlarında faaliyet gösteren 108 kadın, 20 erkek olmak üzere toplam 128 antrenör üzerinde yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak anket yönteminden yararlanılmıştır. Üç ana bölümden oluşan anketin birinci bölümünde araştırmacılar tarafından oluşturulan kişisel bilgi formu, ikinci bölümünde Öcel (2002) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan Öz Yeterlilik Ölçeği ve son bölümde Tiryaki (2000) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan Spor İçin Liderlik Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi tanımlayıcı istatistiklerin yanı sıra, ikili değişkenler arası karşılaştırmalarda t testi, üç veya daha fazla değişkenin karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve ilişkiyi incelemelerde korelasyon analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Analiz sonucunda öz yeterlilik ölçeği toplam puanında, cinsiyet ve yaş değişkenlerinde anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Spor için liderlik ölçeği toplam puanında cinsiyet, yaş, mezuniyet durumu ve kıdem değişkenlerinde anlamlı farklar görülürken alt boyutlarında da çeşitli farklar tespit edilmiştir. Bu bulgular, antrenörlerin liderlik tarzlarının ve öz yeterlilik algılarının demografik özelliklerine göre değişiklik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antrenör, Liderlik, Öz Yeterlilik

EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN COACHES' LEADERSHIP STYLES AND SELF-EFFICACY

Abstract

The purpose of this study is to examine the relationship between coaches' leadership styles and self-efficacy. The research was conducted on a total of 128 coaches, 108 female and 20 male, operating in different sports branches. The survey method was used as a data collection tool. The personal information form created by the researchers was used in the first part of the survey, which consisted of three main parts, the Self-Efficacy Scale adapted into Turkish by Öcel (2002) was used in the second part, and the Leadership for Sports Scale adapted into Turkish by Tiryaki (2000) was used in the last part. In addition to descriptive statistics, the data were analyzed using t-test for comparisons between binary variables, one-way analysis of variance (ANOVA) for comparisons of three or more variables, and correlation analysis for relational studies. As a result of the analysis, significant differences were observed in the self-efficacy scale total score, gender and age variables. While there were significant differences in the total score of the leadership scale for sports in the variables of gender, age, graduation status and seniority, various differences were also detected in its sub-dimensions. These findings reveal that coaches' leadership styles and self-efficacy perceptions vary according to their demographic characteristics.

Keywords: Coach, Leadership, Self-Efficacy

GİRİŞ

İnsanlar, tarih boyunca topluluklar halinde yaşamış ve bu toplulukların düzenini sağlamak, ortak hedeflere ulaşmak ve sorunlara çözüm üretmek için liderlere ihtiyaç duymuştur. Sosyal varlıklar olarak bir arada yaşamaya başladıklarında, çeşitli ihtiyaçlar belirginleşmiş ve bu düzenin sağlanması ile sürdürülebilmesi için liderlerin önemi ortaya çıkmıştır (Ercan ve Sığı, 2015). Liderlik, sadece topluluğu yönetmekle sınırlı kalmamış, bireylerin motivasyonunu artırmak, kaynakların etkin kullanımını sağlamak ve kriz durumlarında rehberlik etmek gibi önemli işlevleri de üstlenmiştir (Kruse, 2013).

Lider; bilgi, deneyim ve cesareti ile yerinde ve zamanında net kararlar alabilen; mükemmel bir ekip, strateji ve taktik planlara sahip olan; değişimi başlatan ve buna uyum sağlayan kişidir. Aynı zamanda, grup içi uyumu sağlamak için yeni stratejiler geliştiren, fırsatlara açık ve yaratıcı düşüncelerle harmanlanan bir ekip oluşturabilen; tüm bunları en üst seviyede uygulayabilmek için güçlü bir grup içi değerler sistemi ve kültür oluşturup sürdüren kişidir (Akat ve Budak 1997). Liderlik, bir ekibi yönlendirme, motive etme ve organize etme becerisi olarak tanımlanır (Zel 2006). Bir liderin, etkin kararlar alabilmesi ve ekibine ilham verebilmesi için sahip olması gereken önemli özelliklerden biri de öz yeterlidir (Aktan 1997). Öz yeterlilik, liderin kendi yeteneklerine olan güvenini ve zorluklarla başa çıkabilme inancını ifade eder (Stajkovic ve Luthans, 1998). Öz-yeterlik, bireyin belirli bir görevi başarıyla yerine getirebileceğine olan inancıdır ve liderlik motivasyonu için önemli bir öncüdür. Yüksek öz-yeterliliğe sahip bireyler, liderlik rolünü üstlenmekten çekinmezler ve bu rollerde başarılı olacaklarına dair güçlü bir inanç taşırlar. Bu güven, onların ekiplerini yönlendirme, motive etme ve hedeflere ulaşma konusundaki başarısını artırır (Göbel, 2023).

Bandura (2001), yüksek düzeyde öz-yeterliğe sahip kişilerin, düşük düzeyde öz-yeterliğe sahip olanlara göre görevi başarıyla tamamlamak için daha fazla çaba harcadıklarını ve sabır gösterdiklerini belirtmiştir. Yüksek öz-yeterlik seviyesine sahip bireyler, çevreleri üzerinde daha iyi kontrole sahiptirler ve yeni işler denemekten korkmazlar. Bu özellikler, liderlikte önemli bir rol oynar; çünkü yüksek öz-yeterliğe sahip liderler, karşılaştıkları sorunları çözmede daha kararlı ve cesur davranır. Ekiplerinin güvenini kazanarak motivasyonlarını artırır ve değişim ile yeniliklere daha açık hale gelirler. Bu sayede, liderlik özelliklerini etkin bir şekilde kullanarak, ekibin hedeflerine ulaşmasını ve genel başarıyı teşvik ederler (Erşahin, 2024).

Lider olarak antrenörler, sportif bir örgüt olan kulüplerde, sporcuların kendilerini değerli, bağlı, özgüvenli ve rahat hissetmelerini sağlayacak bir ortam yaratmada hayati bir rol oynar. Antrenörler, sadece sportif becerilerin geliştirilmesinde değil, aynı zamanda sporcuların psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarının karşılanmasında da kritik öneme sahiptir. Etkili bir lider olarak antrenör, her bir sporcunun bireysel değerini tanıyarak, takım içindeki

rollerini anlamalarını ve bu rollere katkıda bulunmalarını teşvik eder. Bu süreçte antrenörler, güven ve açık iletişim temelli bir kültür oluşturarak, sporcuların kendilerini ifade etmelerini ve grup içinde güçlü bağlar kurmalarını sağlar. Böyle bir ortamda, sporcular hem performanslarını en üst düzeye çıkarır, hem de takım arkadaşlarıyla güçlü bir dayanışma hissi geliştirirler. Antrenörlerin bu kapsamlı liderlik yaklaşımı, takımın genel başarısını artırırken, sporcuların kişisel gelişimlerine de katkıda bulunur. (Terlemez, 2019; Gosai ve ark. 2023).

Spor dünyasında ise liderlik, bireysel ve takım performansını doğrudan etkileyen bir unsur olarak öne çıkar. Antrenörler, yalnızca fiziksel becerileri geliştirmekle kalmayıp, aynı zamanda sporcuların motivasyonunu artıran, takım dinamiklerini yönlendiren ve hedeflere ulaşılmasını sağlayan liderlik rollerini üstlenirler. Bu bağlamda, antrenörlerin liderlik tarzları ve öz-yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi, çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada ilişkisel araştırma modelinden faydalanılmıştır. İlişkisel araştırma modeli, değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek, bu ilişkinin türünü ve yönünü analiz etmek için kullanılan deneysel olmayan bir yöntemdir (Christensen, Johnson ve Turner, 2010).

Araştırma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, spor merkezlerinde görev yapmakta olan antrenörler oluşturmaktadır. Farklı spor branşlarında faaliyet gösteren 108 kadın, 20 erkek olmak üzere toplam 128 antrenör çalışmaya gönüllü olarak katılım sağlamıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada anket yöntemi ile veriler toplanmıştır. Üç ana bölümden oluşan anket formunun ilk bölümünde, katılımcıların demografik bilgilerini toplayan bir form bulunmaktadır. İkinci bölümde, Öz Yeterlilik Ölçeği Kısa Formu yer almakta ve son olarak üçüncü bölümde ise Spor İçin Liderlik Ölçeği kullanılmaktadır.

Kişisel Bilgi Formu: Katılımcıların demografik bilgilerini toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından; cinsiyet, yaş, beden eğitimi ve spor alanından mezun olma durumu ve mesleki kıdem sürelerinin yer aldığı 4 maddelik bir form hazırlanmıştır.

Öz Yeterlilik Ölçeği: Riggs ve ark. (1994) tarafından geliştirilen ve Öcel (2002) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan ölçek, tek boyutlu olup 10 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte 2, 3, 4, 6, 8 ve 10. maddeler olumsuz ifadeler içerdiğinden, tersten puanlanmaktadır. Ölçek, 5'li dereceleme likert tipi kullanılarak puanlanmaktadır. Ölçeğin Türkçe formunun yapı geçerliğini incelemek için yapılan faktör analizi, ölçeğin tek faktörlü bir yapıya

sahip olduğunu ve maddelerinin faktör ağırlıklarının 32 ile 85 arasında değiştiğini, yani tüm maddelerin faktör ağırlıklarının 30'dan büyük olduğunu göstermiştir. Ayrıca, ölçeğin iç tutarlık katsayısı 0.61 olarak hesaplanmıştır (Öcel, 2002).

Spor İçin Liderlik Ölçeği: Chelladurai ve Saleh (1980) tarafından geliştirilen ve Tiryaki (2000) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan ölçek 5 faktör ve 40 maddeden oluşmaktadır. Alt boyutlar, eğitmen ve öğretici davranış (1, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38), demokratik davranış (2, 9, 15, 18, 21, 24, 30, 33, 39), otoriter davranış (6, 12, 27, 34, 40), sosyal destek davranışı (3, 7, 13, 19, 22, 25, 31, 36) ve olumlu geri bildirim davranışı (4, 10, 16, 28, 37) şeklinde adlandırılmıştır. Ölçek, 5'li dereceleme likert tipi kullanılarak puanlanmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlık katsayıları 56 ile 79 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Tiryaki, 2000).

Verilerin Analizi

Verilerin SPSS 22 paket programı kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırma verilerinin analizinde, tanımlayıcı istatistikler (yüzde ve frekans dağılımları) uygulanmıştır. Değişkenlerin normallik dağılımları çarpıklık ve basıklık değerlerine göre incelenmiş ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda parametrik testler yapılmıştır. İki değişken arasındaki karşılaştırmalar için bağımsız gruplar t-testi uygulanırken, üç veya daha fazla değişkenin karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Elde edilen farklılıkların detaylı analizinde ise LSD tercih edilmiştir. Ayrıca, değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde Pearson korelasyon testi uygulanmıştır.

Tablo 1. Kurtosis (Basıklık) ve Skewness (Çarpıklık) Değerleri

Ölçekler	k-Basıklık	s-Çarpıklık	
Öz Yeterlilik Ölçeği	-.544	.045	
Spor İçin Liderlik Ölçeği	Eğitim ve Öğretim	-.727	-.442
	Demokratik Davranış	-.271	-.215
	Otoriter Davranış	-.699	-.088
	Sosyal Destek	-.816	-.125
	Ödüllendirici Davranış	-1.021	-.315
	Toplam Puan	-1.098	-.249

Tablo 1'de, Öz Yeterlilik Ölçeği ve Spor İçin Liderlik Ölçeği toplam puanlarının yanı sıra alt boyutlarının basıklık ve çarpıklık değerlerinin ± 1.5 aralığında olduğu gözlemlenmiştir. Bu değerlerin +1.5 ile -1.5 arasında olması, veri setinin normal dağılım gösterdiğini ifade eder (Tabachnick ve Fidell, 2013). Buna bağlı olarak, verilerin normal dağılıma uygun olduğu tespit edilmiş ve analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın sonucunda elde edilen verilerin analizi ve yorumlanması yer almaktadır.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Grup	f	%	N	\bar{x}	S	Min.	Max.
Cinsiyet	Kadın	108	84.4	128				
	Erkek	20	15.6					
Yaş	23-27 yaş	36	28.1	128	34.09	9.33	23	62
	28-32 yaş	24	18.8					
	33-37 yaş	32	25.0					
	38 yaş ve üzeri	36	28.1					
Besyo Mezunu	Evet	68	53.1	128				
	Hayır	60	46.9					
Antrenörlük Kıdemi	1-5 yıl	48	37.5	128	7.38	7.01	1	33
	6-10 yıl	44	34.4					
	11 yıl ve üzeri	36	28.1					
Öz Yeterlilik Ölçeği				128	26.21	1.45	23.00	29.00
Spor İçin Liderlik Ölçeği	Eğitim ve Öğretim			128	59.50	3.13	53.00	65.00
	Demokratik Davranış			128	40.65	1.24	38.00	43.00
	Otoriter Davranış			128	11.84	.798	10.00	13.00
	Sosyal Destek			128	33.62	2.198	29.00	37.00
	Ödüllendirici Davranış			128	22.81	1.53	20.00	25.00
	Toplam Puan			128	168.43	6.58	157.00	180.00

Tablo 2 incelendiğinde, katılımcıların %84.4'ünün kadın (n:108), %15.6'sının erkek (n:20) olduğu görülmektedir. Katılımcıların yaş değişkeni incelendiğinde, en yüksek katılımın %28.1 (n:36) ile 23-27 yaş ve 38 yaş ve üzeri gruplarında olduğu görülmektedir. En düşük katılım ise %18.8 (n:24) ile 28-32 yaş grubunda gözlemlenmiştir. Katılımcıların %53.1'i (n:68) beden eğitimi ve spor eğitimi bölümünde eğitim gördüğünü belirtirken, %46.9'u (n:60) ise farklı alanlarda eğitim aldıklarını ifade etmişlerdir. Antrenörlük kıdemiyle ilgili olarak, katılımcıların %37.5'i (n=48) 1-5 yıl arası kıdeme sahipken, %34.4'ü (n=44) 6-10 yıl arası kıdeme ve %28.1'i (n=36) ise 11 yıl ve üzeri kıdeme sahiptir.

Ölçeklerden alınan puanlar incelendiğinde; Öz yeterlilik ölçeği toplam puan ortalaması (26.21±1.45) ve Spor için liderlik ölçeği toplam puan ortalaması (168.43±6.58) olduğu görülmektedir. Spor için liderlik alt boyutlarından en yüksek puan ortalamasının eğitim ve öğretim alt boyutunda (59.50±3.13), en düşük ortalamasının ise otoriter davranış alt boyutunda (11.84±.798) olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Cinsiyete Göre Antrenörlerin Öz Yeterlilik ve Liderlik Düzeylerinin İncelenmesi

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	$\bar{x} \pm S$	t	sd	p
Öz Yeterlilik Ölçeği	Kadın	108	26.33±1.49	2.094	126	.038
	Erkek	20	25.60±1.04			
Spor için Liderlik Ölçeği	Eğitim ve Öğretim	Kadın	59.62±3.19	1.088	126	.279
		Erkek	58.80±2.78			
	Demokratik Davranış	Kadın	40.81±1.19	3.493	126	.001
		Erkek	39.80±1.19			
	Otoriter Davranış	Kadın	11.85±.851	.266	126	.791
		Erkek	11.80±.410			
	Sosyal Destek	Kadın	33.85±2.14	2.784	126	.006
		Erkek	32.40±2.11			
	Ödüllendirici Davranış	Kadın	22.96±1.55	2.636	126	.009
		Erkek	22.00±1.12			
	Toplam Puan	Kadın	169.11±6.47	2.759	126	.007
		Erkek	164.80±6.06			

Tablo 3 cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde; öz yeterlilik ölçeği toplam puan, spor için liderlik ölçeği demokratik davranış, sosyal destek, ödüllendirici davranış alt boyutları ve toplam puanlarında anlamlı farklılık ($p < 0.05$) görülürken, spor için liderlik ölçeği eğitim ve öğretim alt boyutu ve otoriter davranış alt boyutlarında anlamlı farklılık ($p > 0.05$) görülmemektedir. Söz konusu farklılıkların kadınlar lehine olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Yaş Değişkenine Göre Antrenörlerin Öz Yeterlilik ve Liderlik Düzeylerinin İncelenmesi

Alt Boyutlar	Yaş	N	$\bar{x} \pm S$	F	p	LSD
Öz Yeterlilik Ölçeği	23-27 Yaş ^a	36	25.55±1.52	6.247	.001	a<b a<d c<d
	28-32 Yaş ^b	24	26.50±1.53			
	33-37 Yaş ^c	32	26.00±1.01			
	38 Yaş ve Üzeri ^d	36	26.88±1.38			
Eğitim ve Öğretim	23-27 Yaş ^a	36	59.66±2.86	4.469	.005	b<a b<d c<d
	28-32 Yaş ^b	24	58.00±2.88			
	33-37 Yaş ^c	32	59.00±3.86			
	38 Yaş ve Üzeri ^d	36	60.77±2.28			
Demokratik Davranış	23-27 Yaş ^a	36	40.66±1.35	12.301	.000	a<d b<d
	28-32 Yaş ^b	24	39.50±.978			
	33-37 Yaş ^c	32	40.87±.941			
	38 Yaş ve Üzeri ^d	36	41.22±1.04			
Otoriter Davranış	23-27 Yaş ^a	36	12.00±.828	2.427	.069	
	28-32 Yaş ^b	24	12.00±.834			
	33-37 Yaş ^c	32	11.87±.609			
	38 Yaş ve Üzeri ^d	36	11.55±.843			
Sosyal Destek	23-27 Yaş ^a	36	33.77±2.33	5.844	.001	b<a b<c b<d
	28-32 Yaş ^b	24	32.16±1.60			
	33-37 Yaş ^c	32	33.62±2.32			
	38 Yaş ve Üzeri ^d	36	34.44±1.85			
Ödüllendirici Davranış	23-27 Yaş ^a	36	22.77±1.70	9.774	.000	b<a b<c b<d
	28-32 Yaş ^b	24	21.50±.510			
	33-37 Yaş ^c	32	23.25±1.21			
	38 Yaş ve Üzeri ^d	36	23.33±1.58			
Toplam Puan	23-27 Yaş ^a	36	168.88±6.14	8.923	.000	b<a b<c b<d
	28-32 Yaş ^b	24	163.16±5.25			
	33-37 Yaş ^c	32	168.62±6.87			
	38 Yaş ve Üzeri ^d	36	171.33±5.61			

Tablo 4 yaş değişkenine göre incelendiğinde; öz yeterlilik ölçeği toplam puan, spor için liderlik ölçeği eğitim ve öğretim, demokratik davranış, sosyal destek, ödüllendirici davranış alt boyutları ve toplam puanlarında anlamlı farklılık ($p<0.05$) görülürken, spor için liderlik ölçeği otoriter davranış alt boyutlarında anlamlı farklılık ($p>0.05$) görülmemektedir.

Öz yeterlilik ölçeği toplam puanında, 23-27 yaş grup ortalamasının 28-32 yaş ve 38 yaş ve üzeri grup ortalamalarından, 33-37 yaş grup ortalamasının 38 yaş ve üzeri grup ortalamasından düşük olduğu tespit edilmiştir.

Spor için liderlik ölçeği eğitim ve öğretim alt boyutunda, 28-32 yaş grup ortalamasının 23-27 yaş ve 38 yaş ve üzeri grup ortalamalarından, 33-37 yaş grup ortalamasının 38 yaş ve üzeri grup ortalamalarından düşük olduğu tespit edilmiştir.

Spor için liderlik ölçeği demokratik davranış alt boyutunda, 23-27 yaş ve 28-32 yaş grup ortalamalarının 38 yaş ve üzeri grup ortalamalarından düşük olduğu tespit edilmiştir.

Spor için liderlik ölçeği toplam puan, sosyal destek ve ödüllendirici davranış alt boyutlarında, 28-32 yaş grup ortalamasının 23-27 yaş, 33-37 yaş ve 38 yaş ve üzeri grup ortalamalarından düşük olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Beden Eğitimi ve Spor Alanı Mezuniyet Durumuna Göre Antrenörlerin Öz Yeterlilik ve Liderlik Düzeylerinin İncelenmesi

Alt Boyutlar	Besyo Mezonu	N	$\bar{x} \pm S$	t	sd	p	
Öz yeterlilik ölçeği	Evet	68	26.05±1.70	-1.325	126	.187	
	Hayır	60	26.40±1.09				
Spor için liderlik ölçeği	Eğitim ve Öğretim	Evet	68	60.00±2.65	1.942	126	.054
		Hayır	60	58.93±3.54			
	Demokratik Davranış	Evet	68	40.82±1.30	1.629	126	.106
		Hayır	60	40.46±1.15			
	Otoriter Davranış	Evet	68	12.05±.808	3.376	126	.001
		Hayır	60	11.60±.717			
	Sosyal Destek	Evet	68	34.00±2.23	2.081	126	.039
		Hayır	60	33.20±2.08			
	Ödüllendirici Davranış	Evet	68	23.00±1.54	1.477	126	.142
		Hayır	60	22.60±1.50			
	Toplam Puan	Evet	68	169.88±6.11	2.709	126	.008
		Hayır	60	166.80±6.76			

Tablo 5 incelendiğinde; öz yeterlilik ölçeği toplam puan, spor için liderlik ölçeği demokratik davranış ve ödüllendirici davranış alt boyutlarında anlamlı farklılık ($p>0.05$) görülmezken, spor için liderlik ölçeği eğitim ve öğretim, otoriter davranış, sosyal destek alt boyutlarında ve toplam puanlarında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 6. Antrenörlerin Kıdem Süresine Göre Öz Yeterlilik ve Liderlik Düzeylerinin İncelenmesi

Alt Boyutlar	Kıdem	N	$\bar{x} \pm S$	F	p	LSD
Öz yeterlilik ölçeği	1-5 Yıl ^a	48	26.16±1.35	.628	.536	
	6-10 Yıl ^b	44	26.09±1.63			
	11 Yıl ve Üzeri ^c	36	26.44±1.36			
Eğitim ve Öğretim	1-5 Yıl ^a	48	59.00±3.22	1.003	.370	
	6-10 Yıl ^b	44	59.72±3.63			
	11 Yıl ve Üzeri ^c	36	59.88±2.21			
Demokratik Davranış	1-5 Yıl ^a	48	40.50±1.33	1.953	.146	
	6-10 Yıl ^b	44	40.54±1.38			
	11 Yıl ve Üzeri ^c	36	41.00±.828			
Otoriter Davranış	1-5 Yıl ^a	48	11.75±.729	7.283	.001	a<b c<b
	6-10 Yıl ^b	44	12.18±.724			
	11 Yıl ve Üzeri ^c	36	11.55±.843			
Sosyal Destek	1-5 Yıl ^a	48	33.25±2.10	5.125	.007	a<b c<b
	6-10 Yıl ^b	44	34.45±2.41			
	11 Yıl ve Üzeri ^c	36	33.11±1.75			
Ödüllendirici Davranış	1-5 Yıl ^a	48	22.58±1.51	1.272	.284	
	6-10 Yıl ^b	44	23.09±1.32			
	11 Yıl ve Üzeri ^c	36	22.77±1.77			
Toplam Puan	1-5 Yıl ^a	48	6.70±.968	2.306	.104	
	6-10 Yıl ^b	44	7.12±1.07			
	11 Yıl ve Üzeri ^c	36	5.36±.894			

Tablo 6 antrenörlerin kıdem süresine göre incelendiğinde; spor için liderlik ölçeği otoriter davranış ve sosyal destek alt boyutlarında anlamlı farklılık ($p < 0.05$) görülürken, öz yeterlilik ölçeği toplam puan, spor için liderlik ölçeği eğitim ve öğretim, demokratik davranış ödüllendirici davranış alt boyutlarında ve toplam puanlarında anlamlı farklılık ($p > 0.05$) bulunmamaktadır.

Tablo 7. Öz Yeterlilik Ölçeği ve Spor İçin Liderlik Ölçeği Puanları Arasındaki İlişkiler Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları

N: 128		1	2	3	4	5	6	7
Öz yeterlilik ölçeği ¹	r	1						
	p							
Liderlik ölçeği Eğitim ve Öğretim ²	r	.114	1					
	p	.201						

Demokratik Davranış³	r	-.045	.230**					
	p	.614	.009					1
Otoriter Davranış⁴	r	-.133	-.082	-.054				
	p	.135	.358	.541				1
Sosyal Destek⁵	r	.154	.699**	.309**	.002			
	p	.084	.000	.000	.980			1
Ödüllendirici Davranış⁶	r	.089	.589**	.460**	.127	.651		
	p	.319	.000	.000	.153	.000		1
Toplam Puan⁷	r	.102	.881**	.503**	.043	.877**	.803	
	p	.254	.000	.000	.629	.000	.000	1

*p<0,005, **p<0,001

Tabloya göre, öz yeterlilik ölçeği ile spor için liderlik ölçeği arasında anlamlı bir ilişki bulunmamakla birlikte, spor için liderlik ölçek alt boyutları arasında anlamlı ve pozitif yönlü güçlü ilişkiler tespit edilmiştir. Bu ilişkilerin korelasyon katsayıları .230 ile .881 arasında değişmektedir. Bu da, spor için liderlik ölçeği ve alt boyutlarının birbiriyle uyumlu ve tutarlı olduğunu göstermektedir. En yüksek ilişki, spor için liderlik ölçeği ile eğitim ve öğretim alt boyutun arasında bulunmuştur ($r=.881$, $p<.01$). Bu, antrenörlerin etkili bir lider olarak algılanması için eğitim ve öğretim süreçlerinde başarılı olmalarının kritik olduğunu düşündüklerini göstermektedir. En düşük ilişki ise, eğitim ve öğretim ile demokratik davranış alt boyutu arasında bulunmuştur ($r=.230$, $p<.01$). Bu, antrenörlerin eğitim ve öğretim süreçlerinde demokratik davranışların diğer liderlik özelliklerine kıyasla daha az etkili olduğunu düşündüklerini göstermektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, antrenörlerin liderlik tarzları ile öz yeterlilik düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Ayrıca, cinsiyet, yaş, beden eğitimi ve spor bölümü mezuniyeti ile antrenörlük kıdemi gibi demografik değişkenlerin bu ilişki üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, literatürdeki benzer çalışmalar ile karşılaştırılarak analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlar üzerinden kapsamlı yorumlamalar yapılmıştır.

Elde edilen bulgular incelendiğinde, öz yeterlilik ölçeği toplam puanında kadın antrenörler, erkek antrenörlere kıyasla anlamlı derecede yüksek puanlar almıştır. Bu, kadınların öz yeterlilik algısının erkeklere göre daha yüksek olduğunu ve görevleri başarıyla tamamlama konusunda daha kendine güvenli olduklarını göstermektedir. Bandura'nın (2001) belirttiği gibi, yüksek öz yeterlilik seviyesine sahip bireyler daha fazla çaba gösterir ve sabırlı davranır; bu durum, kadın antrenörlerin liderlik rollerinde daha etkili olmalarını sağlar. Spor için liderlik ölçeğinin toplam puan ve alt boyutlarında da cinsiyete bağlı anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Demokratik davranış, sosyal destek ve ödüllendirici davranış alt boyutlarında kadın antrenörlerin erkek antrenörlere göre anlamlı derecede yüksek puanlar aldığı tespit edilmiştir. Kadın antrenörlerin daha demokratik, destekleyici ve ödüllendirici bir liderlik tarzı benimsedikleri ve bu tarzın ekip üyeleri üzerinde olumlu etkileri olduğu söylenebilir. Yapılan literatür taramasında çalışma bulgularının aksine, Toklu (2010) yaptığı çalışmada, liderlik özellikleri ve öz yeterlilik durumlarının antrenörlerin cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığını tespit etmiştir. Akgündüz (2012) yürüttüğü çalışmada katılımcıların otantik liderlik davranışlarına verdiği cevaplar açısından cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Bülbül ve Çuhadar (2012) okul yöneticilerine yönelik yürüttükleri çalışmada, teknoloji liderliği öz-yeterliliğine yönelik görüşleri arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı fark olmadığını tespit etmişlerdir. Yürek (2018) yöneticiler üzerine yürüttüğü çalışmada, kadın ve erkek yöneticilerin liderlik stillerinde ile öz yeterlik algılarının benzer olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, yaşın antrenörlerin öz yeterlilik ve liderlik tarzları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Öz yeterlilik ölçeği sonuçları incelendiğinde, 38 yaş ve üzeri antrenörlerin en yüksek puanları aldığı, 23-27 yaş grubunun ise en düşük puanları aldığı görülmektedir. Bu durum, yaş ilerledikçe antrenörlerin kendilerine olan güvenlerinin arttığını ve görevleri başarıyla yerine getirme inançlarının güçlendiğini göstermektedir. Bu bulgu, deneyim ve zamanla kazanılan bilgi ve becerilerin öz yeterliliği artırdığı şeklinde yorumlanabilir. Spor için liderlik ölçeği alt boyutları incelendiğinde, eğitim ve öğretim, demokratik davranış, sosyal destek, ödüllendirici davranış ve toplam puan gibi liderlik özelliklerinin de yaş ile birlikte artış gösterdiği tespit edilmiştir. 38 yaş ve üzeri antrenörlerin bu alt boyutlarda en yüksek puanları alması, onların liderlik yetkinliklerinin daha gelişmiş olduğunu ve takım üyelerini destekleme, demokratik liderlik sergileme ve ödüllendirici davranışlarda bulunma konusunda daha başarılı olduklarını göstermektedir. Benzer şekilde; Gök (2022) okul öncesi öğretmenleri üzerinde yürüttüğü çalışmada, yaş değişkeninin öz yeterlik inançlarında anlamlı farklılık elde etmiştir. Okur Türk (2024) çalışmada 31-40 yaş grubunun teknoloji öz yeterliklerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Akgündüz (2012) çalışmada, yaş değişkenine göre otantik liderlik

davranışlarına verdikleri yanıtlar açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yürek (2018) çalışmasında yöneticilerin öz yeterlik algısının yaşa göre farklılaşmadığını ortaya koymuştur.

Elde edilen bulgular ışığında, antrenörlerin öz yeterlilik ve liderlik tarzlarının, beden eğitimi ve spor bölümü (BESYO) mezunu olup olmamalarına göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Öz yeterlilik ölçeğinde, BESYO mezunu olan ve olmayan antrenörler arasında anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, BESYO mezunu antrenörlerin spor için liderlik ölçeği eğitim ve öğretim alt boyutunda daha yüksek puan almış olmaları dikkat çekicidir. Eğitim ve öğretim alt boyutundaki fark istatistiksel olarak sınırdan anlamlılık göstermektedir ve BESYO mezunu antrenörlerin bu konuda daha yetkin olabileceklerine işaret etmektedir. Ayrıca, BESYO mezunu antrenörler, otoriter davranış, sosyal destek alt boyutları ve spor için liderlik ölçeği toplam puanında anlamlı derecede yüksek puanlar almışlardır. Bu bulgular, beden eğitimi ve spor eğitiminin antrenörlerin belirli liderlik becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Yürek (2018) çalışmasında yöneticilerin öz yeterlik algısının öğrenim durumu değişkenine göre farklılaşmadığını tespit etmiştir.

Katılımcıların kıdem değişkenine göre öz yeterlilik ve liderlik tarzlarının anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Öz yeterlilik ölçeği incelendiğinde, kıdem sürelerine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Spor için liderlik ölçeğinin alt boyutlarına bakıldığında, eğitim ve öğretim, demokratik davranış, ödüllendirici davranış alt boyutlarında ve toplam puanlarında kıdem sürelerine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu bulgular, antrenörlerin kıdem süresi ne olursa olsun, bu liderlik tarzlarını ve öz yeterliliklerini benzer şekilde benimsediklerini göstermektedir. Otoriter davranış ve sosyal destek alt boyutlarında ise kıdem sürelerine göre anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Özellikle, 6-10 yıl kıdeme sahip antrenörler, 1-5 yıl ve 11 yıl ve üzeri kıdeme sahip antrenörlere göre daha yüksek puanlarına sahiptir. Sonuç olarak, antrenörlerin kıdem süreleri, belirli liderlik tarzlarını benimsemelerinde etkili olmaktadır. Orta kıdeme sahip antrenörlerin, hem otoriter davranış hem de sosyal destek sağlama konularında daha yüksek puanlar alması, onların liderlik rollerinde daha deneyimli ve kendine güvenen bireyler olduklarını göstermektedir. Yürek (2018) çalışmasında yöneticilerin öz yeterlik algısının katılımcıların yöneticilikteki kıdem süresine göre farklılaşmadığını ortaya koymuştur. Gök (2022) okul öncesi öğretmenlerinin öz-yeterlik inançlarında meslekteki çalışma yılına göre anlamlı fark elde edilmiştir. Okur Türk (2024) çalışmasında 1-5 yıl görev yılına sahip öğretmenlerin teknoloji öz yeterliklerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın genel sonuçlarına göre, antrenörlerin liderlik tarzları ve öz yeterlilik düzeyleri, cinsiyet, yaş, BESYO mezuniyeti ve kıdem gibi demografik değişkenlere bağlı olarak anlamlı farklılıklar göstermektedir. Kadın antrenörler, erkeklere kıyasla daha yüksek öz yeterlilik ve liderlik puanlarına sahipken, yaşın

ilerlemesiyle birlikte öz yeterlilik ve liderlik becerilerinin arttığı gözlemlenmiştir. BESYO mezunu antrenörler, otoriter davranış ve sosyal destek sağlama konusunda daha yüksek puanlar almışlardır. Kıdem süresi açısından ise, orta kıdeme sahip antrenörlerin otoriter davranış ve sosyal destek sağlama konularında daha yetkin oldukları belirlenmiştir. Genel olarak, sosyal destek ve eğitim-öğretim liderlik davranışları, antrenörlerin genel liderlik performansında önemli bir rol oynamaktadır.

ÖNERİLER

- Genç antrenörler için özel mentorluk ve gelişim programları uygulanabilir.
- Antrenörlerin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek, gelişim alanlarını desteklemek için düzenli geri bildirim ve performans değerlendirmeleri yapılabilir.
- Antrenörlere farklı liderlik modelleri ve yaklaşımları tanıtarak, kendi liderlik tarzlarını geliştirmelerine yardımcı olunabilir.
- Çalışma grubu genişletilerek daha geniş ve kapsayıcı bilgilere ulaşılabilir.

KAYNAKÇA

Akat, İ. ve Budak, G. (1997). İşletme Yönetimi. İstanbul: Beta Yayınları.

Akgündüz, Y. (2012). Konaklama İşletmelerinde Otantik Liderlik Ve Öz Yeterlilik Arasındaki İlişkinin Analizi. (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İzmir.

Bandura, A. (2001). Guide For Constructing Self-Efficacy Scales.

Bülbül, T. ve Çuhadar, C. (2012). Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Öz-Yeterlilik Algıları İle Bilgi Ve İletişim Teknolojilerine Yönelik Kabulleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(23), 474-499.

Chelladurai, P. ve Saleh, S. D. (1980). Dimensions Of Leader Behavior İn Sports: Development Of A Leadership Scale. *Journal Of Sport Psychology*, 2(1), 34-45.

Christensen, L. B., Johnson, R. B., ve Turner, L. A. (2010). Research Methods, Design, And Analysis (11. Bs.). Allyn And Bacon. Boston.

Ercan, Ü. ve Sıgır, Ü. (2015). Kültürel Değerlerin Liderlik Özelliklerine Etkisi: Türk Ve Amerikalı Yöneticiler Üzerine Bir Araştırma. *Amme İdaresi Dergisi*, 48(3), 95- 126.

Erşahin, N.D. (2024). Liderlik Ve Dönüşümcü Liderlik Yaklaşımının Çalışanların Motivasyonuna Etkisine İlişkin Nitel Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. İstanbul.

Gosai, J., Jowett, S., ve Nascimento-Júnior, J. R. A. D. (2023). When Leadership, Relationships And Psychological Safety Promote Flourishing İn Sport And Life. *Sports Coaching Review*, 12(2), 145-165. <https://doi.org/10.1080/21640629.2021.1936960>.

Göbel, C. (2023). Liderlik Etme Motivasyonu İle Çalışma Ortamı Ve Liderlik Öz-Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Gök, B. (2022). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Öz-Yeterlilik İnançlarının Yordayıcıları: Teknolojik Araç Gereç Kullanımına Yönelik Tutumları Ve Bilişim Teknolojileri Öz-Yeterlilik Algıları. (Yüksek Lisans Tezi). Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Burdur.

Kruse, K. (2013). What İs Leadership. *Forbes Magazine*.

Okur Türk, M. (2024). Öğretmenlerin 21. Yüzyıl Öğrenmeleri İçin Teknoloji Öz Yeterlilikleri İle Yapılandırmacı Yaklaşımı Uygulamaya Yönelik Öz Yeterlilikleri Arasındaki İlişki. (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.

Öcel H. (2002). Takım Sporu Yapan Oyuncularda Kollektif Yeterlilik Öz Yeterlilik Ve Sargınlık İle Başarı Algı Ve Beklentileri Arasındaki İlişkiler. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.

Riggs Ml., Warka J., Babasa B., Betancourt R. ve Hooker S. (1994). Development And Validation Of Self-Efficacy And Out Come Expectancy Scales For Job-Related Applications. Educational And Psychological Measurement. 58, 1017-1034.

Stajkovic, A. D. ve Luthans, F. (1998). Self-Efficacy And Work-Related Performance: A Metaanalysis. Psychological Bulletin, 124(2), 240-261. <https://Doi.Org/10.1037/0033-2909.124.2.240>.

Terlemez, M. (2019). Antrenörlerin Davranış Özellikleri, İlke Ve Çalışma Yöntemleri. Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi, 1(3), 19-28.

Tiryaki, Ş. (2000). Spor İçin Liderlik Ölçeğinin Türk Sporcularına Uyarlanması Çalışması, V. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 3(5).

Toklu, O. (2010). Tenis Antrenörlerinde Liderlik Özellikleri Ve Öz Yeterlilik Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.

Yürek, U. (2018). Yöneticilerin Öz Yeterlilik Algıları İle Liderlik Stilleri Arasındaki İlişki (Tatvan İlçesi Örneği). (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Denizli.

Zel U. (2006). Kişilik Ve Liderlik. Ankara: Nobel Basımevi.

EĞİTİMDE KAPSAYICI LİDERLİK: OKUL YÖNETİCİLERİNİN EĞİTİMDE EŞİTLİK VE ÇEŞİTLİLİĞİ DESTEKLEMEDEKİ ROLLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Aylın KİRİŞÇİ-SARIKAYA

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7443-8433>

aylin.kirisci@idu.edu.tr

**İzmir Demokrasi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Eğitim Yönetimi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye**

Özet

Kapsayıcılık, günümüzde insan hakları, sosyal adalet, toplumsal hayat ve insan kaynakları gibi pek çok alanda sıkça kullanılan bir kavram haline gelmiştir. Dahil etme, adalet, eşitlik ve çeşitlilik gibi olgular ile birlikte ele alınan kapsayıcılık, eğitim açısından da oldukça önemli bir konudur. Ayrıca, 2030 yılına kadar erişilmesi hedeflenen Birleşmiş Milletler (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının (BM, 2024) dördüncüsü Nitelikli Eğitim, “kapsayıcı ve hakkaniyete dayanan nitelikli eğitimi sağlamak ve herkes için yaşam boyu öğrenim fırsatlarını teşvik etmeği” vurgulamaktadır. Nitelikli Eğitim amacı, bu açıdan eğitimde kapsayıcı liderliği şekillendirme ve yönlendirme sürecinde bir çerçeve sunarak kritik bir rol oynamaktadır. Bu sebeplerle bu araştırmada, eğitim açısından son derece önemli bir liderlik türü olarak nitelendirilebilecek kapsayıcı liderliğin kavramsal olarak analizinin yapılması ve özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Alan yazın taraması yöntemi benimsenen bu çalışmada ilgili kavramların alan yazında taranması ile bulgulara ulaşılmıştır. Buna göre, kapsayıcı bir okul kültürü oluşturmada önemli bir etkisi olan okul yöneticilerinin kapsayıcı liderlik hakkında farkındalıklarının artırılmasının, kapsayıcı liderlik özelliklerini benimsemelerinin, uygulamalarını bu doğrultuda şekillendirmelerinin ve öğretmenleri kapsayıcı bir okul kültürü oluşturmada desteklemelerinin önemi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: kapsayıcılık, kapsayıcı liderlik, eğitim yönetimi, sürdürülebilir kalkınma

1. Giriş

Pek çok alanda kapsayıcılığa yönelik artan farkındalık ve talep, kapsayıcılığın eğitim örgütleri için de ele alınmasını, hatta stratejik bir öncelik haline dönüşmesini gündeme getirmiştir. Kapsayıcı eğitim, tüm öğrencilere ulaşmak, onların çeşitli ihtiyaçlarına, yeteneklerine ve özelliklerine saygı göstermek ve öğrenme ortamındaki her türlü ayrımcılığı ortadan kaldırarak eğitim hakkını eyleme dönüştürmekle ilgilidir. Kapsayıcı eğitim, “öğrencilerin ve toplulukların çeşitliliğe, farklı ihtiyaç ve yeteneklerine, özelliklerine ve öğrenme beklentilerine saygı göstererek herkese kaliteli eğitim sunmayı amaçlayan, her türlü ayrımcılığı ortadan kaldırmaya yönelik devam eden bir süreçtir” (UNESCO, 2008). Birleşmiş Milletler (BM) Eğitimde Ayrımcılığa Karşı Sözleşme (UNESCO, 1960) ve diğer pek çok uluslararası insan hakları anlaşmaları, cinsiyet, etnik köken, din, dil, milliyet, sosyoekonomik durum, beceri, yetenek vb. gibi toplumsal olarak atfedilen veya algılanan farklılıklar temelinde bireylerin eğitim fırsatlarından herhangi bir şekilde dışlanmasını veya sınırlandırılmalarını reddetmektedir. Ancak aradan geçen bunca zamana rağmen hala eşitsizlikler ve ayrımcılık devam etmekte, milyonlarca çocuk, genç ve yetişkin dünya çapında eğitim içinde ve dışında ayrımcılığa uğramaktadır.

Eğitimde eşitlik, aynı kaynaklara ve fırsatlara sahip olmak, bu açıdan ayırım gözetmeksizin her bireyin ihtiyaçlarını karşılamak anlamına gelmektedir denilebilir. Bu ilke, etnik köken, sosyoekonomik sınıf veya cinsiyete bakılmaksızın çocukların aynı kaynaklara ve fırsatlara erişebilmesi adına adil bir toplumun uzun vadeli hedefleri olmalıdır. Başka bir ifade ile eğitimde eşitlik ilkesi için çoğunlukla aileden kaynaklanan sosyoekonomik özelliklerden, bölgesel farklılıklardan ve cinsiyete dayalı ayrımcılıktan kaynaklanabilecek eşitsizlikleri gidermek (ERG, 2009) gerekmektedir. Bunlara ek olarak engellilere yönelik ayrımcılık yapılmaması konusu da eğitimde eşitliğin temelini oluşturmaktadır (Jurado de los Santos et al., 2020).

Eğitimde çeşitlilik, kapsayıcı eğitimin temel görevinin ihtiyaç ve özelliklerin çeşitliliğini kutlamak olduğu varsayımıyla birlikte kapsayıcı eğitimin temel öğelerinden biri olarak görülmektedir. Buna göre engellilik, farklı cinsiyet, etnik ve sosyal köken, farklı inançlar, değerler veya cinsel yönelimler gibi birçok özellikte ve sonsuz çeşitlilikteki insan, yaşamın ve eğitimin bir parçası olarak kabul edilmektedir (Felder, 2019; Prengel, 1995).

Liderler, grubu hedeflerine doğru yönlendirmede önemli roller oynarlar. Kapsayıcı eğitim için de benzer şekilde okulu ve okul kültürünü etkileyebilecek, eğitimde eşitlik ve çeşitliliği teşvik edebilecek uygulamalar yapabilirler. Bu açıdan okul lideri olarak okul yöneticilerini incelemek, onların kapsayıcı eğitim için potansiyellerini fark etmek ve hayata geçirdikleri veya planladıkları uygulamalarını araştırmak önemli görülmektedir. Ayrıca, 2030 yılına kadar erişilmesi hedeflenen BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının (SDG) (BM, 2024) dördüncüsü Nitelikli Eğitim, “kapsayıcı ve hakkaniyete dayanan nitelikli eğitimi sağlamak

ve herkes için yaşam boyu öğrenim fırsatlarını teşvik etmeği” vurgulamaktadır. BM Nitelikli Eğitim amacı, bu açıdan eğitimde kapsayıcılığı şekillendirme ve yönlendirme sürecinde bir çerçeve sunarak kritik bir rol oynamaktadır.

Kapsayıcı liderlik, modern liderlik türlerinden biri olarak karşımıza çıkmakta ve son yıllarda eğitim alanında da gündeme gelmektedir. Kapsayıcı liderlik temel olarak liderin izleyiciler arasında kapsayıcılık deneyimlerini teşvik eden liderlik süreçleri yaratması olarak tanımlanabilir. Hollander (2012) kapsayıcı liderliğin en temel noktasının, liderlerin takipçilerine aidiyet, benzersizlik, özerklik ve yeterlilik deneyimleri yaşayabilmeleri için proaktif davranışlar sergilemesi olduğunu vurgulamaktadır. Randel ve meslektaşları (Randel vd., 2018) ise kapsayıcı bir lider ile çalışan grup üyelerinin eşit muamele gördüğünü, desteklendiğini, değerli olduklarını hissettiklerini ve örgütsel karar verme süreçlerine katıldıklarını belirtmektedir. Eğitimde kapsayıcı liderlik, kapsayıcı okul kültürü geliştirilmesine doğrudan katkı sunmaktadır denilebilir. Kapsayıcı bir okul kültürü, okul paydaşları olarak yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilerin iletişim içinde olduğu, herkesin değer gördüğü, dikkate alındığı ve katılımının beklendiği ortamları doğurmaktadır (Ryan, 2014). Bu açıdan kapsayıcı okul liderlerinin kapsayıcı eğitime destek sunabilecekleri düşünülmektedir.

Bu araştırmada, günümüz çok kültürlü, küreselleşmiş ve farklılıkların birbirlerini beslediği ortamlardan biri olarak eğitim ortamlarında kapsayıcılığı ve kapsayıcı okul kültürünü destekleyebilecek bir liderlik türü olarak kapsayıcı liderliğin kavramsal olarak analizinin yapılması, okul liderlerinin eğitimde kapsayıcılık için ihtiyaç duydukları özelliklerin ve sorumlulukların belirlenmesi ve eğitimde eşitlik ve çeşitlilik için rollerinin ele alınması amaçlanmaktadır.

2. Yöntem

Bu araştırmada alan yazın taraması yöntemi benimsenmiş ve kavramsal bir çalışma yürütülmüştür. Alan yazın taraması için, daha önceden yürütülmüş teorik veya ampirik araştırmaların bulgularını sentezleyen, araştırma amacı veya sorusu için kavramsal bir çerçeve oluşturan, gelecekteki araştırmalar için alan yazındaki eksiklikleri belirleyen, araştırmacılar, uygulayıcılar ve politika belirleyicileri için yol gösterici ve rehber olabilen kaynaklardır (Snyder, 2023) denilebilir. Bu doğrultuda araştırma soruları ışığında akademik indekslerde anahtar kelimeler taranmıştır. Bu taramalarla ulaşılan yayınlar incelenmiş, değerlendirilmiş ve bulgular sentezlenmiştir.

Çalışmada, 1) kapsayıcı liderliğin kapsamı ve kapsayıcı liderlerin özellikleri, 2) kapsayıcı liderliğin eğitimde eşitlik, çeşitlilik ve kapsayıcı kültür geliştirmekteki rolleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın amaçları doğrultusunda kapsayıcı lider, eğitim, eşitlik, çeşitlilik ve kapsayıcı kültür anahtar sözcükleri belirlenmiş ve bu

sözcükler Web of Science, ERIC, Scopus ve Google Akademik veri tabanlarında taranmıştır. Tarama sonrası ulaşılan kaynaklar sentezlenerek bulgular ortaya konulmuştur.

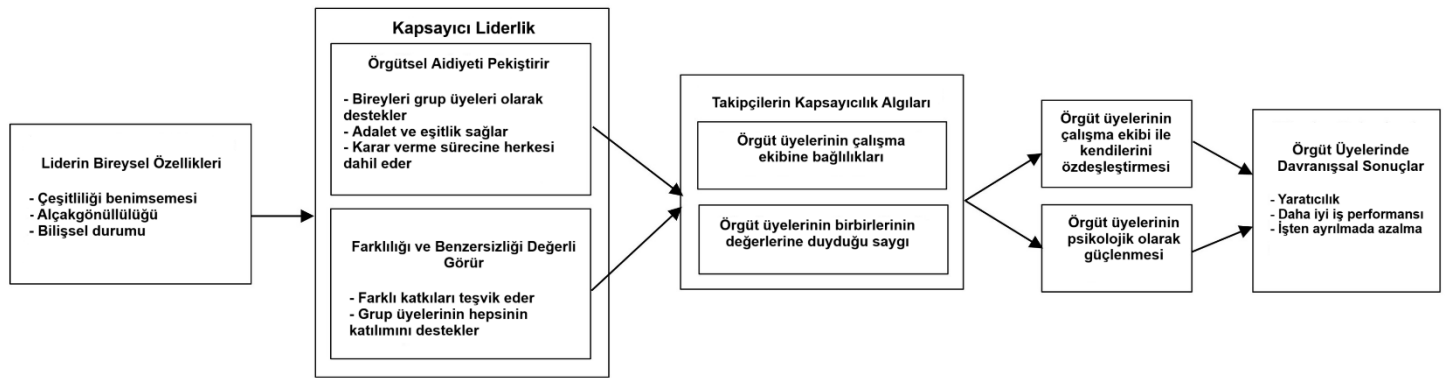
3. Bulgular

İlgili literatürden elde edilen teorik bulgular, araştırmanın amacına paralel olarak değerlendirilmiştir. Buna göre, belirlenen 1) kapsayıcı lider ve özellikleri ve 2) kapsayıcı liderliğin eğitimde eşitlik, çeşitlilik ve kapsayıcı kültür geliştirmekteki rolleri ayrı başlıklar altında sunulmaktadır.

3.1. Kapsayıcı lider ve özellikleri

Alan yazında ilk kez Nembhard ve Edmondson (2006) tarafından kullanılan kapsayıcı liderlik kavramı, liderin iş görenlerin örgüte katkı sağlamasına fırsat sunması, onları bu açıdan davet etmesi ve katkılarından dolayı onları takdir etmesi şeklinde açıklanmıştır. Kapsayıcı liderlik kavramı zamanla takipçileriyle etkileşimlerinde görünürlük, erişilebilirlik ve işbirliğine açıklık sunan lider (Carmeli vd., 2010) şeklinde genişletilmiştir. Hollander (2012)'a göre kapsayıcı lider, işbirliği içinde iş görenlerle birlikte çalışan ve üreten kişidir. Randel ve meslektaşları (2018) ise kapsayıcı liderin, çalışanların örgüte aidiyetlerini pekiştirdiğini, bu aidiyet duygusunun yanı sıra kendilerinin eşsiz ve değerli görüldüğünü de onlara hissettirebilen liderler olduğunu vurgulamaktadır. Şekil 1'de Randel ve meslektaşlarının (2018) pek çok farklı çalışmada incelenen ve ortaya konan kapsayıcı liderlik tanımları, kapsayıcı lider özellikleri ve kapsayıcı liderlerin örgütte yarattığı dinamikler sonrası kavramsallaştırdığı kapsayıcı liderlik modellenmektedir.

Şekil 1. Kapsayıcı liderlik modeli



Kaynak: Randel vd., 2018

Şekil 1’de görüldüğü üzere bu çerçevede, kapsayıcı liderliği anlamlandırmak için yalnızca teorik bir temel sağlamamakta, aynı zamanda iş görenlerin ve çalışma ekiplerinin işleyişini iyileştirmek ve geliştirmek için pratik çıkarımlarda bulunmaktadır. Bu durumda kapsayıcı liderliğin temel kavramları, örgüte aidiyet ve farklılık ve benzersizliğin korunmasıdır. Kapsayıcı lider, çalışanlara değerli olduklarını ve örgütün ayrılmaz birer parçaları olduklarını hissetmelerine yardımcı olur, çalışanların bireysel katkıları teşvik edilir ve takdir edilir, çalışanların kendilerine özgü bakış açılarını, değerlerini ve becerilerini ifade etmelerine olanak tanınır. Kapsayıcı liderlerin bu temel özellikleri, örgüt çalışanlarının örgütün tüm süreçlerine tam olarak katılmalarını sağlamaktadır.

Randel ve meslektaşlarının (2018) modeline göre belirli liderlik özellikleri kapsayıcı liderlik davranışları gösterme olasılığını artırmaktadır. Bu liderlik özellikleri 1) çeşitlilik yanlısı inançlar, liderlerin çeşitliliğe ve bunun grup için faydalarına yönelik olumlu tutumları; 2) alçakgönüllülük, liderlerin başkalarının fikirlerine açık olması ve ekiplerinden öğrenmeye istekli olması ve 3) bilişsel durum, liderlerin karmaşık bilgileri işleme ve çeşitli bakış açılarını bütünleştirme yeteneği olarak sıralanmaktadır. Kapsayıcı liderlik davranışları sonucunda çalışanların kapsayıcılık algılarının gelişmesi beklenmektedir. Buna göre çalışanlar örgüte karşı daha güçlü aidiyet hissetmekte ve grupla uyum duygusu geliştirmektedirler. Çalışanlar psikolojik olarak daha güçlü hissetmekte ve bu durum kendilerini yetenekli, değerli ve katkıda bulunmaya motive hissetmelerini pekiştirmektedir. Bütün bu süreçlerin davranışsal sonuçları ise gelişmiş yaratıcılık, daha iyi iş performansı ve daha düşük işten ayrılma oranları şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda kapsayıcı liderliğin diğer ilişkili olabilecek liderlik türlerinden ayrılan ya da sıyrılarak ön plana çıkan özelliklerinin örgüte aidiyet duygusunu pekiştirmesi ve diğer liderlik türlerinde tam olarak ele alınmayan çeşitliliğe olan vurgusudur denilebilir. Örneğin kapsayıcı liderlik ve dönüşümsel liderlik arasındaki fark, dönüşümsel liderliğin örgüt çalışanlarını örgütün ihtiyaçlarına göre motive etmeye ve geliştirmeye odaklanması (Avolio ve Bass, 2004), kapsayıcı liderliğin ise çalışanları oldukları gibi kabul etmesi, çeşitliliğe ve onların benzersiz yetenek ve bakış açılarının örgütün amaçlarını gerçekleştirmede katkıda bulunmasına izin vermesi (Randel vd., 2018) olarak belirtilebilir.

3.2. Kapsayıcı liderliğin eğitimde eşitlik, çeşitlilik ve kapsayıcı kültür geliştirmekteki rolleri

Eğitim örgütleri açısından kapsayıcı liderlik ele alındığında okul yöneticilerinin okulu şekillendiren ve harekete geçiren vizyonları ve davranışları (Anderson, 2017; Avolio & Bass, 2004) ile kapsayıcı okul kültürü geliştirmekteki rolü ön plana çıkmaktadır denilebilir. Birçok çalışmanın gösterdiği gibi (Korkmaz vd., 2022; Randel vd., 2018), kapsayıcı liderlik başarılı ve sürdürülebilir örgütler yaratmanın kritik bir

bileşenidir. Okul yöneticileri herkesin değerli ve saygın hissettiği bir okul kültürü oluşturarak zorlukların üstesinden daha başarılı bir şekilde gelebilir ve örgüt ve çalışanları için daha iyi sonuçlar elde edebilir. Öğretmenlerin, diğer çalışanların, öğrencilerin, velilerin ve toplumun ihtiyaçlarına ve beklentilerine duyarlı ve onları bu doğrultuda daha iyi anlayabilen bilinçli ve etkili kararlar alabilen kapsayıcı okul liderleri, çeşitli seslerin karışımını ve harmonisini sağlayabilmede daha başarılı olabilir ve bu doğrultuda herkes için daha iyi kararları paydaşlar ile birlikte alabilir ve daha iyi sonuçlara ulaşabilir. Kapsayıcı bir okul kültüründe, çok seslilik ve eleştiri önemsenir ve teşvik edilir. Okulun bütün paydaşları önemlidir ve dikkate alınır (Ozdemir vd., 2023). Kapsayıcı okul liderleri insan kaynaklarını etkili yönetir, çalışanların, öğrencilerin ve velilerin bireysel farklılıklarına, becerilerine, ilgilerine, değerlerine ve ihtiyaçlarına duyarlı olduğu için onların potansiyellerinden okul ve öğrenci gelişimi için nasıl yararlanılacağını ve onlara bu açıdan nasıl yaklaşılması gerektiğini bilir denilebilir (Ryan, 2006).

Eğitim örgütlerinde eşitlik ve çeşitliliğin geliştirilmesi için kapsayıcı liderlik güçlü potansiyeller taşımaktadır. Eğitimde eşitlik, eğitimin temel bir insan hakkı ve daha adil bir toplum düzeni için ön plana çıkan çok önemli bir yapı taşı olduğu inancından doğmakta ve vurgulanmaktadır. Eğitimde eşitlik, eğitime erişim açısından bireylerin ırk, renk, inanç, cinsiyet veya sosyoekonomik üstünlük gibi farklılıklardan kaynaklı herhangi bir eşitsizliğe uğramaması, ayırım gözetmeksizin her bireyin temel eğitim ihtiyacının karşılanması anlamına gelmektedir (ERG, 2009; UNESCO, 2024) BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının (SDG) (BM, 2024) dördüncüsü Nitelikli Eğitim’de de vurgulandığı üzere “kapsayıcı ve hakkaniyete dayanan nitelikli eğitimi sağlamak ve herkes için yaşam boyu öğrenim fırsatlarını teşvik etmek” sürdürülebilir kalkınma için çok kıymetlidir ve her koşulda sağlanması için gerekli politikalar ve eylem planları geliştirilmelidir.

Kapsayıcı okul liderliği, sosyal adalet için liderlik (Cuéllar vd., 2020; Gümüş vd., 2021), kültüre duyarlı okul liderliği (Ham vd., 2020) gibi çeşitliliği ve eşitliği ön plana çıkaran liderlik türleri ile yakından ilişkilidir. Ancak bu iki liderlik türü de temelde etnik ve ırksal çeşitlilik ve sosyokültürel sınıf farklılıkları ve dezavantajlı gruplar ile ilgilenmektedir. Halbuki kapsayıcı liderliğin çeşitlilik anlayışı, cinsiyet, etnik ve sosyal köken, farklı inançlar, değerler veya cinsel yönelimler, engellilik, kültür, yetenek gibi birçok özellikte ve sonsuz çeşitlilikteki (Hollander, 2012; Randel vd., 2018; Ryan, 2006) bireyi ve bireyleri kapsamaktadır. Kapsayıcı okul liderliği için bütün bu farklılıklar okula zenginlik ve güç katmaktadır.

UNESCO’nun kapsayıcılık ve kapsayıcı eğitim açısından çığır açan ve yüksek ihtiyacı vurgulayan uluslararası raporu olan Salamanca Bildirgesi ve Eylem Çerçevesi (UNESCO, 1994)’ne göre bireysel

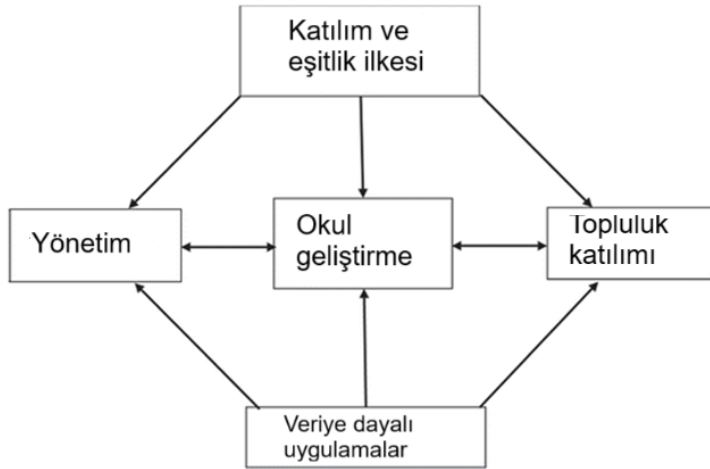
ayrılıklara ve güçlüklerle bakılmaksızın tüm çocukları kapsayacak imkana kavuşturmak için eğitim sistemlerinin geliştirilmesi adına en üst düzeyde politik ve bütçe önceliği sağlanmalıdır. Okullar, fiziksel, entelektüel, sosyal, duygusal, dilsel veya diğer koşullardan ve farklılıklardan bağımsız olarak tüm çocuklara hizmet vermelidir. Buna engelli ve yetenekli çocuklar, sokak çocukları ve çalışan çocuklar, göçmen çocuklar, dilsel, etnik veya kültürel azınlıklardan olan çocuklar ve diğer dezavantajlı veya marjinalleştirilmiş gruplardan gelen çocuklar da dahil edilmelidir. Bu doğrultuda eğitimde kapsayıcı liderler, okul düzeyinde güçlü bir politika altyapısı oluşturabilir ve okul bütçesinin bütün çocukların ihtiyaçları doğrultusunda kullanılmasını sağlayabilir. Kapsayıcı okul liderleri, katılımcı bir liderlik anlayışı sergileyerek karar alma süreçlerinde öğrenci, öğretmen ve velilerin görüşlerini aktif şekilde dahil ederek kapsayıcı uygulamalar yapılmasını teşvik edebilirler (Bhowmik et al., 2023; Ryan, 2006).

Eğitim alanında kapsayıcı liderlik üzerine yapılmış çalışmalara bakıldığında, kapsayıcı liderlerin okul kültürü üzerindeki etkisi açıkça görülmektedir. Örneğin, Gómez-Hurtado ve meslektaşlarının (2021) çalışmasında göçmen öğrencilerin bilgi ve kültürel sermayesine odaklanan sınıf içi uygulamalarda kapsayıcı ve işbirlikçi kültürün teşvik edilmesinde liderlerin önemi ortaya konulmuştur. Katılıma dayalı örgütsel stratejilerin geliştirilmesi, toplumsal adalete olan bağlılık, iş birliğine dayalı bir şekilde çeşitliliğin yönetilmesi ve eğitimsel kapsayıcılık okul liderinin tutumları ile ilişkili bulunmuştur. Moya ve Lopez (2020)'in çalışmasında veli ve okul arasındaki olumlu ve aktif ilişki kapsayıcı okul kültürü ile açıklanabilir. Bu doğrultuda, okullarda aile katılımının öğrencilerin akademik performanslarında iyileşmelere yol açtığı ve bunun da erken okul terkinin önlenmesinde önemli bir faktör olduğu öne çıkmıştır. Araştırmada okul yöneticilerinin kapsayıcı liderlik tutumları, ailelerden alınan görüşler ile belirlenmeye çalışılmış ve elde edilen sonuçlar, ailelerin okul yönetim ekiplerinin kapsayıcı okul kültürü geliştirme konusundaki çabalarını algıladıklarını ve bunun da okul terkinin azaltan stratejileri desteklediğini göstermektedir. Eğitim liderleri için özellikle ailelerle etkileşim konusuna eğilen ve mesleki gelişim eğitimlerine daha fazla odaklanılması gerektiğini belirten başka çalışmalara da rastlamak mümkündür (örneğin, Whitley vd., 2022). Kapsayıcı liderliğin geliştirilebileceği ve okul yöneticilerinin bu açıdan farkındalıklarının artırılabilirliğini konu alan çalışmalar da yürütülmüştür. Kapsayıcı liderlik üzerine özel bir mesleki gelişim programına katılan, Hollanda'daki çocuk eğitim ve bakım merkezlerinde görevli 17 yönetici beş aya yayılan dört oturumdan oluşan eğitim programı sonrasında incelenmiştir. Analiz sonrasında görüldüğü üzere eğitim programına katılan yöneticilerin kapsayıcı liderlik ve kapsayıcı örgüt iklimi yaratmadaki rollerine yönelik farkındalıkları gelişmiştir (Verheijen-Tiemstra et al., 2024).

Tartışma ve Öneriler

Eğitimde kapsayıcılık ve çeşitliliğin geliştirilmesi ve kapsayıcı liderler olarak okul yöneticilerinin bu süreçte aktif ve verimli katkılarının olabilmesi pek çok başka faktörün bir araya gelmesini ve birbirlerini desteklemesini gerektirmektedir. Bu durum sistem yaklaşımı (Luhmann, 2013; Whitchurch & Constantine, 1993) doğrultusundan ele alındığında ilişkili ve birbirlerini etkileyen beş faktör öne çıkmaktadır (Ainscow, 2020). Şekil 2’de bu faktörler resmedilmektedir.

Şekil 2. Kapsayıcı okul için gerekli faktörler



Kaynak: Ainscow, 2020

Şekil 2’de ortaya konduğu üzere okulların kapsayıcı bir kültüre kavuşması ve bu anlamda geliştirilmeleri için okul toplumunun ve yerel toplumun süreçlere katılımı son derece önemlidir. Bu dönüşüm, Salamanca Bildirgesi’nde de belirtilen paradigma değişimidir ve okul gelişimi ile yakından ilişkilidir (Ainscow, 2020) ve okul yöneticileri bu süreçte aktif rol oynamaktadır.

Özetle, görülmektedir ki kapsayıcı liderlik, eşitlikçi, işbirlikçi ve kapsayıcı okul ortamları geliştirmede önemlidir. Ailelerin ve toplulukların okula aktif katılımı, kapsayıcılığı ve öğrenci başarısını artırabilir. Liderler kültürel çeşitliliğe öncelik vermeli ve öğrencilerin farklılıkları ve farklı kültürel sermayesini kabul eden ve üzerine inşa eden stratejiler uygulamalıdır. Mesleki gelişim ve öğrenme, okul yöneticilerinin kapsayıcı uygulamalarını teşvik edebilir ve süreçte karşılaşılabilecekleri zorlukların üstesinden gelme kapasitesini artırabilir. Bulgular, kapsayıcı liderliğin çeşitlilik ve sosyal adalet için itici bir güç olarak

önemini pekiştirmektedir. Her ne kadar BM SDG4 ve Salamanca Bildirgesi gibi raporlar eğitimde ailelerin, sivil toplum temsilcilerinin ve diğer paydaşların aktif katılımını teşvik etse de kapsayıcı eğitim için eğitim liderliğini ön plana çıkaran alan yazının hala çok sınırlı olduğu söylenebilir (UNESCO, 2024). Bu doğrultuda şu öneriler sıralanabilir: Kapsayıcı liderlik (kapsayıcı eğitimle sonuçlanmasa bile, belirli bir okul nüfusunun çeşitliliğini temsil eden bir liderlik modeli) ve kapsayıcı eğitim liderliği (kapsayıcı eğitimi amaçlayan ve belirli bir okul nüfusunun çeşitliliğini temsil eden liderlik modeli) aileleri ve sivil toplum temsilcilerini içermelidir. Kapsayıcılığı artırmak için okul düzeyinde ve daha geniş bir sistem çerçevesinde güçlü bir politika altyapısı oluşturabilir. Ayrımcılığın önüne geçmek için okul kültüründe herkesin eşit değer gördüğü bir ortam oluşturabilir. Öğretmen ve personel için kapsayıcı eğitim ve farkındalık programları düzenleyebilir. Müfredat, bireysel farklılıklar göz önüne alınarak daha esnek hale getirebilir. Karar alma süreçlerinde öğrenci, öğretmen ve velilerin görüşleri aktif bir şekilde alınabilir. Katılımcı bir liderlik anlayışı ile kapsayıcı okul kültürü geliştirilebilir.

Kaynaklar

- Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6(1), 7–16. <https://doi.org/10.1080/20020317.2020.1729587>
- Anderson, M. (2017). Transformational leadership in education: A review of existing literature. *International Social Science Review*, 93(1), 1-13. <https://www.jstor.org/stable/90012919>
- Avolio, B. J., & Bass, B. M. (2004). Multifactor leadership questionnaire (TM). Mind Garden, Inc. Menlo Park, CA. <https://www.mindgarden.com/16-multifactor-leadership-questionnaire>
- Birleşmiş Milletler. (2024). Birleşmiş Milletler Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları. <https://turkiye.un.org/tr/sdgs/4>
- Bhowmik, M. K., Walker, A., & Bryant, D. (2023). Reconceptualizing inclusive leadership to address diversity in schools. *Multicultural Education Review*, 15(2), 139-156. <https://doi.org/10.1080/2005615X.2023.2250713>
- Bush, T. (2020). *Theories of educational leadership and management*. Sage Publications
- DiTomaso, N., & Hooijberg, R. (1996). Diversity and the demands of leadership. *The Leadership Quarterly*, 7(2), 163–187.
- Felder, F. (2019). Celebrating diversity in education and the special case of disability. *Educational Review*, 73(2), 137–152. <https://doi.org/10.1080/00131911.2019.1576590>
- Gómez-Hurtado, I., Valdés, R., González-Falcón, I., & Jiménez Vargas, F. (2021). Inclusive leadership: Good managerial practices to address cultural diversity in schools. *Social Inclusion*, 9(4), 69-80. <https://doi.org/10.17645/si.v9i4.4611>
- Gümüş, S., Arar, K., & Oplatka, I. (2021). Review of international research on school leadership for social justice, equity and diversity. *Journal of Educational Administration and History*, 53(1), 81–99. <https://doi.org/10.1080/00220620.2020.1862767>
- Hollander, E. (2012). *Inclusive leadership: The essential leader-follower relationship*. Routledge.
- Jurado de los Santos, P., Moreno-Guerrero, A.-J., Marín-Marín, J. -A., & Soler Costa, R. (2020). The Term Equity in Education: A Literature Review with Scientific Mapping in Web of Science. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3526. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103526>
- Korkmaz, A. V., Van Engen, M. L., Knappert, L., & Schalk, R. (2022). About and beyond leading uniqueness and belongingness: A systematic review of inclusive leadership research. *Human Resource Management Review*, 32(4), 100894. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2022.100894>
- Luhmann, N. (2013). *Introduction to Systems Theory*. Polity.
- Özdemir, N. D., Umut, İ., & Özdemir, İ. T. Eğitimde kapsayıcı liderlik. *Alanyazın*, 4(2), 187-196. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3387912>
- Prengel, A. (1995). *Pädagogik der Vielfalt. Verschiedenheit, Gleichberechtigung in Interkultureller, Feministischer und Integrativer Pädagogik* [Pedagogy of diversity. Difference, equal rights in intercultural, feminist and integrative education]. Opladen: Leske und Buderich.

- Randel, A. E., Galvin, B. M., Shore, L. M., Ehrhart, K. H., Chung, B. G., Dean, M. A., & Kedharnath, U. (2018). Inclusive leadership: Realizing positive outcomes through belongingness and being valued for uniqueness. *Human Resource Management Review*, 28(2), 190-203. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2017.07.002>
- Ryan, J. (2006). Inclusive leadership and social justice for schools. *Leadership and Policy in Schools*, 5(1), 3–17. <https://doi.org/10.1080/15700760500483995>
- Ryan, J. (2014). Promoting Inclusive Leadership in Diverse Schools. In: Bogotch, I., Shields, C. (eds) *International Handbook of Educational Leadership and Social (In)Justice*. Springer International Handbooks of Education, vol 29. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6555-9_21
- Snyder, H. (2023). Designing the literature review for a strong contribution. *Journal of Decision Systems*, 1-8. <https://doi.org/10.1080/12460125.2023.2197704>
- Verheijen-Tiemstra, R., Ros, A., Vermeulen, M., & Poell, R. F. (2024). Strengthening inclusive leadership: insights from a professional development programme for school and childcare leaders. *Professional Development in Education*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/19415257.2024.2371842>
- Wang, Z., Ye, Y., Huang, Q., Liu, X., & Fan, Y. (2024). Fostering employee customer-oriented boundary spanning behaviors: The role of inclusive leadership. *Journal of Travel Research*, 63(5), 1169–1182. <https://doi.org/10.1177/00472875231187889>
- Whitchurch, G. G., & Constantine, L. L. (1993). Systems theory. In *Sourcebook of family theories and methods: A contextual approach* (pp. 325-355). Boston, MA: Springer US.
- Whitley, J., Specht, J., Matheson, I., MacCormack, J. (2022). Holes, Patches and Multiple Hats: The Experiences of Parents of Students with Special Education Needs Navigating At-Home Learning During COVID-19. In: Turok-Squire, R. (eds) *COVID-19 and Education in the Global North*. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-02469-6_3
- UNESCO. (1960). Convention against Discrimination in Education. <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/convention-against-discrimination-education?hub=70224>
- UNESCO. (1994). The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098427>
- UNESCO. (2008). Inclusive education: the way of the future; conclusions and recommendations of the 48th session of the International Conference on Education (ICE). UNESCO International Bureau of Education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000180629>
- UNESCO. (2024). Lead to include: educational leadership for inclusive education. <https://doi.org/10.54676/TYEN6998>

DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN ÇOCUKLARIN SOSYAL VE DUYGUSAL GELİŞİMİNDEKİ ETKİLERİ

Ramazan İNCİ

**PhD, Assist. Prof. Dr., Nursing Department, Faculty of Health Sciences, Batman University, 72060
Batman /TURKEY**

Orcid: 0000-0002-6855-4574

Email: incirmzn2255@gmail.com

M. Akif KAY

**PhD, Assist. Prof. Dr., Department of Child Development, Social Services Vocational School, Batman
University, 72060 Batman /TURKEY**

Orcid: 0000-0002-7996-9310

E-mail: mehmetakifkay@gmail.com

Cihangir KAÇMAZ

PhD, Assist. Prof. Dr., Department of Child Development, Kayseri University

Orcid: 0000-0003-0649-5254

E-mail: cihangirkacmaz@kayseri.edu.tr

Özet:

Hızla değişen dünyamızda teknolojinin yaygınlaşması ve gelişimini devam ettirmesi, yetişkinlerde ortaya çıkardığı etkilerin yanı sıra çocuklar üzerinde de sosyal-duygusal gelişimlerine dramatik etkileri olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında yapılan bu çalışmada; erken çocukluk veya diğer bir ifade ile oyun çağı dönemlerinde ekran süresi (Tv, Tablet, Telefon vs..) ve çeşitli dijital oyunların, çocukların duygu değişim ve yönetimi, empati ve iletişim becerileri üzerine etkileri ele alınacaktır. Literatürde, teknolojik cihazlara temas eden ve uzun süreler geçiren çocukların sosyal izolasyon artışı ve duygusal gelişimlerinde hızlı olumsuz gelişmeler olabileceği üzerinde durulurken, dengeli ve kontrollü kullanımlarda çocuklarda ortaya çıkabilecek olumsuz davranışların azalmasının yanı sıra olaylara bakış açısı ve problem çözme becerilerinin gelişiminde olumlu katkıları olduğu belirtilmektedir. Çalışmamız ebeveyn ve eğitimcilere olumsuz etkileri ortadan kaldıracak davranış ve önerileri sunmayı amaçlamaktadır. Bu açıdan son On yılı kapsayacak şekilde literatürden faydalanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekran kullanımı, dijital oyun, dijital oyun bağımlılığı, sosyal yetkinlik.

THE EFFECTS OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON CHILDREN'S SOCIAL AND EMOTIONAL DEVELOPMENT

Abstract

In our rapidly changing world, the widespread adoption and continuous development of technology not only affect adults but also have dramatic impacts on the socio-emotional development of children. From this perspective, this study will examine the effects of screen time (TV, tablet, phone, etc.) and various digital games during early childhood, or the play age period, on children's emotional regulation, empathy, and communication skills. The literature suggests that children who are exposed to technological devices for extended periods may experience increased social isolation and rapid negative developments in emotional growth. However, it is also noted that balanced and controlled use can reduce the emergence of negative behaviors in children, as well as positively contribute to their perspectives and problem-solving abilities. This study aims to provide parents and educators with behaviors and recommendations that can mitigate these negative effects. To this end, a literature review covering the last decade has been utilized.

Keywords: Screen use, digital gaming, digital gaming addiction, social competence.

GİRİŞ

Okul öncesi dönemde şekillenen sosyal-duygusal gelişim, bireyin kendi duygularını ve başkalarının duygularını tanıma, empati kurma, davranışlarını düzenleme, duygusal tepkilerini kontrol etme ve hem kendisiyle hem de çevresiyle uyumlu bir ilişki geliştirme becerileri olarak tanımlanmaktadır. Çocukların bu dönemleri sosyal gelişim alanları ile iç içe geçmiş olması ile beraber çok fazla önemli olduğu kabul görülmektedir. Çünkü çocuğun sosyal kuralları öğrenip onlara uymasından, akademik başarının desteklenmesi, okul uyumları ve akran etkileşimi gibi tüm etmenler sosyal duygusal gelişimi etkileyebilir olmasından dolayı bu etmenlerle beraber çocuğun gelişimi desteklenmelidir (Özbey, 2019, s. 758; Esen Aygün, 2019; Kay ve Sağlam, 2020). Topluma adapte olma gibi özellikleri bebeğe kazandıran ilk aylarda ki bebeğin bir gülümsemesine ebeveyn veya bakım verenin karşılık vermesiyle beraber sosyal duygusal gelişimin temelleri atılmış olmaktadır. Sağlanan bu güven duygusu gün geçtikçe ve çocukluk çağına gelindikçe taklit ve model almasıyla ve desteklenmesiyle; Bandura'nın da sosyal öğrenme teorisi de esas alındığında ailelere ve eğitimcilere büyük sorumluluklar düşmektedir. Aksi düşünüldüğünde toplum ve aile içinde kurallara uyan ve uyum sağlayan çocuklar sosyal duygusal açıdan gelişim gösteren çocuklardır denilebilir. Bu gelişimler çocukların yakın çevresi; ailesi, arkadaşları, okulu ve birincil bakım verenlere göre değişiklik gösterebilmektedir. Bununla

beraber çocuğun yaşı, cinsiyeti vb. de sosyal gelişimi etkileyen faktörlerdir (Şahin ve Şahin, 2020; Pektaş, 2022).

Son yüzyılın getirmiş olduğu hızlı dönüşümler, çocuklarda ki sosyal-duygusal gelişimleri hem olumlu hem de olumsuz olarak etkilemektedir. Teknolojik gelişmelerle birlikte oyunlar, gerçek ortamlardan sanal platformlara taşınarak, çocukların sosyal gelişimlerini sergileyebilecekleri ve iletişim yoluyla bu gelişimin gözlemlenebileceği alanlar yerine, bazen bir odanın duvarları arasına sıkışıp kalmaktadır (Sevindik, 2011). Çocukların sokaklardan, sosyalleşmenin olduğu mahallelerden evlerin içine geçiş yapmasıyla beraber, ebeveynler tarafından dış ortamlar daha güvensiz ve savunmasız olarak algılanmaya başlanmıştır. Son zamanlarda meydana gelen salgın hastalıklar da yetişkinlerin hayatlarında hızlı bir akışa ve tablet-telefon kullanımına yönelmeye neden olduğundan; çocuklara kötü rol model olmakla beraber, çocuklar arasında bu geçişi kolaylaştırmıştır (Rosen ve ark., 2014). Çocuklarda hızla yayılma gösteren dijitalleşme onların çevrim içi ortamlardaki faydalı- faydasız tüm durumlara maruziyetlerine ve davranış değişikliklerine neden olmaktadır. Yapılan bir raporlama da; 2021-2026 yılları arasında Türkiye’de mevcut oyun sektörünün yaklaşık olarak %25 olarak büyümesiyle birlikte diğer ülkelere kıyasla en hızlı genişleyen ülke olacağı öngörülmektedir Toran ve ark., 2016).

Çocuklardaki yaygın ve kontrolsüz olarak genişleyen ve zaman geçtikçe büyüyen dijitalleşme kavramı, günlük rutinler ve alışkanlıklar olarak yer edinmeye, yani bağımlılıklar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bağımlılık, bireyin fiziksel, psikolojik veya sosyal zararlarına rağmen bir maddeyi kullanmayı veya belirli bir davranışı sürdürmeyi tekrarlayan şekilde tercih etmesi ve bu davranışı üzerinde kontrol kaybı yaşamamasıyla karakterize edilen bir durumdur (Özdemir, 2019). Davranışsal bağımlılık, herhangi bir madde kullanımını içermeksizin, madde bağımlılığına benzer şekilde tekrarlayan ve kontrolsüz bir şekilde gerçekleştirilen davranışlarla karakterize edilen bir bağımlılık türüdür. Özellikle teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte, bilgisayar oyunları, televizyon, cep telefonu ve internet kullanımına bağlı olarak yeni tür davranışsal bağımlılıklar ortaya çıkmıştır. Dijital teknoloji kullanımının olumsuz etkilerinden biri, beyindeki ödül-ceza mekanizmasını olumsuz yönde etkileyerek bağımlılık gelişimine zemin hazırlamasıdır. Bu tür bağımlılık, literatürde "ödül yetmezliği sendromu" olarak adlandırılmaktadır. Dijital teknolojilerin, tıpkı madde bağımlılığında olduğu gibi, bireylerde ödül yetmezliği sendromuna yol açabileceği ifade edilmektedir. Bu tür bağımlılıklar, birey ve toplum üzerinde yaratabileceği potansiyel olumsuz etkiler açısından dikkate değer bir öneme sahiptir (Gülay Ogelman, Erten Sarıkaya ve Güngör, 2022).

Televizyon, bilgisayar, internet ve telefon gibi dijital teknolojilerin şekillendirdiği sanal dünyanın çocuklar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri, ülkemizde giderek artan bir şekilde tartışılmaktadır (Gou ve Perceval, 2022). Çocukların erken yaşlarda teknolojiyle tanışmasının çeşitli faydalarını vurgulayan yaklaşımların yanı sıra, bu teknolojilerin yanlış veya kontrolsüz kullanımı durumunda çocukların gelişimsel süreçleri ve sağlıkları üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğine dair bilimsel bulgular da dikkat çekmektedir. Dijital teknolojilerin kullanım alanlarının yaygınlaşması ve özellikle çocukların günlük yaşamlarının ayrılmaz bir parçası haline gelmesi, dış mekân oyun alanlarının azalmasıyla birlikte çocuklar üzerinde çeşitli olumsuz etkiler doğurduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda, ekran bağımlılığının ve teknolojik cihazlarda geçirilen oyun sürelerinin artmasının, çocukların akranlarıyla yüz yüze iletişim kurma ve grup oyunlarına katılma sıklığını azaltırken, bireysel oyun aktivitelerinin yaygınlaşmasına sebep olduğu gözlemlenmektedir (Shoshani, Nelke, Girtler, 2022).

Çocukluk, beyin gelişimi açısından kritik bir dönemdir ve dijital bağımlılık, beyinde işlevsel bozukluklara yol açabilir. Bu tür bozukluklar, bu kritik dönemlerde fark edilip müdahale edilmediği takdirde kalıcı ve geri dönüşü olmayan zararlar doğurabilir. Dolayısıyla, dijital bağımlılığın önlenmesi veya tedavisi için çocuklar ve ergenlerde erken koruyucu önlemlerin alınması ya da zamanında müdahale edilmesi büyük önem taşımaktadır. (Ding ve Li, 2023)

Çocukları dijital bağımlılıktan korumak için, onların çevrimiçi davranışlarını olumlu yönde geliştiren eğitim programları ve dijital okuryazarlık becerilerini artırmaya yönelik müdahaleler uygulanmalıdır. Ebeveynlerin, öğretmenlerin ve akranların desteğiyle çocukların çevrimdışı gerçek yaşam etkinliklerine yönlendirilmesi ve ekran süresinin sağlıklı şekilde düzenlenmesi önem taşımaktadır. Teknoloji destekli müdahaleler, erişilebilirliği artırırken, sürdürülebilir ve kültürel bağlama uygun stratejiler geliştirilmelidir. Ayrıca 8 yaş altındaki çocuklara özel önleme programlarının geliştirilmesi gereklidir (Theopilus ve ark., 2024).

SONUÇ

Özet olarak ifade edilecek olursa, dijital oyunların çocuklarda birçok anlamda sosyal ve duygusal gelişime etkisi olmaktadır. Ancak literatür ve saha da yapılan çalışmalara bakıldığında olumsuz etkileri olumlu etkilerinden daha fazla olduğu belirtilmiştir. Bundan dolayı hem ailelere hem de eğitimcilerle beraber dijital dünyanın önemi ve tedbirleri konuşulmalı, yapılması gerekenlerin ortak bir paydada buluşarak belirtilmesi gerekliliği önerilmektedir.

Kaynakça

- Sevindik, T. (2011). Determining the attitudes of the preservice teachers about distance education applications. *Energy Education Science and Technology Part B-Social and Educational Studies*, 3(4), 527–534.
- Rosen, L. D., Lim, A., Felt, J., Carrier, L. M., Cheever, N. A., Lara-Ruiz, J., & Rokkum, J. (2014). Media and technology use predicts ill-being among children, preteens and teenagers independent of the negative health impacts of exercise and eating habits. *Computers in Human Behavior*, 35, 364–375.
- Toran, M., Ulusoy, Z., Aydın, B., Deveci, T. & Akbulut, A. (2016). Çocukların dijital oyun kullanımına ilişkin annelerin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 22–63.
- Özbey, S. (2019). Okul öncesi çocuklar için sosyal duygusal iyi oluş ve psikolojik sağlık ölçeğinin (PERİK) geçerlik ve güvenilirlik.
- Kay, M., & Sağlam, M. (2020). Çocuklarda sosyal ve duygusal gelişimi ölçmek için kullanılan ölçeklerin incelenmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 10(2), 18-33.
- Esen Aygün, H. (2019). Sosyal bilgiler öğretim programının sosyal duygusal öğrenme becerileri açısından incelenmesi. *Eğitim ve Teknoloji*, 1(1), 82-99.
- Şahin, A., ve Şahin, F. (2020). Erken çocukluk döneminde spora katılımın sosyal gelişim üzerindeki etkileri. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 243-248. <https://doi.org/10.38021/asbid.764262>
- Pektaş, D. (2022). Öykü Temelli ve Aile Katımlı Sosyal Duygusal Gelişim Destek Programının Çocukların Farklılıklara Saygı Düzeyi ve Benlik Algısı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir, S. (2019). 60-72 aylık çocukların bilişsel, sosyal-duygusal ve özbakım yeterliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Kuzey Kıbrıs örneği. *Folklor/Edebiyat*, 25(97), 536-553. <https://doi.org/10.22559/folklor.967>
- Gülay Ogelman, H., Güngör, H., Körükçü, H., ve Erten Sarkaya, H. (2018). Examination of the relationship between technology use 5 6 year-old children and their social skills and social status. *Early Child Development and Care*, 188(2), 168-182. <https://doi.org/10.1080/03004430.2016.1208190>.
- Gou, H., ve Perceval, G. (2022). Does digitals media use increase risk of social-emotional delay for chinese preschoolers? *Journal of Children and Media*. <https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0700>
- Shoshani, A., Nelke, S., & Girtler, I. (2022). Tablet applications as socializing platforms: The effects of prosocial touch screen applications on young children's prosocial behavior. *Computers in human behavior*, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107077> 127, 1-14.
- Ding, K., & Li, H. (2023). Digital addiction intervention for children and adolescents: a scoping review. *International journal of environmental research and public health*, 20(6), 4777.
- Theopilus, Y., Al Mahmud, A., Davis, H., & Octavia, J. R. (2024). Preventive Interventions for Internet Addiction in Young Children: Systematic Review. *JMIR Mental Health*, 11(1), e56896.

DOĞAL OYUN ORTAMLARININ ÇOCUKLARIN YARATICILIĞI VE MOTOR GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ROLÜ

Ramazan İNCİ

PhD, Assist. Prof. Dr., Nursing Department, Faculty of Health Sciences, Batman University, 72060 Batman /TURKEY

Orcid: 0000-0002-6855-4574

Email: incirmzn2255@gmail.com

M. Akif KAY

PhD, Assist. Prof. Dr., Department of Child Development, Social Services Vocational School, Batman University, 72060 Batman /TURKEY

Orcid: 0000-0002-7996-9310

E-mail: mehmetakifkay@gmail.com

Özet:

Çocuklarda fitrat ve mizacın belki de gelişmeye en müsait ve açık olduğu kapalı ortam dışındaki doğal ortamlar, çocukların yetenekleri ve motor becerileri ile ilgili gelişimlere etkisi, yapılan son yıllardaki çalışmalarda ve literatürde ön planda olan konu ve gelişmelerdendir. Oyunun çocuklarda hem hayal gücünü ve yaratıcılığını hem de bilişsel ve motor becerilerin gelişiminde rol oynadığı birçok çalışmada belirtilmektedir. Bununla birlikte çalışmamızda açık alanlarda oynanan oyunların ve doğal malzemelerle yapılan malzeme ve faaliyetlerin, çocuklardaki kaba ve ince motor beceri gelişimlerine etkisi incelenecektir. Birçok çalışmalarda doğal ortamların ve doğa oyunlarının çocukların yaratıcılıklarını ve özgüvenlerini daha da artırdığı belirtilmektedir. Çalışmamız, aile ve eğitimcilere çocuklarını doğa ile etkileşim kurmaları için ne gibi etkinlikler ve oyunlara katabilecekleri konusunda önerilerde bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Oyun, Doğal Ortam, Yaratıcılık, Motor Gelişim.

Abstract:

Natural environments outside of enclosed spaces, where children's innate characteristics and temperaments are most open and susceptible to development, have become a prominent focus in recent studies and literature regarding their impact on children's abilities and motor skills. Numerous studies emphasize the role of play in fostering children's imagination and creativity, as well as in developing their cognitive and motor skills. In this study, we will examine the effects of outdoor play and activities involving natural materials on the development of gross and fine motor skills in children. Many studies highlight that natural settings and nature-based games enhance children's creativity and self-confidence. Our study will offer recommendations for families and educators on activities and games to encourage children to interact with nature.

Keywords: Play, Natural Environment, Creativity, Motor Development.

Giriş

Çocuklar dünyaya geldiği andan itibaren eğitimle karşılaşmakta, ilk ve en önemli eğitimciler aileler olmaktadır. Akabinde sırasıyla oyun, okul ve sosyal çevreler gelmektedir. Dünya genelinde ve Türkiye'de eğitim sisteminin ilk basamağı, okul öncesi eğitimi kapsamaktadır. Araştırmalar, çocukluk dönemi deneyimlerinin birey üzerinde kalıcı etkiler bıraktığını ve bu dönemde kazanılan temel davranış ve tutumların yaşamın ilerleyen dönemlerini büyük ölçüde şekillendirdiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, çocuğun gelişim potansiyelini en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan okul öncesi eğitim programları, çocuğun yaşına, gelişim düzeyine, çevresel koşullarına ve hem bireysel hem de toplumsal ihtiyaçlara uygun biçimde tasarlanmaktadır. Dünya genelinde ve Türkiye'de eğitim sisteminin ilk basamağı, okul öncesi eğitimi kapsamaktadır. Araştırmalar, çocukluk dönemi deneyimlerinin birey üzerinde kalıcı etkiler bıraktığını ve bu dönemde kazanılan temel davranış ve tutumların yaşamın ilerleyen dönemlerini büyük ölçüde şekillendirdiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, çocuğun gelişim potansiyelini en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan okul öncesi eğitim programları, çocuğun yaşına, gelişim düzeyine, çevresel koşullarına ve hem bireysel hem de toplumsal ihtiyaçlara uygun biçimde tasarlanmaktadır.

Okul öncesi eğitim programları arasında farklılıklar bulunsa da, bu programlar belirli temel özellikleri paylaşmaktadır. Çocuğun bireysel ihtiyaçlarına uygun koşullar sunma, belirlenen hedeflere ulaşmayı sağlama, öğretmen ve çocuk tarafından dengeli bir şekilde yönlendirilen etkinliklere yer verme, eğlenceli ve keyif alınan bir öğrenme ortamı oluşturma gibi unsurlar bu ortak özellikler arasındadır. Zembat ve arkadaşlarının okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan programları gelişim alanları açısından inceledikleri bir araştırmada, en fazla bilişsel gelişime (%43,7) odaklanıldığı belirlenmiştir.

Erken çocukluk eğitimi, çocukların bilişsel, sosyal-duygusal, fiziksel ve dil gelişim alanlarında temel beceriler kazanmalarını sağlayarak yaşam boyu öğrenme sürecine katkıda bulunmayı amaçlar. Bilişsel gelişim, Senemoğlu'na (2011) göre, bireyin çevresini anlamasına ve öğrenmesine olanak tanıyan aktif zihinsel süreçlerdeki ilerlemeyi ifade eder (Polat ve Demirci, 2021). Beyin gelişimi, diğer tüm gelişim alanlarını doğrudan etkileyen kritik bir süreçtir. Sağlıklı bir beyin gelişimi, çocuğun fiziksel, sosyal, duygusal ve bilişsel alanlardaki ilerlemesini olumlu yönde şekillendirir (Turhan & Özbay, 2019). Iso ve arkadaşlarının (2007) gerçekleştirdiği bir araştırma, zengin çevresel koşullarda yaşayan farelerin; dönen çarklarda koşma, tünellerde saklanma, merdivenlere tırmanma gibi fiziksel aktivitelerin yanı sıra sosyal etkileşim fırsatlarına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Bu aktivitelerin hipokampus, beyin korteksi, hipotalamus, serebellum ve motor ile görsel alanlar gibi çeşitli beyin bölgelerinde sinir hücrelerini aktif hale getirdiği belirlenmiştir. Buna karşılık,

yoksun çevrede bulunan farelerin sınırlı hareketlilik sergilemeleri nedeniyle beyin aktivasyon düzeylerinin düşük olduğu saptanmıştır (Polat ve Demirci, 2021).

Doğal Oyun Ortamlarının Yaratıcılığa Katkısı

Oyun ile ilgili birçok tanım yapılmıştır, bununla birlikte oyun oynanacak yerlerle ilgili de geçmişten bugüne yapılan söylem ve ifadelerde zamanla değişmektedir. Oyun denildiğinde akla ilk gelen dış ortam ne yazık ki zamanla, odalar ve bilgisayar/telefonlarla yer değiştirmiş ve gün geçtikçe de ‘doğal ortam oyunları’ denilen yeni bir tanım ile karşılaşmıştır. Oyunun çocuklarda yaratıcılığa, hayal dünyasına vs. bir çok alana katkısı olduğu literatür kaynaklarında belirtilmiştir. Doğal ortamlarda yapılan etkinliklerin hem fizyolojik hem de psikolojik birden çok katkıları vardır. Jensen'e (2000) göre, yüksek enerjili açık alan oyun etkinlikleri, beyindeki temel sinir merkezlerinin büyüme ve gelişimini destekleyerek daha net düşünme ve öğrenme kapasitesinin artmasına katkı sağlamaktadır (Akt. Polat ve Demirci, 2021). Doğal oyun alanlarının çok yönlü malzemeler sunması ve yapılandırılmamış olması ile çocuklarda yalnızca hayal gücünü harekete geçirmekle kalmaz aynı zaman da yaratıcılığı da geliştirir. Gelişime katkı sağlayan faktörler şu şekilde belirtilmiştir. Çocuklar çevrede buldukları doğal malzemelerle yaptıkları birbirinden farklı etkinlik ve şekillerle, zihin içerisinde sürekli dinamik bir ortam oluşmasına katkıda bulunur. Bir dal parçasından mutfak el aletleri veya hayvan figürleri olarak kullanım sağladıklarında soyut düşünme becerileri gelişir ve problemlere karşı farklı çözümler üretebilme kabiliyeti kazanırlar (Chawla, 2015; Polat ve Demirci, 2021).

Akademik Performans

Doğaya temasın çocuklarda anksiyete, stres düzeylerine olumlu etki ettiği yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Yıldırım ve Özyılmaz Akamca'nın (2017) İzmir, Türkiye'de dezavantajlı bölgelerde yaşayan ve okul öncesi eğitim almayan 35 çocuğa yönelik gerçekleştirdikleri çalışmada, çocuklar on haftalık açık hava etkinliklerini içeren bir okul öncesi eğitim programına dahil edilmiştir. Araştırma sonuçları, açık hava etkinliklerinin çocukların bilişsel, dil, sosyal-duygusal ve motor becerilerinin gelişiminde önemli bir katkı sağladığını ortaya koymuştur (Yıldırım ve Akamca, 2017; Polat ve Demirci, 2021).

Dikkat, Konsantrasyon ve Yürütücü İşlevler

Açık alan kavramı, doğayı da içeren bir bağlamda tanımlanmakta olup, doğa temelli açık alan etkinliklerini ifade eder. Jordan ve Chawla'ya (2019) göre, "doğaya dayalı öğrenme" terimi, bireylerin doğaya ve doğa temelli etkinliklere maruz kalmasıyla gerçekleşen öğrenme süreçlerini ifade etmektedir (Jordan ve Chawla, 2019). Bu

öğrenme biçimi, bitkiler, hayvanlar ve su gibi doğa unsurlarının dahil edildiği ortamlarda meydana gelmektedir. Doğal alanlarda serbest oyun ve keşif yoluyla informal olarak gerçekleşebildiği gibi, okullarda, anaokullarında ve çocuk bakım merkezlerinde yapılandırılmış etkinlikler aracılığıyla formal olarak da uygulanabilir. Ayrıca, okul dışı programlar ve aile ziyaretleri sırasında gerçekleşen bu süreç, yaygın öğrenme unsurlarını da içermektedir (Polat ve Demirci, 2021).

Waters ve Maynard'a (2010) göre, doğal alanlar büyük ölçüde insan müdahalesine maruz kalmamış ve çocukların oyun alanı olarak önceden planlanmamış mekanlardır. (Waters ve Maynard, 2010). Bu alanlar, kentsel veya yarı kentsel ortamlarda terk edilmiş araziler, henüz geliştirilmemiş parklar, köy parkları, ormanlık bölgeler ya da dağlık ve tepelik alanlar gibi doğal özelliklerini koruyan yerlerdir. Louv'un (2017) ifadelerine göre ise, aşırı kentleşme, park ve bahçelerle ilgili katı kurallar ile yapı ve çevre yönetmelikleri nedeniyle çocuklara yalnızca düzenlenmiş ve kontrollü alanlar sunulmakta, bu durum doğal alanların oyun ortamı olarak kullanımını sınırlamaktadır (Louv, 2017; Polat ve Demirci, 2021).

Aile ve Eğitimciler'e Öneriler

Aileler'e;

- Çocukların doğaya ve serbest alanlara teması sağlanması
- Çocukların planlanmamış, yani serbest oyun zamanlarının olmasına izin verilmesi,
- Güvenli olması şartıyla riskler almasına izinler verilmeli, çocuğun deneme yanılma yöntemiyle öğrenmeleri sağlanmalı,
- Çocukların doğal malzemelerden kolajlar, kuleler gibi aktivite düzenlemelerine destek olunması,
- Ekran süresi kontrol altına alınması şeklinde öneriler bulunulabilir.

Eğitimciler'e

- Doğal alanlarına dahil ederek, eğitim programlarında açık hava etkinlikleri ile eğitimlere dönüştürülmesi,
- Çocuklara yapılandırılmamış oyun seçeneklerinin sunulması,
- Tüm doğal ortam etkinliklerine, yani motor gelişim destekleyici aktivitelere yer verilmesi,
- Sınıf içi normal fen-matematik derslerine doğal materyallerin dahil edilmesi (yaprak, dal, kozalak),
- Ailelerle mutlak iş birliği içinde bulunulması,

- Müfredatlarda doğa temelli eğitim programlarının oluşturulması şeklinde önerilerde bulunulur.

KAYNAKLAR

- Polat, Ö., & Demirci, F. G. (2021). Erken Çocukluk Döneminde Bilişsel Gelişime Bir Uyarın Olarak Doğa ile Temas ve Doğa Temelli Açık Alan Etkinlikleri. *Muş Alparlan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 95-113.
- Turhan, B., & Özbay, Y. (2016). Erken çocukluk eğitimi ve nöroplastisite. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, 1(2), 54-63. <https://www.researchgate.net/publication/309292186>
- Chawla, L. (2015). Benefits of Nature Contact for Children. *Journal of Planning Literature*, 30(4), 433-452.
- Yıldırım, G. & Özyılmaz Akamca, G. (2017). The effect of outdoor learning activities on the development of preschool children. *South African Journal of Education*, 37(2), 1-10. <https://doi.org/10.15700/saje.v37n2a1378>
- Jordan, C. & Chawla, L. (2019). A coordinated research agenda for nature-based learning, *Front Psychol.*, 10, 766. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00766>.
- ÖZER, D. & ÖZER, K. (2000). Çocuklarda Motor Gelişim. Kazancı Kitap Ticaret A.Ş., İstanbul
- Water, J. & Maynard, T. (2010) What's so interesting outside? A study of child-initiated interaction with teachers in the natural outdoor environment. *European Early Childhood Education Research Journal*, 18(4), 473-483. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2010.525939>
- Gürgah-Oğul, İ. (2019). Oyun alanlarının düzenlenmesine ilişkin Türkiye ve farklı ülkelerdeki standartlar. İçinde Y. Aktaş-Arnas (Eds.), *Çocuk Merkezli Öğrenme Ortamları: Okul Öncesi Çocuklar İçin Bir Okul Tasarla* (ss. 183-218), Pegem Akademi Yayıncılık.

ARONIA MELANOCARPA YAPRAK EKSTRAKTINDAN ELDE EDİLEN CuO NANOPARTİKÜLLERİ İLE HAZIRLANAN CuO/DEİYONIZE SU NANOAKIŞKANLARININ TERMOFİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr.Öğr.Üyesi, Berke Bilgenur Kandemir Şener

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8863-6238>

bilgenurkandemir@kmu.edu.tr,

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Karaman, Türkiye.

Doç. Dr., Mustafa Akkaya

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Hasan Ferdi Turgutlu Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Bölümü, Manisa, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8690-921X>

mustafa.akkaya@cbu.edu.tr,

Özet

Nanoakışkanlar yüksek ısı transfer kapasiteleri nedeniyle endüstriyel ısı transferi uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Nanoakışkan süspansiyonları hazırlanırken en önemli faktör katı parçacıklardır. Katı parçacık olarak genellikle alaşım oksitler tercih edilmektedir. Bu çalışmada, doğal bir biyomolekül olarak kabul edilen *Aronia melanocarpa* yaprak özütü ile kararlı koşullar altında sentezlenen bakır oksit (CuO) nanopartikülleri kullanılarak hazırlanan CuO/deiyonize su nanoakışkanlarının kullanılabilirliği araştırılmış ve CuO nanopartiküllerinin termofiziksel özellikleri incelenmiştir. Çalışma biyolojik sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır. Doğal kaynaklardan elde edilen özütlerin nanopartikül sentezinde kullanılmasının hem çevresel hem de ekonomik avantajlar sağladığı belirtilmiş ve endüstriyel uygulamalarda ısı transferini artırmak için kullanılabilirliği vurgulanmıştır. CuO nanopartikülleri, ısı transferi ve viskozite gibi termofiziksel özellikleri iyileştirmek için kullanılan yaygın malzemelerden biridir. *Aronia melanocarpa* yaprak özütü içeriğindeki fenolik ajanlar ve flavonoidler gibi moleküller sayesinde daha ekonomik ve çevre dostu bir indirgeyici ve stabilize edici malzeme olarak kullanılmıştır. Saf suya CuO nanopartiküllerinin eklenmesi termal iletkenlikte artışa yol açmıştır. CuO/deiyonize su nanoakışkanlarının ısı transfer kapasitesinin iyileştiği ve özellikle ısıtma sistemlerinde daha verimli bir çalışma akışkanı olarak kullanılabilceği sonucuna varılmıştır. Bulgular, yeşil sentezle elde edilen CuO nanopartiküllerinin kararlı bir yapıya sahip olduğunu ve termal sistemlerde çalışma akışkanı olarak kullanıldığında sistemin termal performanslarının iyileştirilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Nanoakışkan, Termofiziksel Özellikler, CuO, Yeşil sentez.

INVESTIGATION OF THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF CUO/DEIONIZED WATER NANOFUIDS PREPARED WITH CUO NANOPARTICLES FROM *ARONIA MELANOCARPA* LEAF EXTRACT

Assist.Prof., Berke Bilgenur Kandemir Şener
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8863-6238>
bilgenurkandemir@kmu.edu.tr,

Karamanoğlu Mehmetbey University, Faculty of Engineering, Bioengineering Department, Karaman, Türkiye.

Assoc.Prof., Mustafa Akkaya

Manisa Celal Bayar University, Hasan Ferdi Turgutlu Technology Faculty, Department of Energy Systems Engineering, Manisa, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8690-921X>
mustafa.akkaya@cbu.edu.tr,

Abstract

Nanofluids are used extensively in industrial heat transfer applications due to their high heat transfer capacity. Solid particles are the most important factor when preparing nanofluid suspensions. Alloy oxides are generally preferred as solid particles. In this study, the usability of CuO/pure water nanofluids prepared using copper oxide (CuO) nanoparticles synthesized under stable conditions with *Aronia melanocarpa* leaf extract, which is considered a natural biomolecule, was determined and the thermophysical properties of CuO nanoparticles were investigated. The study is of great importance in terms of biological sustainability. The study pointed out that using natural resources in nanoparticle synthesis offers both environmental and economic advantages, and its usability to increase heat transfer in industrial applications was emphasized. CuO nanoparticles are one of the common materials used to improve thermophysical properties such as heat transfer and viscosity. *Aronia melanocarpa* leaf extract also contained compounds such as polyphenols and flavonoids, further increasing the suspension stability. The addition of CuO nanoparticles to pure water led to an increase in thermal conductivity. It was concluded that the heat transfer capacity of CuO/deionized water nanofluids has improved and could be used as a more efficient working fluid, especially in heating systems. The findings show that CuO nanoparticles obtained by green synthesis have a stable structure and when used as a working fluid in thermal systems, the thermal performances of the system could be improved.

Keywords: Nanofluid, Thermophysical properties, CuO, Green synthesis.

1. INTRODUCTION

Due to factors such as the completion of the reserve life of fossil resources and global warming, energy efficiency and efficient use of energy resources have become important for national policies and industries today. Providing thermal management in industrial heating equipment and residential systems will contribute a lot to energy efficiency. In general, thermal systems respond positively to efficiency studies that aims to use energy resources efficiently. In this context, to use thermal systems more efficiently, the use of nanofluids as a working fluid is considered to be one of the best effective methods. Thermophysical properties need to be improved in order to increase heat transfer. An improvement of the thermal properties of the working fluids used in bite systems leads to an increase in heat transfer also [1-2]. Nanofluids are produced by adding nano-sized particles to the working fluid. The use of low sized solid particles, especially in the form of plates, will improve heat transfer when the surface area increases [2]. For this purpose, a viable solution is the use of nanofluids with high heat transfer and steady state. At the point of improving heat transfer, many scientists have studied nanofluids in heating systems. Jebali et al. synthesized ZnO nanoparticles by the green method using lemon juice and zinc nitrate. They reported that they checked the compatibility of the synthesized particles with the literature by XRD, FTIR, and TGA analyses. The thermal conductivity of the biosynthesised nanoparticles was measured in the range of 20-70°C. According to the experimental results, it was reported that a linear increase in thermal conductivity occurred with increasing temperature and volume ratio [3]. Mollick et al. synthesized silver nanoparticles under high temperature and pressure using lactulose solution and prepared nanofluids with these particles. Since the properties of nanofluids are also technologically important, they drew attention to the investigation of their thermal properties. According to the results of the experimental studies, they reported an increase in the thermal properties of the prepared nanofluids compared to the base fluid [4]. In their study, Bijapur et al. synthesized biobased carbon nanospheres from lignocellulosic rich peanut shell. The authors investigated the heat transfer properties of the nanofluids prepared with the nanospheres they synthesized in their experimental studies. As a result of the study, it was concluded that the prepared nanofluids increased the thermal properties and the importance of the study in terms of sustainable nanomaterial synthesis was emphasized [5]. Khashaei et al. investigated the heat transfer improvement and pressure drop of nanofluids prepared using Al₂O₃ nanoparticles in a new tube geometry. The authors stated that the experiments were carried out using straight and deeply dimpled tubes under laminar flow with a constant heat flux of 10,000 W/m² and nanofluid concentrations in the mass fraction of 1% in the range from 500 to 2250 Reynolds numbers. According to the experimental results, they reported that a deep dimpled tube with 1 wt% nanofluid can increase the convective heat transfer coefficient up to 3.42 times compared to a straight tube at Re = 2250

[6]. Vidhya et al. emphasized the importance of heat pipes in providing thermal management for various applications. The authors used MgO-Al₂O₃ hybrid nanofluids to improve the heat transfer performance of cylindrical network heat pipes. According to the results of the research, they stated that it showed significant improvements in thermal performance compared to water-ethylene glycol mixture [7]. By evaluating the previous studies and guided by our recently published work [8], the thermophysical properties of CuO nanoparticles produced by green synthesis as nanofluids, apart from their lubricating properties, were also investigated. In order to provide a critically efficient thermal performance in industrial heating systems, a facile synthesis method was evaluated for CuO that can form a homogeneous suspension with pure water functionally. One of the main performance parameters in nanofluids is the stability of nanoparticles. In this context, this research on the thermophysical properties of nanofluids prepared with CuO nanoparticles has revealed that CuO-doped nanofluids could be used to increase the performance in heating systems. It was seen that nanoparticles produced by the green synthesis method could be easily used in heating and cooling systems due to their high stability and environmentally friendly production process [3].

2. MATERIAL & METHOD

2.1. Preparation Process of Green Synthesized Nanofluids

As described in the previous study [8], production process of CuO nanoparticles (AL-CuONp) synthesized using Aronia leaf extract consists of five steps: preparation of the biological extract as the reactant, mixing process, stopping the reaction, washing and drying process, and finally grinding process. During the synthesis, CuCl₂ (0.1 M, 40 mL) and 60 mL of Aronia melanocarpa leaf extract was used in the initial stage. CuCl₂ was added dropwise into the extract solution while stirring continuously on magnetic stirrer, in order to control the size and properties of the synthesized nanoparticles. The reaction was stopped by adjusting the pH to 11. In the washing and drying process, the resulting mixture was washed three times with distilled water by centrifugation (8000 g, 10 min). In this step, the upper liquid was discarded and the pellet (solid) obtained that contains the CuO nanoparticles was dried in an oven at 80°C for 18 hours. This allowed the water to evaporate and was necessary to stabilize the shape and size of the nanoparticles. Finally, in grinding, the dried pellet was ground with a mortar and pestle to obtain a fine nanoparticle powder [8]. As a result, CuO nanoparticles synthesized using Aronia leaf extract were produced by these steps. These nanoparticles could be used in various applications, such as biomedical or environmentally friendly technologies. An image of the synthesized nanoparticles observed under a scanning electron microscope (SEM) was given in Fig. 1.

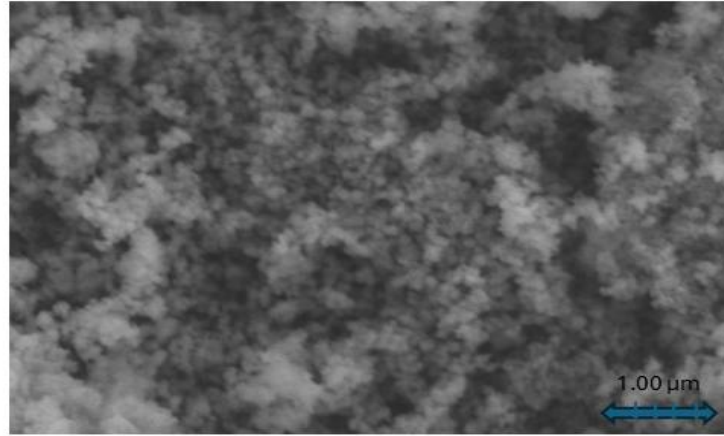


Figure 1. SEM images of AL-CuONp.

In the preparation of the nanofluids, nanoparticles were added in a 2% mass fraction in deionized water in a single suspension. The suspension must show a homogeneous distribution. Therefore, SDBS surfactant was added to eliminate the agglomeration. The volume fraction of the surfactant in the suspension was determined as 0.5%. To make the prepared suspension more stable and hydrophobic, it was stirred in an ultrasonic water bath for three hours and then in a magnetic stirrer for three hours. SDBS as a surfactant overcame the surface tension in the suspension and prevented the precipitation of solid particles.

3. THEORETICAL BACKGROUND

Different formulae were used to determine the thermophysical properties of CuO nanoparticles prepared by the green synthesis method and used in preparation of the nanofluids. The density of nanofluids in a single structure is found by the following formula [9].

$$\rho_{NL} = (1 - \phi)\rho_{BF} + \phi\rho_{NP} \quad (1)$$

when Equation 1 is adapted to a nanofluid formed by adding CuO nanoparticles for deionized water, Eq. 2 is obtained.

$$\rho_{CuO\ Nf} = (1 - \phi)\rho_{dw} + \phi\rho_{dw} \quad (2)$$

The Maxwell model is used to calculate the thermal conductivity of nanolubricants. The formulas are given in Eq. 3 and Eq.4 [10].

$$\frac{k_{nf}}{k_{dw}} = \frac{k_{np} + 2k_{dw} + 2\phi(k_{np} - k_{dw})}{k_{np} + \phi(k_{np} - k_{dw})} \quad (3)$$

$$\frac{k_{\text{CuO Nf}}}{k_{\text{dw}}} = \frac{k_{\text{CuO}} + 2k_{\text{dw}} + 2\phi(k_{\text{CuO}} - k_{\text{dw}})}{k_{\text{CuO}} + 2k_{\text{dw}} - \phi(k_{\text{CuO}} - k_{\text{dw}})} \quad (4)$$

4. RESULTS and DISCUSSION

The thermophysical properties of CuO nanoparticles synthesized by the green synthesis method for the use of nanofluid as a working fluid were calculated with the help of empirical formulas.

$$\rho_{\text{CuO Nf}} = (1 - 0.02) \times 997 + 0.02 \times 6310 = 1103.26 \text{ kg/m}^3$$

The heat capacities of CuO nanoparticles were calculated with the following formula [11-12]:

$$C_{P, \text{CuO}} = 10.87 + 0.003576T - 150600/T^2 \quad (5)$$

$$\int_{T_1}^{T_2} (10.87 + 0.003576T - 150600/T^2) dT$$

$T_1=317 \text{ K}$ and $T_2=340 \text{ K}$, and then;

$$C_{P, \text{CuO}} = 248.7 \text{ cal.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

$$C_{P, \text{CuO}} = 3.12 \text{ cal.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

The thermal conductivity parameters of CuO @ DW single nanofluid were calculated as follows.

$$\frac{k_{\text{Nf}}}{0.613} = \frac{33 + 2 \times 0.613 + 2 \times 0.02 \times (33 - 0.613)}{33 + 2 \times 0.613 - 0.02 \times (33 - 0.613)}$$

$$k_{\text{CuO Nf}} = 1.057 \frac{\text{W}}{\text{mK}}$$

5. CONCLUSION

In this paper, the density, thermal conductivity and heat capacity properties of nanofluids prepared with CuO nanoparticles obtained by the green synthesis method at a 2% mass fraction were investigated. Previously validated empirical formulae were used in the calculations. As a result of the calculations, it was concluded that nanoparticles obtained by the green synthesis method in terms of thermophysical properties can be used in

nanofluid applications. It was also concluded that the surface tension of deionized water can be reduced by the use of SDBS surfactant.

When dispersed in deionized water, CuO nanoparticles were found to have better thermal conductivity and heat capacity than the base liquid, which means that CuO/water nanofluids offer great potential for the heat transfer applications.

6. REFERENCES

- [1] Çiftçi, E. (2020). Investigation of the thermophysical properties of AlN+ ZnO/deionized water hybrid nanofluid. *International Journal of Energy Studies*, 5(2), 57-69.
- [2] Akkaya, M. (2023). The Probe of Thermophysical Properties for BaTiO₃/SrTiO₃@ MO Hybrid Nanolubricants. *Politeknik Dergisi*, 26(1), 437-443.
- [3] Jebali, M., Colangelo, G., & Gómez-Merino, A. I. (2023). Green Synthesis, characterization, and empirical Thermal Conductivity Assessment of ZnO Nanofluids for high-efficiency heat-transfer applications. *Materials*, 16(4), 1542.
- [4] Mollick, M. M. R., Bhowmick, B., Maity, D., Mondal, D., Roy, I., Sarkar, J., ... & Chattopadhyay, D. (2014). Green synthesis of silver nanoparticles-based nanofluids and investigation of their antimicrobial activities. *Microfluidics and nanofluidics*, 16, 541-551.
- [5] Bijapur, K., Mandal, S., Siddheshwar, P. G., Bose, S., & Hegde, G. (2024). Experimental investigation of a biomass-derived nanofluid with enhanced thermal conductivity as a green, sustainable heat-transfer medium and qualitative comparison via mathematical modelling. *Nanoscale Advances*, 6(19), 4944-4955.
- [6] Khashaei, A., Ameri, M., & Azizifar, S. (2024). Heat transfer enhancement and pressure drop performance of Al₂O₃ nanofluid in a laminar flow tube with deep dimples under constant heat flux: An experimental approach. *International Journal of Thermofluids*, 24, 100827.
- [7] Vidhya, R., Kumar, B. S., Balakrishnan, T., Navaneethakrishnan, G., Palanisamy, R., Alwetaishi, M., ... & Dixit, S. (2024). Heat Transfer Enhancement in Cylindrical Heat Pipes with MgO-Al₂O₃ Hybrid Nanofluids in Water-Ethylene Glycol Mixture: An RSM Approach. *Case Studies in Thermal Engineering*, 105278.
- [8] Kandemir Şener B. B., Akkaya M. “Dual Impact: Green Synthesis Of CuO Nanoparticles From *Aronia melanocarpa* Leaf Extract To Enhance Energy Efficiency In Cooling Systems”, *BioNanoTech '24 International Biotechnology and Nanotechnology Congress*, October 2024, Ardahan, Turkey.
- [9] Pak, B.C., Cho, Y.I. “Hydrodynamic and heat transfer study of dispersed fluids with submicron metallic oxide particles”, *Experimental Heat Transfer* 1998: 11(2); 151-170.
- [10] Maxwell, J. C. “A treatise on electricity and magnetism”, Clarendon Press, 1881.
- [11] O’Hanley, H., Buongiorno, J., McKrell, T., Hu, L.W. “Measurement and model validation of nanofluid specific heat capacity with differential scanning calorimetry”, *Advances in Mechanical Engineering* 2012: 4; 181079.
- [12] Akkaya, M., & Yurtdaş, S. (2022). Energy efficiency improvement of the heat pump by employing synthesized CuO/ZnO hybrid nanofluid. *Heat Transfer Research*, 53(1).

ANALYSIS OF WOOD HARVESTING AND LOGGING MECHANIZATION LEVEL IN THE LAST 15 YEARS (2009-2023) BY TREND ANALYSIS METHODS IN TURKEY

Dr. Öğr. Üyesi Anil Orhan Akay

ORCID: 0000-0002-8745-0295

aoakay@iuc.edu.tr

Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Forestry, Department of Forest Construction and Transportation, Istanbul, Turkey

Abstract

Forestry activities include activities such as wood harvesting, forest road construction and maintenance, and fighting forest fires and insect damage. Wood harvesting activity is an important forestry activity and it includes logging and secondary transportation stages and amount of wood harvesting may vary over the years depending on different conditions. During the logging phase, wood raw material is transported to the nearest forest roadside by human power, animal power or machine power. At this stage, different type machines can be used in terms of mechanization and the level of mechanization may vary over the years, as in wood harvesting. The aim of this study is to analyze the trend change in annual wood harvesting amounts and the number of different machines that can be used in the logging phase in the machinery park of the General Directorate of Forestry (GDF) of the Republic of Turkey, separately and in general, in the last 15 years (between 2009-2023) in Turkey. In this context, total wood harvesting values including industrial wood harvesting and fuel wood harvesting and the number of skidders, log loader and stacking machines, loaders, 4x2 tractors, 4x4 tractors, garden tractors, debarking machines, skylines, harvesters and tree transplanter machines were consideration. Simple linear regression analysis and innovative trend analysis methods were used for trend analysis. The results obtained is important for effective assessment of the annual variations in the amount of wood harvesting, the overall level of mechanization used in the logging phase and the mechanization levels considering the machines individually. It will also contribute to the review and improvement of wood harvesting activities and mechanization usage policies in logging in terms of the future years.

Keywords: Forest Operations, Timber Harvesting, Forestry, Innovative Trend Analysis, Linear Regression

ARONIA MELANOCARPA: BİYOTEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİNE KAPSAMLI BİR BAKIŞ

Öğr. Gör. Dr. Yusuf ESEN

<https://orcid.org/0000-0003-1173-0677>

yusufesen@ardahan.edu.tr,

Ardahan Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, ARDAHAN

Dr. Öğr. Üyesi Pınar ŞEKERCİ KELEŞ

<https://orcid.org/0000-0002-6225-4781>

pinarsekerici@ardahan.edu.tr

Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, ARDAHAN

Özet

Aronia melanocarpa, halk arasında "aronya" olarak bilinen ve özellikle yüksek antioksidan kapasitesi ile tanınan bir bitkidir. Siyah meyveleri, sağlık açısından önemli olan birçok biyoaktif bileşik içerir ve bu nedenle son yıllarda gıda, ilaç ve kozmetik endüstrilerinde artan bir ilgi görmektedir. *Aronia melanocarpa*, özellikle antosiyanin, flavonoid, fenolik bileşikler, vitaminler ve mineraller açısından oldukça zengindir. Bu biyokimyasal bileşikler sayesinde güçlü antioksidan, antienflamatuar, antimikrobiyal ve anti-kanser özellikler sergilemektedir. Bu özellikler, *Aronia melanocarpa*'nın kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, kanser ve bağışıklık sistemiyle ilişkili diğer kronik hastalıkların önlenmesi veya tedavisinde destekleyici bir rol oynamaktadır. *Aronia melanocarpa*'nın biyoteknolojik potansiyeli, çeşitli araştırmalarda detaylı bir şekilde incelenmiştir. Özellikle bu bitkiden doğal renklendirici, fonksiyonel gıda katkısı, ilaç ve kozmetik hammaddesi olarak yararlanılmaktadır. Antosiyaninlerin ve diğer fenolik bileşiklerin yüksek konsantrasyonu, *Aronia melanocarpa*'nın mikrobiyal fermentasyon, enzimatik dönüşüm ve ekstraksiyon gibi biyoteknolojik işlemlerle işlenmesini daha verimli hale getirmektedir. Mikrobiyal fermentasyon, özellikle *Aronia melanocarpa*'nın biyoaktif bileşenlerinin biyoyararlanımını artırmak ve insan vücudunda daha etkili hale getirmek amacıyla kullanılmaktadır. Biyoteknoloji alanında yapılan araştırmalar, aronyanın sağlık yararlarını artırmak ve endüstriyel uygulamalarını genişletmek için yeni teknikler geliştirmeyi hedeflemektedir. Aynı zamanda, *Aronia melanocarpa*'dan elde edilen bileşenlerin kozmetik ürünlerde antioksidan etkisi ile cilt sağlığına fayda sağlaması, bu bitkinin önemini daha da artırmaktadır.

Bu derlemede, *Aronia melanocarpa*'nın biyoteknolojik potansiyelini, kimyasal yapısını, sağlık faydalarını ve endüstriyel uygulamalarını detaylı bir şekilde incelemek, gelecekte bu bitkinin nasıl daha etkin kullanılabileceğine dair önemli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Aronia melanocarpa*, Fonksiyonel gıda, Fenolik bileşikler

ARONIA MELANOCARPA: A COMPREHENSIVE LOOK AT ITS BIOTECHNOLOGICAL PROPERTIES

Abstract

Aronia melanocarpa, commonly known as "aronia", is a plant known for its high antioxidant capacity. Its black berries contain many bioactive compounds that are important for health and therefore have attracted increasing attention in the food, pharmaceutical and cosmetic industries in recent years. *Aronia melanocarpa* is particularly rich in anthocyanins, flavonoids, phenolic compounds, vitamins and minerals. Thanks to these biochemical compounds, it exhibits strong antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial and anti-cancer properties. These properties play a supporting role in the prevention or treatment of cardiovascular diseases, diabetes, cancer and other chronic diseases related to the immune system. The biotechnological potential of *Aronia melanocarpa* has been examined in detail in various studies. In particular, this plant is used as a natural colorant, functional food additive, pharmaceutical and cosmetic raw material. The high concentration of anthocyanins and other phenolic compounds makes the processing of *Aronia melanocarpa* by biotechnological processes such as microbial fermentation, enzymatic transformation and extraction more efficient. Microbial fermentation is used especially to increase the bioavailability of the bioactive components of *Aronia melanocarpa* and make them more effective in the human body. Research in the field of biotechnology aims to develop new techniques to increase the health benefits of aronia and expand its industrial uses. At the same time, the antioxidant effect of the components obtained from *Aronia melanocarpa* in cosmetic products and their benefits for skin health further increases the importance of this plant.

In this review, a detailed examination of the biotechnological potential, chemical structure, health benefits and industrial applications of *Aronia melanocarpa* provides important information on how this plant can be used more effectively in the future.

Keywords: *Aronia melanocarpa*, Functional food, Phenolic compounds

GİRİŞ

Günümüzde, sağlıklı yaşam ve beslenme konusundaki araştırmalar, sağlık üzerinde olumlu etkileri olan yüksek besin değerine sahip bitkilere odaklanmaktadır (Yılmaz ve ark., 2021). Biyoaktif bileşikler bakımından zengin meyvelerin tüketiminin, insan sağlığı üzerinde önemli faydalar sağladığı belirtilmektedir (Gümüştepe ve ark., 2022). Özellikle, fonksiyonel gıdalar grubunda yer alan üzüksü meyvelerin içerdiği güçlü sekonder metabolitler sayesinde hastalık risklerini azaltabilecek koruyucu etkilere sahip olabileceği ifade edilmektedir (Bayram & Öztürkcan, 2022). Kuzey Amerika kökenli bir bitki olan aronya (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot), "aronya berry" veya "aronya chokeberry" isimleriyle bilinmektedir. Sağlık üzerindeki potansiyel faydaları sebebiyle 1900'lü yılların başlarında Rusya ve Avrupa'ya götürülmüştür. Rosaceae familyasına ait olan bu çok yıllık çalı formundaki bitki, 2-3 metre yüksekliğe kadar büyüebilmektedir (Özbucak, 2024). Aronya meyveleri 6-13 mm çapında ve 0,5-2 gram ağırlığında olup, bir olgun bitkiden 10-15 kg arasında ürün alınabilir. Siyah renkli bu meyveler, tam olgunlaştığında genellikle taze olarak tüketilmektedir (King & Bolling, 2020). Aronya meyveleri, içerdiği yüksek antosiyanin ve antioksidan kapasitesiyle diğer meyvelerden ayrılmaktadır. Vitamin, mineral ve folik asit yönünden zengin bir içeriğe sahip olan aronya, diyabet, kalp-damar hastalıkları, idrar yolu enfeksiyonları, göz rahatsızlıkları ve bazı viral hastalıklara karşı olumlu etkiler göstermektedir. Bu etkiler, uzun yıllar süren çalışmalarla kanıtlanmıştır (Zhang ve ark., 2021). Taze tüketiminin yanı sıra aronya, gıda sektöründe yaygın olarak değerlendirilmektedir. Meyve suyu, kuru meyve, sos, reçel, şerbet, dondurma ve kek gibi ürünlerin üretiminde kullanılan aronya, yüksek antosiyanin içeriği sayesinde doğal bir gıda renklendiricisi olarak da kullanılmaktadır (Poyraz Engin & Mert, 2024). Bitkilerin biyokütle üretimi ve biyoaktif bileşik içerikleri; genetik yapılarının yanı sıra iklim, toprak özellikleri ve tarımsal uygulamalar gibi çevresel faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Katar ve ark., 2017). Aynı çevre koşullarında farklı genotipteki bitkiler üzerinde yapılan araştırmalar, genetik varyasyonları ortaya koyarken; aynı genetik yapıya sahip bitkilerle farklı koşullarda yapılan çalışmalar çevresel etkileri göstermektedir (Özbucak, 2024). Bu nedenle, yüksek verim ve kaliteli ürün elde etmek için hem yetiştiricilik hem de kullanıcı açısından uygun koşulların belirlenmesi kritik öneme sahiptir.



Şekil 1. *Aronia melanocarpa*

Buruk tadından dolayı "chokeberry" (acı ve buruk üzüksü meyve) adıyla bilinen *Aronia melanocarpa*, özellikle meyve suyu, marmelat, reçel, jel, çay, şarap, enerji içeceği ve likör yapımında yaygın olarak kullanılmaktadır. Acı-badem kokusundan dolayı, meyve suyu sektöründe genellikle elma, armut ve siyah frenk üzümü gibi meyvelerle karıştırılarak tüketicilerin beğenisine sunulmaktadır (Kulling & Rawel, 2008). Ayrıca yoğurt gibi ürünlerde aroma verici olarak kullanılmasının yanı sıra, son yıllarda yüksek antioksidan içeriği nedeniyle taze ve kurutulmuş şekilde tüketimi artmaktadır. Aronya, doğal antosiyanin pigmentlerinden kaynaklanan koyu siyah, mor-menekşe ve kırmızı renkleriyle doğal bir gıda renklendiricisi olarak kullanılmakta ve eczacılık ile kozmetik sektörlerinde de tercih edilmektedir. İçeriğindeki polifenoller sayesinde antiinflamatuvar, antikanserojen, antimikrobiyal, antiviral, antidiyabetik, antimutajenik ve kardiyoprotektif özellikler sergilediği gösterilmiştir (Jurendić & Šćetar, 2021). Aronya meyvesi karbonhidratlar, organik asitler, mineraller, vitaminler ve fenolik bileşikler açısından oldukça zengindir. Lif içeriği (%56 g/kg), günlük beslenmede fonksiyonel bir gıda veya gıda takviyesi olarak önerilmektedir. Meyveler düşük yağ içeriğine (%0.14) sahip olup, bu yağlar genellikle fosfolipidler, steroller ve tokoferoller bakımından zengindir. Dominant organik asidi kuinik asit olan aronya, şeker içeriği açısından da sorbitol bakımından zengindir. Aronya meyvelerinde potasyum, kalsiyum, demir ve çinko gibi önemli mineraller bulunurken; A, E, C, K vitaminleri ve B vitamini kompleksi bakımından da oldukça zengindir. Fenolik bileşiklerin (antosiyaninler, flavonoller, flavanoller, proantosiyanidinler ve fenolik asitler) yüksek konsantrasyonu, aronya meyvesini güçlü antioksidan özelliklere sahip bir besin haline getirmektedir. Bu bileşikler, oksidatif strese karşı koruma sağlayarak hücrel oksidatif hasara karşı güçlü bir savunma mekanizması oluşturmaktadır (Tolić ve ark., 2017).

Sağlık Açısından Önemi

Aronya meyvesi, zengin polifenol içeriği sayesinde insan bağışıklık sistemini güçlendiren bir fonksiyonel gıda olarak ön plana çıkmaktadır. Antioksidan özellikleri, hücresel hasara karşı koruma sağlarken, antiinflamatuvar etkileri diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve bağışıklık sistemiyle ilgili hastalıkların önlenmesinde etkili olabileceğini göstermektedir. Araştırmalar, aronya meyvesinin diyabet tedavisinde olumlu etkiler gösterebileceğini ve glikoz metabolizmasını düzenleyebileceğini ortaya koymuştur (Jurikova ve ark., 2017). Ayrıca, obezite üzerinde olumlu etkileri olduğu ve kardiyovasküler hastalık riskini azaltabileceği savunulmaktadır (Zhu ve ark., 2020). Antimutajenik ve lipid düşürücü etkileri ile de sağlık açısından önemli bir yer tutmaktadır.

SONUÇ

Aronya meyvesi, yüksek biyoaktif bileşen içeriği nedeniyle son yıllarda popüleritesi artan üzümsü meyveler arasındadır. Polifenollerin üstün antioksidan özellikleri sayesinde bulaşıcı olmayan birçok hastalığın önlenmesi ve tedavisinde etkili bir gıda takviyesi olarak kullanılmaktadır. Gıda, eczacılık ve kozmetik sektörlerinde geniş bir kullanım potansiyeline sahip olan aronya, gelecekte tüketiciler tarafından daha fazla tercih edilecektir. Bununla birlikte, aronya meyvesinin sağlık üzerindeki etkilerinin tam olarak anlaşılabilmesi için daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bilgiler ışığında, fonksiyonel gıdalar arasında önemli bir yere sahip olan aronya ürünlerinin, sağlık faydaları ve geniş kullanım alanlarıyla gelecekteki popülerliğini artıracığı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

- Aytuna Çerçi, N., Külahcı, M. B., Aydın, B., Beyzi, E., Arslan, A., & Demir, S. (2024). Aronia melanocarpa (Michx.) Elliott Meyve Ve Yaprak Özütlerinin Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, 5(1), 31–38. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/guffd>
- Balcerek, M. (2010). Carbonyl compounds in aronia spirits. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 60(3), 243–249.
- Bayram, H. M., & Öztürkcan, A. (2022). Bioactive Components of Berry Fruits and Their Effects on Human Health. *Akademik Gıda*, 20(4), 442–453. <https://doi.org/10.24323/akademik-gida.1224830>
- Cory, H., Passarelli, S., Szeto, J., Tamez, M., & Mattei, J. (2018). The Role of Polyphenols in Human Health and Food Systems: A Mini-Review. *Frontiers in Nutrition*, 5(September), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2018.00087>
- Denev, P. N., Kratchanov, C. G., Ciz, M., Lojek, A., & Kratchanova, M. G. (2012). Bioavailability and Antioxidant Activity of Black Chokeberry (Aronia melanocarpa) Polyphenols: In vitro and in vivo Evidences and Possible Mechanisms of Action: A Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 11(5), 471–489. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2012.00198.x>
- GÜMÜŞTEPE, L., AYDIN, E., & ÖZKAN, G. (2022). Avokadonu Biyoaktif Bileşenleri Ve Sağlık Üzerin Etkileri. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 10(1), 341–359. <https://doi.org/10.21923/jesd.1005610>
- Jeppsson, N., & Johansson, R. (2000). Changes in fruit quality in black chokeberry (Aronia melanocarpa) during maturation. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 75(3), 340–345. <https://doi.org/10.1080/14620316.2000.11511247>
- Jurendić, T., & Ščetar, M. (2021). Aronia melanocarpa products and by-products for health and nutrition: A review. *Antioxidants*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/antiox10071052>
- Katar, D., Kacar, O., Kara, N., Aytaç, Z., Göksu, E., Kara, S., Katar, N., Erbaş, S., Telci, İ., & Elmastaş, M. (2017). Ecological variation of yield and aroma components of summer savory (*Satureja hortensis* L.). *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 7(July), 131–135. <https://doi.org/10.1016/j.jarmap.2017.07.005>
- King, E. S., & Bolling, B. W. (2020). Composition, polyphenol bioavailability, and health benefits of aronia berry: a review. *Journal of Food Bioactives*, 11(November), 13–30. <https://doi.org/10.31665/jfb.2020.11235>
- Kulling, S. E., & Rawel, H. M. (2008). Chokeberry (Aronia melanocarpa) - A review on the characteristic components and potential health effects. *Planta Medica*, 74(13), 1625–1634. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1088306>
- Oszmiański, J., & Wojdyło, A. (2005). Aronia melanocarpa phenolics and their antioxidant activity. *European Food Research and Technology*, 221(6), 809–813. <https://doi.org/10.1007/s00217-005-0002-5>
- Özbucak, T. (2024). Aronya Meyvesinin Ekolojik ve Fitokimyasal Varyasyonlarının Belirlenmesi Determination of Ecological and Phytochemical Variations of Aronia Fruit MATERIAL ve METOT. 11(4), 1035–1045.

- Poyraz Engin, S., & Mert, C. (2024). Yalova Koşullarında Bazı Aronya Çeşitlerinin Fenolojik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Bahçe*, 53(1), 27–33. <https://doi.org/10.53471/bahce.1458398>
- Sidor, A., & Gramza-Michałowska, A. (2019). Qualitative Composition , Phenolic Profile and. In *Molecules* (Issue 24).
- Tolić, M. T., Jurčević, I. L., Krbavčić, I. P., Marković, K., & Vahčić, N. (2015). Phenolic content, antioxidant capacity and quality of chokeberry (*Aronia melanocarpa*) products. *Food Technology and Biotechnology*, 53(2), 171–179. <https://doi.org/10.17113/ftb.53.02.15.3833>
- Tolić, M. T., Krbavčić, I. P., Vujević, P., Milinović, B., Jurčević, I. L., & Vahčić, N. (2017). Effects of Weather Conditions on Phenolic Content and Antioxidant Capacity in Juice of Chokeberries (*Aronia melanocarpa* L.). *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 67(1), 67–74. <https://doi.org/10.1515/pjfn-2016-0009>
- Trenka, M., Nawirska-Olszańska, A., & Oziembłowski, M. (2020). Analysis of selected properties of fruits of black chokeberry (*Aronia melanocarpa* L.) from organic and conventional cultivation. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(24), 1–10. <https://doi.org/10.3390/app10249096>
- Yılmaz, A., E, G., Soydemir, H. ., Demirel, S., Mollahaliloglu, S., Karadeniz, T., & Çiftçi, H. (2021). Mucize Bitki: Aronya (*Aronia melanocarpa*). *MAS Journal of Applied Sciences*, 6(1), 83–94.
- Zhang, Y., Zhao, Y., Liu, X., Chen, X., Ding, C., Dong, L., Zhang, J., Sun, S., Ding, Q., Khatoom, S., Cheng, Z., Liu, W., Shen, L., & Xiao, F. (2021). Chokeberry (*Aronia melanocarpa*) as a new functional food relationship with health: an overview. *Journal of Future Foods*, 1(2), 168–178. <https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2022.01.006>
- Zheng, W., & Wang, S. Y. (2003). Oxygen radical absorbing capacity of phenolics in blueberries, cranberries, chokeberries, and lingonberries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(2), 502–509. <https://doi.org/10.1021/jf020728u>
- Zhu, Y., Zhang, J. Y., Wei, Y. L., Hao, J. Y., Lei, Y. Q., Zhao, W. Bin, Xiao, Y. H., & Sun, A. D. (2020). The polyphenol-rich extract from chokeberry (*Aronia melanocarpa* L.) modulates gut microbiota and improves lipid metabolism in diet-induced obese rats. *Nutrition and Metabolism*, 17(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s12986-020-00473-9>

VİBURNUM OPULUS L. VE PROBİYOTİKLER: MİKROBİYAL FERMENTASYONLA FONKSİYONEL ÜRÜN GELİŞTİRME

Dr. Öğr. Üyesi Pınar ŞEKERCİ KELEŞ

<https://orcid.org/0000-0002-6225-4781>

pinarsakerci@ardahan.edu.tr

Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, ARDAHAN

Öğr. Gör. Dr. Yusuf ESEN

<https://orcid.org/0000-0003-1173-0677>

yusufesen@ardahan.edu.tr

Ardahan Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, ARDAHAN

Özet

Viburnum opulus L., halk arasında "gilaburu" olarak bilinen ve geleneksel olarak çeşitli sağlık faydaları ile bilinen bir bitkidir. İçerisinde bulunan fenolik bileşenler, flavonoidler, organik asitler ve antioksidanlar, bu bitkiyi birçok tedavi edici özelliği olan bir kaynak haline getirmektedir. Son yıllarda, bu bitkinin mikroorganizmalarla yapılan fermentasyon süreçlerinde potansiyel sağlık yararları sağlamak amacıyla kullanılması artan bir ilgi görmüştür. Mikrobiyal fermentasyon, belirli mikroorganizmaların (özellikle probiyotiklerin) kullanılmasını içeren bir biyoteknolojik süreçtir ve gıda ürünlerinin fonksiyonel özelliklerini geliştirmek için yaygın bir yöntemdir. Bu süreçte, probiyotik mikroorganizmalar, gıda maddelerinin sindirimini kolaylaştıran, bağışıklık sistemini güçlendiren ve sindirim sağlığını destekleyen bileşenler üretmektedir. *Viburnum opulus L.*'nin içerdiği doğal bileşiklerin, probiyotiklerle etkileşime girerek sindirim sistemini destekleyici fonksiyonel ürünler oluşturma potansiyeli vardır. Probiyotikler, özellikle *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* gibi bakteriler, bitkisel substratlar üzerinde büyüyerek biyoaktif bileşenlerin üretimini teşvik etmektedirler. Bu süreç, ürünlerin besin değerini artırarak, sindirim sistemine fayda sağlayacak, antimikrobiyal ve anti-inflamatuar özelliklere sahip bileşiklerin ortaya çıkmasını sağlayabilmektedir. Ayrıca, *Viburnum opulus L.*'nin probiyotiklerle yapılan fermentasyonu sonucunda, bitkinin sağlık üzerindeki etkileri daha etkin bir şekilde aktive edilebilmektedir. Sonuçta, *Viburnum opulus L.* ve probiyotiklerin birlikte kullanımı, fonksiyonel gıda ürünlerinin geliştirilmesinde önemli bir potansiyel sunmaktadır. Bu alandaki araştırmalar, gıda güvenliği, biyoteknoloji ve sağlık sektörlerinde yeni ve etkili ürünlerin ortaya çıkmasını sağlayabilir. Mikrobiyal fermentasyon, bu bitkinin sağlık faydalarını daha etkin bir biçimde kullanabilmek için bir yol haritası oluşturmakta ve probiyotiklerin katkılarıyla fonksiyonel ürünlerin üretimi için gelecekteki çalışmalara ilham vermektedir.

Çalışmada, *Viburnum opulus L.* (gilaburu) bitkisinin probiyotiklerle yapılan mikrobiyal fermentasyon yoluyla fonksiyonel gıda ürünlerinin geliştirilmesine dair potansiyel araştırmalara odaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Viburnum opulus L.*, Gilaburu, Probiyotikler, Mikrobiyal Fermentasyon

VIBURNUM OPULUS L. and PROBIOTICS: FUNCTIONAL PRODUCT DEVELOPMENT BY MICROBIAL FERMENTATION

Abstract

Viburnum opulus L., commonly known as "gilaburu", is a plant traditionally known for its various health benefits. The phenolic compounds, flavonoids, organic acids and antioxidants it contains make this plant a source with many therapeutic properties. In recent years, the use of this plant in fermentation processes with microorganisms to provide potential health benefits has gained increasing interest. Microbial fermentation is a biotechnological process that involves the use of certain microorganisms (especially probiotics) and is a common method for improving the functional properties of food products. In this process, probiotic microorganisms produce components that facilitate the digestion of food substances, strengthen the immune system and support digestive health. The natural compounds contained in *Viburnum opulus L.* have the potential to interact with probiotics to create functional products that support the digestive system. Probiotics, especially bacteria such as *Lactobacillus* and *Bifidobacterium*, grow on plant substrates and promote the production of bioactive components. This process can increase the nutritional value of products and provide the emergence of compounds with antimicrobial and anti-inflammatory properties that will benefit the digestive system. In addition, as a result of fermentation of *Viburnum opulus L.* with probiotics, the plant's health effects can be activated more effectively. As a result, the combined use of *Viburnum opulus L.* and probiotics offers significant potential in the development of functional food products. Research in this area can lead to the emergence of new and effective products in the food safety, biotechnology and health sectors. Microbial fermentation creates a roadmap to use the health benefits of this plant more effectively and inspires future studies for the production of functional products with the contribution of probiotics.

The study focuses on potential research on the development of functional food products through microbial fermentation of *Viburnum opulus L.* (gilaburu) plant with probiotics.

Keywords: *Viburnum opulus L.*, Gilaburu, Probiotics, Microbial Fermentation

GİRİŞ

Gilaburu (*Viburnum opulus L.*), Adoxaceae familyasına ait, kökeni Avrupa, Kuzey Afrika ve Kuzey Asya'ya dayanan, dünyanın pek çok yerinde süs bitkisi olarak yetiştirilen bir çalı türüdür. Türkiye'de ise başta Kayseri olmak üzere Konya, Bursa, Sakarya, Ankara, Tokat, Sivas, Trabzon, Çorum, Maraş, Kırşehir, İstanbul, İzmir, Erzurum ve Samsun gibi illerde doğal olarak yetişmektedir. Genellikle sulak alanlar ve su kenarlarında bulunan gilaburu bitkisinin kabukları ve meyveleri, farmakolojide geniş bir kullanım alanına sahiptir. Kabukları, antispazmodik özellikleri sayesinde menstrüal kramplar, mide krampları ve astım gibi durumların tedavisinde geleneksel olarak kullanılmaktadır. Türkiye'de gilaburu meyvesinin farmakolojik ve besinsel özelliklerine dair birçok inanış olsa da, bu alanda yapılmış bilimsel araştırmalar sınırlıdır (Sağdıç et al., 2013). Gilaburu bitkisi, dikiminden yaklaşık 3 yıl sonra meyve vermeye başlar ve dip sürgünleri sayesinde 300 yıla kadar yaşayabilen çok yıllık bir bitkidir. Aynı kökten çıkan gövdelerin dallanması ile çalı ya da ağaç formuna dönüşür ve boyu 4 metreye kadar ulaşabilmektedir. Periyodisite göstermeyen bu bitkiden her yıl düzenli bir şekilde verim alınmaktadır. Meyve tutma oranı %15.32 olup, bitki başına yaklaşık 8.4 kg ürün elde edilmektedir. Yüksek kaliteli meyve üretimi için organik madde bakımından zengin toprak, bol su ve güneş ışığı gereklidir (Taşkın, Aşık, & İzli, 2019). Bitkinin sarımsı beyaz çiçekleri Nisan ayında açar. Çiçek demetlerinin dış kısmında bir sıra steril (kısır), iç kısmında ise fertil (döllenebilir) çiçekler yer alır ve bu çiçekler böcekler tarafından tozlaşmaktadır (Konarska, 2017). Nisan sonunda tozlanan çiçekler, yeşil renkte küçük meyvelere dönüşmekte ve bu meyveler haziran ayında kızarmaya başlamaktadır. Olgunlaşan meyveler yuvarlak ve salkım şeklindedir. Meyve çapları 0.8-1 cm arasında değişirken, dane ağırlıkları 0.45-0.64 gram arasında olup her meyvede tek bir çekirdek bulunmaktadır. Yapraklar çapraz dizilimli, kenarları dişli, 3-5 loplu, 3 damarlı ve geniş bir yapıya sahiptir. Yaprak uzunluğu 5-10 cm arasında değişmektedir. İlkbaharda yeşil renkte olan yapraklar, sonbaharda açık kırmızı bir renge dönüşmektedir (Chen et al., 2018).



Şekil. *Viburnum opulus L.* Bitkisinin Olgun Meyve Dönemindeki Görünümü

Viburnum opulus L. bitkisinin kökeni Avrupa, Kuzey Afrika ve Kuzey Asya'ya dayanmaktadır ve daha çok süs bitkisi olarak tanınmaktadır. İngilizce de "American cranberrybush," "cranberry tree," "crampbark tree," "guelder-rose," "wild guelder-rose," "cherry-wood," "rose elder," "red elder," "marsh elder," "water elder," "white elder," "gadrise," "gaiter tree," "gatten," "love rose," "May rose," "pincushion tree," "dog rowan tree," "whitten tree," "squaw bush," "witch-hobble" ve "witchhobble" gibi birçok farklı isimle anılmaktadır (Sağdıç et al.,2013). Türkiye'de ise Kayseri, Konya, Bursa, Sakarya, Ankara, Tokat, Sivas, Trabzon, Çorum, Maraş, Kırşehir, İstanbul, İzmir, Erzurum ve Samsun gibi pek çok ilde doğal olarak yetişen bu bitki, yörelere göre gilaburu, gülabba, gilaboru, gilebolu, geleboru, gileburu, gilabba, gilabala, giraboğlu ve giligili gibi farklı isimlerle bilinmektedir (Özrenk et al., 2011). Artan dünya nüfusu, doğal kaynakların daha verimli kullanılmasını ve sağlık açısından faydalı meyve türlerinin değerlendirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda, gilaburu, farmakoloji (Boyacı et al., 2016), meyve suyu, nektar (Çam & Hişil, 2007), reçel, marmelat (Rop et al., 2010), turşu, sirke, gıda takviyeleri (tabletler) ve çay gibi geniş bir kullanım alanına sahiptir.

Gilaburunun Gıda Olarak Kullanımı

Dünya genelinde, sağlık açısından birçok fayda sunması nedeniyle fermente gıdaların tüketimi oldukça yaygındır. Fermantasyon işlemi, gıdanın besin değerini ve lezzetini artırmanın yanı sıra, raf ömrünü de uzatarak gıda güvenliğini sağlar. Meyve ve sebzelerin fermantasyonunda genellikle laktik asit bakterileri (LAB), asetik asit bakterileri ve maya gibi mikroorganizmalar kullanılır. Bu mikroorganizmalar arasında en yaygın olarak tercih edilenler laktik asit bakterileridir (LAB). LAB, başta laktik asit olmak üzere asetik asit, etanol, aroma bileşikler, bakteriyosin, ekzopolisakkarit ve çeşitli enzimler üreterek gıda üzerinde olumlu etkiler yaratır (Sagdic et al., 2014). Fermente gilaburu suyu, laktik asit bakterileri tarafından gerçekleştirilen doğal (spontane) fermantasyonla üretilen, geleneksel bir alkolsüz içecektir (Sevindik et al., 2022). Bu fermente içecek, gilaburu meyvesinin ekşi ve keskin aromasını azaltmak amacıyla, su dolu bidonlarda oda sıcaklığında ve karanlık bir ortamda yaklaşık 4 ay bekletilmesiyle hazırlanır (Karabulut, 2024). Yüksek fenolik asit, flavonoid, askorbik asit ve antosiyanin içeriği ile fermente gilaburu suyu fonksiyonel bir gıda olarak değerlendirilirken, yüksek LAB sayıları sayesinde probiyotik özellikler taşıdığı da öne sürülmektedir (Sagdic et al., 2014).

Gilaburu, sadece böbrekler üzerinde olumlu etkiler göstermekle kalmaz, aynı zamanda mide ve bağırsak sağlığını desteklediği de bilinmektedir (Çam & Hişil, 2007). Mukozal savunma mekanizmaları üzerine yapılan bir çalışmada, gilaburu meyvesinin endojen nitrik oksit üretimini artırdığı, lipid peroksidasyonunu baskıladığı ve gastroduodenal mukozanın glikokonjugat içeriğini değiştirerek güçlü bir gastroduodenoprotektif aktivite sağladığı tespit edilmiştir (Zayachkivska et al., 2006). Gilaburu bitkisinin farklı kısımlarının da çeşitli

farmakolojik etkiler sunduğu görülmüştür. Bitkinin gövde kabuklarından elde edilen tozun, tereyağı ile karıştırılarak yaralara uygulanması olumlu sonuçlar vermiştir. Ayrıca, meyve ve çiçeklerinin suda kaynatılmasıyla elde edilen sıvının, boğaz ve diş ağrısının azalmasında etkili olduğu bildirilmiştir (Çam & Hişil, 2007).

Fermente gilaburu suyu ve gilaburu bitkisinin bu özellikleri, hem geleneksel hem de modern tıp uygulamalarında kullanımını destekleyen önemli kanıtlardır. Bu yönüyle gilaburu, fonksiyonel gıdalar arasında özel bir yere sahiptir.

Gilaburunun Sağlık Üzerindeki Etkileri

Gilaburu (*Viburnum opulus L.*), bileşiminde bulunan vitaminler, organik asitler, mineraller, biyoaktif bileşenler, karotenoidler, fenolik bileşenler ve esansiyel yağlar sayesinde insan sağlığı üzerinde olumlu etkiler sunmaktadır. Bu özellikleri, gilaburunun bazı ülkelerde kültür bitkisi olarak yetiştirilmesine olanak sağlamıştır (Zarifikhosroshahi et al., 2020). Gilaburunun sağlık üzerindeki faydalarının büyük bir kısmı, içerdiği fenolik bileşenlerin yüksek antioksidan aktivitesine bağlanmaktadır. Amerika ve İngiltere’de yapılan çalışmalarda, günde 250 ml gilaburu suyu tüketiminin, belirli tümörleri azaltıcı etkiler gösterdiği, damar genişlemelerini düzenlediği, kas kramplarını hafiflettiği, idrar zorluğu ve kabızlık gibi rahatsızlıklar üzerinde olumlu etkiler sağladığı tespit etmiştir (Yao et al., 2004). Hücre tabanlı araştırmalar, gilaburunun anti-enflamatuvar, antiobezite, antidiyabetik, kardiyoprotektif, antikanserojen ve osteojenik özellikler sergilediğini ortaya koymuştur (Häkkinen, 2000). Yüksek fenolik konsantrasyonu sayesinde gilaburu, bağışıklık sistemini güçlendirme potansiyeline sahiptir (Çam & Hişil, 2007). Özellikle kanser hastaları için bağışıklık sistemi destekleyici ve iştah açıcı özellikleriyle gilaburu suyunun önerildiği belirtilmiştir (İnanç ve diğ. 2006).

Gilaburunun fenolik bileşenler açısından zengin yapısı, antioksidan kapasitesinin yanı sıra, birçok kronik hastalık üzerinde koruyucu etkiler göstermesine olanak tanımaktadır. Bu nedenle, gilaburu hem fonksiyonel gıda hem de geleneksel tıp uygulamaları açısından önemli bir bitkisel kaynak olarak değerlendirilmektedir.

SONUÇLAR

Gilaburu (*Viburnum opulus L.*) meyvesi, birçok sağlık yararına sahip olmasına rağmen, acı tadı ve hafif toksik bileşenler içermesi nedeniyle doğrudan tüketimi sınırlı olan bir meyve olarak bilinmektedir. Bu sebeple genellikle reçel, marmelat ve fermente içecek gibi işlenmiş ürünlerde kullanılmaktadır. Sağlık üzerinde olumlu etkileri bilimsel olarak kanıtlanmış bu değerli meyvenin tarımının sınırlı olması, önemli bir fırsat kaybı olarak

değerlendirilmektedir. Gilaburu meyvesi, yüksek düzeyde fenolik bileşikler içerir. Bu bileşikler, güçlü antioksidan özelliklere sahip olup, antiinflamatuvar, antiaging, antikanserojenik, kardiyovasküler koruma ve hücre çoğalmasının engellenmesi gibi sağlık açısından çeşitli faydalar sağlar. Bu etkiler, kronik hastalıkların önlenmesinde ve sağlığın genel olarak desteklenmesinde gilaburu meyvesini benzersiz bir fonksiyonel gıda kaynağı haline getirmektedir. Gilaburu bitkisi ayrıca çevresel faydalar da sunmaktadır. Hava ve toprak kirliliğinin azaltılmasında etkili olabilecek bu bitki, ekolojik ve sürdürülebilir tarım uygulamaları için uygun bir seçenek sunar. Hem sağlık faydaları hem de çevresel katkıları göz önüne alındığında, gilaburunun üretiminin artırılması ve tarımının teşvik edilmesi, hem yerel hem de ulusal ekonomi için yeni pazarlar ve iş fırsatları yaratabilir.

Gilaburu, fonksiyonel bir gıda bileşeni olarak, pek çok gıdanın içeriğini zenginleştirme potansiyeline sahiptir. Tarımının ve tüketiminin artırılması, gilaburunun fonksiyonel gıda sektöründe daha geniş bir yer edinmesine katkıda bulunabilir ve bu meyveyi daha iyi değerlendirme yolunda yeni ufuklar açabilir.

KAYNAKLAR

- Boyacı, H., Çötel, E., & Karataş, F. (2016). GİLABURU *Viburnum Opulus L.* Meyvesindeki a, Vitamini, Beta-Karoten, Likopen, Redükte Ve Okside Glutatyon Miktarlarının Araştırılması. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 111–117. <https://doi.org/10.18185/eufbed.59250>
- Çam, M., & Hişil, Y. (2007). Comparison of chemical characteristics of fresh and pasteurised juice of gilaburu (*Viburnum opulus L.*). *Acta Alimentaria*, 36(3), 381–385. <https://doi.org/10.1556/AAlim.36.2007.3.10>
- Chen, X. X. X. X., Tsai, M. Y., Wolyneş, P. G., da Rosa, G., Grille, L., Calzada, V., Ahmad, K., Arcon, J. P., Battistini, F., Bayarri, G., Bishop, T., Carloni, P., Cheatham, T. E., Collepardo-Guevara, R., Czub, J., Espinosa, J. R., Galindo-Murillo, R., Harris, S. A., Hospital, A., ... Crothers, D. M. (2018). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析 Title. *Nucleic Acids Research*, 6(1), 1–7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gde.2016.09.008> <http://dx.doi.org/10.1007/s00412-015-0543-8> <http://dx.doi.org/10.1038/nature08473> <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2009.01.007> <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2012.10.008> <http://dx.doi.org/10.1038/s4159>
- Häkkinen, S. (2000). *Kuopio University Publications D . Medical Sciences 221 Flavonols and Phenolic Acids in Berries and Berry Products* (Issue January 2000).
- Karabulut, Ş. Y. (2024). *Gilaburu (Viburnum opulus L .) meyvesi : Önemi , bileşimi ve gıda endüstrisinde kullanım potansiyeli Gilaburu (Viburnum opulus L .) fruit : Significance , composition , and potential use in the food industry*. 13(3), 1047–1055. <https://doi.org/10.28948/ngumuh.1315024>
- Konarska, A. (2017). Comparative micromorphology and anatomy of flowers and floral secretory structures in two *Viburnum* species. *Protoplasma*, 254(1), 523–537. <https://doi.org/10.1007/s00709-016-0972-0>
- Özrenk, M., Gündoğdu, N., Kenskin, N., & Kaya, T. (2011). Some Physical and Chemical Characteristics of Gilaburu (*Vibur- num opulus L .*) Fruits in Erzincan Region Erzincan Yöresinde Yetişen Gilaburuların (*Viburnum opulus L .*) Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. *Iğdır University Journal of the Institute of Science and Technology*, 1(4), 9–14.
- Rop, O., Reznicek, V., Valsikova, M., Jurikova, T., Mlcek, J., & Kramarova, D. (2010). Antioxidant properties of European cranberrybush fruit (*Viburnum opulus var.edule*). *Molecules*, 15(6), 4467–4477. <https://doi.org/10.3390/molecules15064467>
- Sagdic, O., Ozturk, I., Yapar, N., & Yetim, H. (2014). Diversity and probiotic potentials of lactic acid bacteria isolated from gilaburu, a traditional Turkish fermented European cranberrybush (*Viburnum opulus L.*) fruit drink. *Food Research International*, 64, 537–545. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.07.045>
- Sağdıç, O., Yetim, H., Hayta, M., Sarıoğlu, K., & Yapar, N. (2013). *Geleneksel Fermente Gilaburu (Viburnum opulus L .) Meyve Suyundan İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin Probiyotik Özellikleri ve Endüstriyel Üretimde Kullanımları*. 123.
- Sevindik, O., Guclu, G., Agirman, B., Selli, S., Kadiroglu, P., Bordiga, M., Capanoglu, E., & Kelebek, H. (2022). Impacts of selected lactic acid bacteria strains on the aroma and bioactive compositions of fermented gilaburu (*Viburnum opulus*) juices. *Food Chemistry*, 378(December 2021), 132079. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.132079>
- TAŞKIN, O., AŞIK, B. B., & İZLİ, N. (2019). Gilaburu Bitkisinin (*Viburnum opulus L.*) Meyve, Sap ve Yapragının Mineral İçeriği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 22(2), 178–182. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdoga.vi.484362>

- Yao, L. H., Jiang, Y. M., Shi, J., Tomás-Barberán, F. A., Datta, N., Singanusong, R., & Chen, S. S. (2004). Flavonoids in food and their health benefits. *Plant Foods for Human Nutrition*, 59(3), 113–122. <https://doi.org/10.1007/s11130-004-0049-7>
- Zarifikhosroshahi, M., Tugba Murathan, Z., Kafkas, E., & Okatan, V. (2020). Variation in volatile and fatty acid contents among *Viburnum opulus* L. Fruits growing different locations. *Scientia Horticulturae*, 264(December 2019). <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.109160>
- Zayachkivska, O. S., Gzhegotsky, M. R., Terletska, O. I., Lutsyk, D. A., Yaschenko, A. M., & Dzhura, O. R. (2006). Influence of *viburnum opulus* proanthocyanidins on stress-induced gastrointestinal mucosal damage. *Journal of Physiology and Pharmacology*, 57(SUPPL. 5), 155–167.

GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) YUMURTALARININ HAPLOID VE DIPLOID FORMLARININ BESİN BİLEŞİMİ ANALİZİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Necmettin KÜÇÜK¹/ Doçent Dr., Ebru YILMAZ²

¹ Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, E-mail: 2211801102@stu.adu.edu.tr,
ORCID numarası: 0009-0002-8589-8202

² Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Bozdoğan Meslek Yüksekokulu, E-mail: ebruyilmaz@adu.edu.tr,
ORCID numarası: 0000-0003-1905-1265

Özet

Gökkuşığı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*), tatlı su balıkları arasında ticari ve besin değeri açısından önemli bir yere sahiptir. Bu tür, hızlı büyüme oranı, adaptasyon kabiliyeti ve geniş bir beslenme aralığı ile bilinir. Gökkuşığı alabalığı, hem doğal hem de kültür ortamlarında yaygın olarak yetiştirilmektedir ve yumurtaları, balık üretim tesislerinde yavru üretimi ve kuluçka süreçlerinde büyük önem taşır. Bu çalışmada, gökkuşığı alabalığı yumurtalarının haploid ve diploid formlarının besin kompozisyonları incelenmiştir. Yumurtaların kimyasal besin bileşenleri, standart laboratuvar yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Analizler, yumurtaların besin içeriğine dair önemli parametreleri ortaya koymuştur. Çalışmanın sonuçları, gökkuşığı alabalığı yumurtalarının kuru madde, ham protein, ham kül ve ham yağ değerlerinin benzer olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: gökkuşığı alabalığı, haploid, diploid, besin bileşimi analizi

Teşekkür: : Bu çalışma Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (ADÜBAP) tarafından ZRF-23029 no'lu proje ile desteklenmiştir ve Necmettin Küçük'ün yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

NUTRITIONAL COMPOSITION ANALYSIS OF HAPLOID AND DIPLOID FORMS OF RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) EGGS

Abstract

Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) holds an important position among freshwater fish in terms of both commercial and nutritional value. This species is known for its rapid growth rate, adaptability, and wide feeding range. Rainbow trout is commonly cultured in both natural and aquaculture environments, and its eggs play a significant role in larval production and incubation processes at fish production facilities. In this study, the proximate compositions of haploid and diploid rainbow trout eggs were examined. The chemical nutrient components of the eggs were analyzed using standard laboratory methods. The analyses revealed key parameters regarding the nutritional content of the eggs. The results of the study show that the dry matter, crude protein, crude ash, and crude fat values of rainbow trout eggs are similar.

Keywords: rainbow trout, haploid, diploid, proximate composition

Acknowledgement: This study was supported by the Scientific Research Projects Commission of Aydın Adnan Menderes University (ADÜBAP) under the project number ZRF-23029 and was derived from Necmettin Küçük's master's thesis.

KROMOZOMLARIN KALITIMDAKİ ROLLERİ VE KROMOZOM ANAMOLİLERİ

Hediye Nur CEYLANI^{1*}

Şeyda BERK²

^{1*}Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

ORCID NO: 0009-0005-3423-5873

email: hnurceylani@gmail.com

²Dr. Öğretim Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

ORCID NO: 0000-000304687-0223

email: sberk@cumhuriyet.edu.tr

ÖZET

1946 yılında, ünlü bitki sitogenetikçisi Hitoshi Kihara şu özdeyişi ortaya attı: "Dünyanın tarihi, kabuğunun katmanlarında kayıtlıdır; tüm organizmaların tarihi kromozomlarda yazılıdır". Kromozomlar, hücre bölünmesi sırasında DNA'nın çoğalması ve ayrılması için gerekli olduğundan çekirdekte hayati bir rol oynarlar. Çekirdekte rastgele konumlandırılmazlar, ancak hücre döngüsü ve gelişim sırasında değişen kromozomal bölgeler adı verilen belirli alanlara organize olurlar. Bu bölgelerin bakımı, hücrenin düzgün çalışması, çoğalması ve hücrelerin doğru bölünmesi ve farklılaşması için önemlidir. Hepimiz kromozomların, bir sonraki nesillere kesin genetik bilgiyi aktaran genetik materyallerin taşıyıcıları olduğunu biliyoruz. Kromozomlar, genlerin kromozomların belirli bölgeleri boyunca yer aldığı doğrusal yapılardır. Ancak kromozomlar, son derece gen dışı tekrarlayan dizilerle doldurulur, böylece genomların yalnızca küçük bir kısmı protein kodlar. Bu nedenle kromozomlar, bozulmamış genetik materyallerin bir sonraki nesillere aktarılmasını sağlayan ve tekrarlayan Deoksiribo Nükleik Asit (DNA) dizileri okyanusunda gen ifadesini düzenleyen son derece dinamik yapılardır. Zengin genom dizileri, kromozom dinamikleri hakkındaki anlayışımızı geliştirir. Kromozomun büyük bir kısmını içeren ve ışık mikroskobu altında görülebilen mutasyonlar, kromozom anomalisi olarak tanımlanmaktadır. Normal insan hücrelerinde her kromozomun iki kopyası bulunur. Buna karşılık, birçok kanser hücresinde anormal sayıda kromozom bulunur ya fazladan kopyaları vardır ya da bazılarının eksiktir. Bu tür anormalliklerin en yaygın nedeni, kusurlu hücre bölünmesinin sonucudur, özellikle hücrenin kromozomlarının yeni oluşan iki yavru hücre arasında eşit olarak dağıtılamamasıdır. Kromozomlar, evrim ve hastalık bağlamlarında karmaşık soruları yanıtlamak için kapsamlı bir analiz sağlayarak ileriye doğru en iyi yoldur.

Anahtar kelimeler: Kromozom, Kromozom anomalileri, Kalıtım

THE ROLES OF CHROMOSOMES IN HEREDITY AND CHROMOSOME ANOMALIES

ABSTRACT

In 1946, an eminent plant cytogeneticist Hitoshi Kihara coined an aphorism “The history of the earth is recorded in the layers of its crust; the history of all organisms is inscribed in the chromosomes”. Chromosomes play a vital role in the nucleus, as they are essential for DNA to replicate and segregate during cell division. They are not randomly positioned in the nucleus, but organised into specific areas called chromosomal territories that change during the cell cycle and development. Maintenance of these territories is important for proper cell functioning, replication, and the accurate division and differentiation of cells. We are all aware that chromosomes are carriers of genetic materials that pass the exact genetic information to the next generations. Chromosomes are linear structures with genes located along the specific sites of the chromosomes. However, chromosomes are stuffed with highly non-genic repetitive sequences so that only small fractions of the genomes encode proteins. Thus chromosomes are highly dynamic structures that ensure the transfer of intact genetic materials to next generations as well as regulating the expression of genes in the ocean of repetitive deoxyribonucleic acid (DNA) sequences. The wealth genome sequences enhance our understanding of the chromosome dynamics. Mutations that involve a large portion of the chromosome and are visible under a light microscope are defined as chromosomal abnormalities. Normal human cells have two copies of each chromosome. By contrast, many cancer cells have abnormal numbers of chromosomes, either having extra copies or lacking some. The most common reason for such abnormalities is the result of defective cell division, specifically, a failure to distribute the cell’s chromosomes equally between the two newly forming daughter cells. Chromosomics is the best path forward, providing one comprehensive analysis to answer complex questions in evolution and disease contexts.

Keywords: Chromosome, Chromosomal Abnormalities, Heredity

KROMOZOMLARIN KALITIMDAKİ ROLLERİ VE KROMOZOM ANAMOLİLERİ

Giriş

1946 yılında, ünlü bitki sitogenetikçisi Hitoshi Kihara şu özdeyişi ortaya attı: "Dünyanın tarihi, kabuğunun katmanlarında kayıtlıdır; tüm organizmaların tarihi kromozomlarda yazılıdır" (Crow, 1994). Hepimiz kromozomların, bir sonraki nesillere kesin genetik bilgiyi aktaran genetik materyallerin taşıyıcıları olduğunu biliyoruz. Kromozomlar, genlerin kromozomların belirli bölgeleri boyunca yer aldığı doğrusal yapılardır. Ancak kromozomlar, son derece gen dışı tekrarlayan dizilerle doldurulur, böylece genomların yalnızca küçük bir kısmı protein kodlar. Bu nedenle kromozomlar, bozulmamış genetik materyallerin bir sonraki nesillere aktarılmasını sağlayan ve tekrarlayan DNA dizileri okyanusunda gen ifadesini düzenleyen son derece dinamik yapılardır (Kim, 2021). Kromozomlar kalıtımda temel bir rol oynar ve bir nesilden diğerine genetik bilgi taşıyıcısıdır. DNA ve proteinlerden oluşurlar ve yapıları ve işlevleri genetik özelliklerin düzgün bir şekilde iletilmesi için önemlidir. Ancak kromozomlardaki anomaliler çeşitli genetik bozukluklara ve gelişimsel sorunlara yol açar. Burada kromozomların kalıtımdaki rollerini ve kromozom anomalilerinin etkisinden bahsedeceğiz.

Kromozomlar ve Kalıtım

Kromozomlar kalıtımın taşıyıcılarıdır ve çekirdeğin içinde bulunurlar. İlk olarak 1988'de Waldeyer-Hartz tarafından bu şekilde adlandırılan kromozomlar, 1892'de Weissmann tarafından kalıtımın fiziksel temeliyle ve ardından 1902'de Boveri ve Sutton tarafından genetik bilgi veya genlerin taşıyıcılarıyla ilişkilendirildi (Shakoori, 2017).

Prokaryotik kromozomlar çıplak dairesel DNA molekülleri biçimindedir. Ancak ökaryotlarda, histon proteinleriyle birlikte DNA, kalın ve oldukça yoğun bir kromozom oluşturmak için çeşitli şekillerde kıvrılan 10 nm'lik bir lif oluşturur. Kromozomal setin sayısı ve yapısı her hayvan ve bitki türü için benzersizdir. Kromozom segmentlerinin sayısındaki veya yeniden düzenlenmesindeki herhangi bir sapma, çeşitli anormal fenotiplerde ve/veya fizyolojik bozukluklarda ortaya çıkan sapmalara neden olur (Shakoori, 2017).

Kromozom Anomalileri

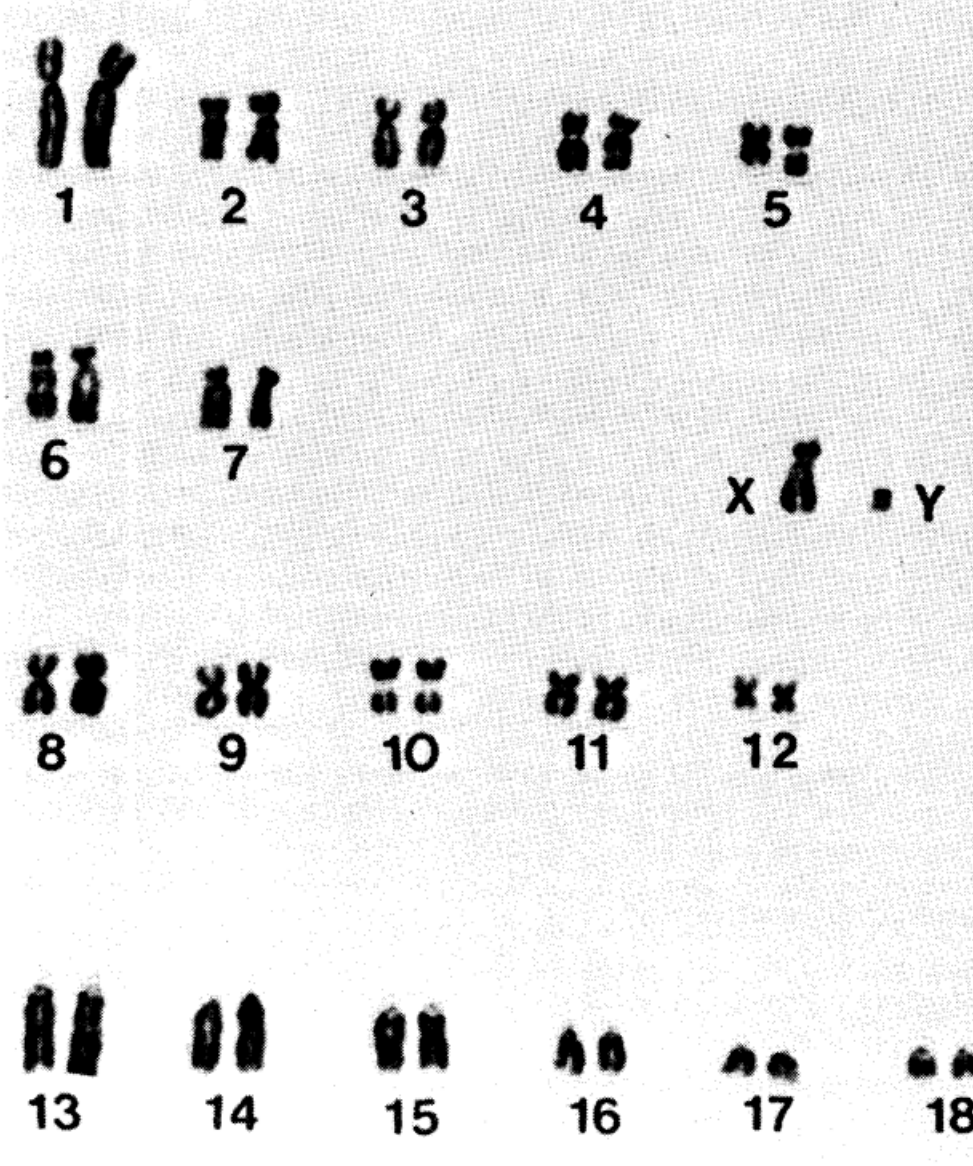
Daha önce belirtildiği gibi, normal insan hücresi, sadece 23 kromozom içeren çekirdeği çıkarılmış hücreler (yani kırmızı kan hücreleri), hücre parçaları (trombositler) ve haploid germ hücreleri (yumurta ve sperm) hariç 46 kromozom içerir (Jackson et al., 2018). Bu nedenle, sayısal kromozom anormallikleri haploid sayının (n) tam katlarında, öploidi olarak adlandırılan veya diğer her durumda ortaya çıkabilir. Aneuploidi, bir veya daha

fazla ekstra veya eksik kromozomdan oluşan anormal sayıda kromozom için kullanılan genel bir durumdur (Jackson et al., 2018). İnsanlarda en yaygın kromozom anormalliğidir (tüm gebeliklerin %5 ila %10'unda gelişir) ve düşük ve konjenital kusurların önde gelen genetik nedenidir (Hassold et al., 2007; Suzumori & Sugiura-Ogasawara, 2010). Aneuploidilerin çoğu öldürücüdür; yine de, nadir miktarda uygulanabilir sendrom vardır. Dahası, bir hücrenin tüm kromozomların iki setinden fazlasına sahip olması durumu olan poliploidi, insan embriyolarında nadir görülmez (Jackson et al., 2018). Örneğin, triploidi (üç kromozom seti veya 3N) tüm insan gebe kalmalarının %3'üne kadar meydana gelebilir. Bununla birlikte, tüm poliploidi (monozomi, triploidi, tetraploidi, pentaploidi, heksoploidi vb.) insanlarla yaşam uyumlu değildir.

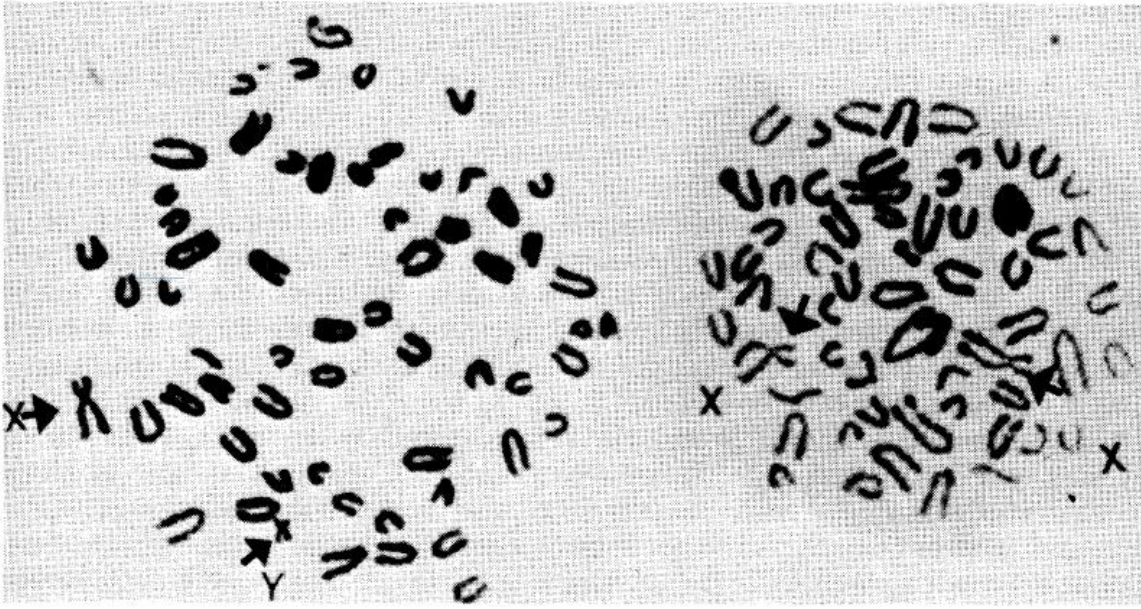
Genellikle, aneuploid kromozom seti, vahşi tipten az sayıda kromozomla (tipik olarak bir) farklılık gösterir. Örneğin, trizomi (belirli bir homolog kromozomun üç kopyası veya $2N + 1$), insanlarda en sık görülen anayasal kromozomal anormalliktir (McFadden & Friedman, 1997). Araştırmalar, her kromozom için fazladan bir kromozom kopyası tanımladı, ancak bunların çoğu embriyogenez sırasında öldürücüdür; trizomiler için bilinen uygulanabilir klinik sendromlar bile, canlı doğumlardan ziyade kendiliğinden düşüklerde daha sık görülmektedir (Jackson et al., 2018; McFadden & Friedman, 1997). Dahası, monozomiler (homolog olmayan tek bir kromozom seti veya $2N - 1$), insanlarda oldukça nadirdir ve pratik olarak 21 veya X kromozomlarıyla sınırlıdır. Bu bulgular, bu tür poliploidilerin sonuçlarının, yalnızca küçük gen-zayıf kromozomlar olabilecek şeylerde kodlanan kritik gen ürünlerinden kaynaklanan bir dengesizliğin ürünü olduğu hipotezine yol açmıştır (Jackson et al., 2018; McFadden & Friedman, 1997). Dikkat çekici olarak, cinsiyet kromozomlarındaki sayısal kromozomal anormalliklerin otozomlardakinden farklı etkileri vardır. Örneğin, otozomlardaki aneuploidi cinsiyet kromozomundakinden daha az yaygındır ve trizomiler monozomilerden daha iyi tolere ediliyor gibi görünmektedir (McFeely, 1993). Bu, fazladan veya eksik bir cinsiyet kromozomuna sahip olmanın yaşamla neden daha uyumlu olduğunu ve daha sonra tartışılacağı gibi, otozom aneuploidilerinden sadece daha hafif sonuçlara (trizomi) veya eşit derecede şiddetli sonuçlara (monozomi) sahip olabileceğini açıklar.

Yapısal kromozomal anormalliklerle ilgili olarak, Robertsonian translokasyon adı verilen önemli klinik öneme sahip bir ana mekanizma vardır. Bu durumda, iki akrosentrik kromozom sentromerden kırılır, her iki kısa p kolunu kaybeder ve bir sentromer ve her iki orijinal kromozomun q kollarını içeren yeni bir tek kromozom oluşturur. Bazı bireyler bu tür sitogenetik sapmalara sahip olabilir ve akrosentrik kromozomların kısa kollarında yalnızca az miktarda genetik materyal bulunduğu için fenotipik olarak normal görünebilir. Bu nedenle, kalan iki uzun kol bu kaybı telafi edebilir. Ancak, bazı durumlarda, genetik dengesizliklere ve önemli fenotipik sonuçlara (yani Down sendromu) sahip poliploidili (trizomi veya monozomi) zigotların oluşumuna yol açabilir. Genel

popülasyonda Robertsonian translokasyonlar için tahmini taşıyıcı sıklığı 1000'de 1'dir (Jackson et al., 2018; Mahdih & Rabbani, 2013).



Şekil 12: 1. Normal bir erkek domuzun karyotipi. Otozom çiftleri 1'den 18'e kadar numaralandırılmıştır. Cinsiyet kromozomları X ve Y olarak etiketlenmiştir (McFeely, 1993).



Şekil 13: Bir sığır serbest martısından alınan periferik kan kültüründen iki bitişik metafaz yayılımı. Oklar cinsiyet kromozomlarını belirtir. Sağdaki hücrenin iki X kromozomu vardır, soldaki hücrenin ise bir X ve bir Y kromozomu vardır (McFeely, 1993).

Sayısal Anomaliler

Poliploid anomaliler, asmozaikler hariç olgun hayvanlarda tanımlanmadıkları için, gıda hayvanlarında yaşama uyumlu görünmemektedir (McFeely, 1993). Bununla birlikte, hem saf formda hem de sığır ve domuzlardan elde edilen erken embriyolarda hücre hatlarının karışımları olarak tanımlanmıştır. McFeely, üreme sonrası 16 gün içinde elde edilen bir diploid/tetraploid sığır embriyosu bildirdi. Ayrıca, çiftleşmeden 10 gün sonra toplanan ve incelenen 88 embriyo serisinin bir parçası olarak dört triploid, üç tetraploid ve bir diploid/tetraploid embriyo tanımladı.

Gecikmiş çiftleşmenin, yumurtaların döllenmeden önce yaşlanmasına izin vererek, domuzlarda daha yüksek oranda poliploid embriyo ürettiği fikrini destekleyen yeterli kanıt vardır (McFeely, 1993). Ancak, artık bazı poliploid hücrelerin normal embriyoların trofoblastında bulunabileceği bilindiğinden, poliploidi'nin embriyonun hayatta kalması üzerindeki etkilerine ilişkin raporları yorumlarken dikkatli olunmalıdır.

Down Sendromu: Down sendromu (DS), insanlarda genetik kökenli en yaygın zeka geriliği (ID) genetik sebebidir ve yaklaşık 1/700 canlı doğumda gözlemlenir (Parker et al., 2010). Yukarıda tartışılan DS'nin yaygınlığı göz önüne alındığında, Trizomi 21 (T21) insanlarda en yaygın genetik anomali olarak düşünülebilir.

Tipik olarak öngörülebilirlik olmadan ve ebeveynlerdeki çevresel veya genetik faktörlerden bağımsız olarak ortaya çıkan bir de novo mutasyondur (Cocchi et al., 2010). Şu ana kadar DS'li bir çocuğa sahip olma olasılığını artıran tek kesin faktör anne yaşıdır (Cocchi et al., 2010).

Doğum öncesi ve doğum sonrası oosit gelişiminde T21 hücrelerinin biriktiği (germinal T21 mozaiği) ve bunun muhtemelen daha sonraki maternal yaşlarda daha yüksek bir orana yol açtığı öne sürülmüştür (Hultén et al., 2014), ancak oogenez sırasında maternal human chromosome 21 (Hsa21) malsegregasyonunda yer alan moleküler mekanizmalar hala tam olarak anlaşılmamıştır (Coppedè, 2015). Alternatif olarak, yaş etkisinin basitçe daha yaşlı ovaryumun fetal ovaryumda yerleşmiş hassas bivalentleri (çift homolog kromozomlar) ayırmada daha az etkili olması nedeniyle meydana geldiği öne sürülmüştür (Hassold & Hunt, 2001).

Canlı insan oositleri üzerinde yapılan yakın tarihli bir çalışma, kromozomlar tarafından aracılık edilen, sentrozom veya diğer mikrotübül düzenleme merkezleri yerine hataya meyilli bir iğ ipliği birleştirme mekanizmasının, insan oositlerine özgü kromozom ayrışma kusurlarına önemli bir katkıda bulunduğunu tespit etti (Holubcová et al., 2015). Dahası, mayoz I'de kardeş kromatitlerin kromozom homologlarının başarılı bir şekilde ayrılması için aynı kutuptan çıkan iğ ipliği kinetokor liflerine bağlanması gerekir, ancak fare ve tomurcuklanan mayada kardeş kinetokorlar yakından ilişkili kalır ve birleşik bir yapı olarak hareket ederken, insanlarda bir çift içindeki bireysel kinetokorlar iğ ipliği kinetokor liflerine bağımsız bağlanmalar oluşturabilir ve insan oositlerini aneuploidiye daha meyilli hale getirirken, artan dişi yaşıyla kinetokorlar arasındaki ayrım daha da artar (Patel, 2015).

Genetik hatanın orijinal nedeni ne olursa olsun, Hsa21 moleküllerinin dağılımında veya kopyasında bir hata, etkilenen kişilerin hücrelerinde fazladan bir Hsa21 kopyasıyla sonuçlanır. Dört ana hata türü, hatanın mayozda mı yoksa mitozda mı meydana geldiğine veya bir translokasyon veya DNA replikasyonunu mu içerdiğine bağlı olarak T21 ile ilişkili olabilir (Strippoli et al., 2019).

Turner Sendromu: Turner sendromu, genellikle mozaik karyotiplerde bir X kromozomunun tam veya kısmi kaybıyla ilişkili olan kadınlarda nadir görülen bir durumdur. Turner sendromu kısa boy, gecikmiş ergenlik, over disgenezisi, hipergonadotropik hipogonadizm, kısırılık, kalbin konjenital malformasyonları, tip 1 ve tip 2 diabetes mellitus gibi endokrin bozuklukları, osteoporoz ve otoimmün bozukluklarla ilişkilidir (Gravholt et al., 2019).

Turner sendromlu kadınlar, hepsi X kromozomal materyalden yoksun olan ve klinik sendromun gelişimine yol açan farklı karyotiplerle ortaya çıkabilir (Gravholt et al., 2017). Karyotipler arasında 45,X (bir X

kromozomunun tamamen kaybı) ve bunların mozaikleri (örneğin, 45,X/46,XX; 45,X/47,XXX), p veya q kolundan birinin izokromozomunun varlığı, halka kromozomları, Y kromozomal materyalinin varlığı ve diğer daha karmaşık karyotipler bulunur. Turner sendromlu kadınların yaklaşık %40-50'si 45,X karyotipiyle (El-Mansoury et al., 2007; Gravholt et al., 2017), %15-25'i 45,X/46,XX ile mozaiklikle, %20'si izokromozomla ve birkaç kadında halka X kromozomlarıyla ortaya çıkar. Ek olarak, kadınların %10-12'sinde farklı miktarlarda Y kromozom materyali bulunur; bu kadınların yaklaşık %3'ü 45,X/46,XY ile ortaya çıkar (Cameron-Pimblett et al., 2017; Gravholt et al., 2017).

Yapısal Anomaliler

Sayısal anormalliklerin aksine, yapısal kromozomal anormallikler kromozom kollarının kırılması ve ardından yeniden birleşmesinden kaynaklanır (Theisen & Shaffer, 2010). Bazı yapısal kromozomal anormallikler materyal kazanımı veya kaybıyla sonuçlanır. Silinmeler bir kromozom segmentinin kaybını içerir ve çoğaltmalar bir kromozom segmentinin kazanımıyla sonuçlanır (Theisen & Shaffer, 2010). Silinmeler terminal veya interstisyel olabilir; terminal bir silinme, kromozomda bir kırılmadan sonra, kırığın distalindeki segmentin kaybıyla sonuçlanırken, interstisyel bir silinme, kromozomda iki kırılmadan sonra, araya giren segmentin kaybı ve kalan kromozom segmentlerinin yeniden birleşmesiyle sonuçlanır (Theisen & Shaffer, 2010). Bir çoğaltma, kromozomdaki orijinal konumda bir kromozomal segmentin bir kopyasının kazanılmasıyla oluşur. Çoğaltmalar ters yönde veya orijinal (doğrudan) yönde olabilir (Theisen & Shaffer, 2010).

Diğer yapısal kromozomal anormallikler herhangi bir genetik materyalin kazanımı veya kaybıyla sonuçlanmaz (Theisen & Shaffer, 2010). Bu tür yeniden düzenlemeler, iki kırılma olayı ve araya giren kromozomal segmentin uçtan uca tersine çevrilmesiyle oluşan inversiyonları; iki veya daha fazla kromozom arasında kromozom segmentlerinin değişiminden kaynaklanan translokasyonları; ve bir kromozomun bir segmenti taşındığında ve aynı kromozomun yeni bir bölgesine, diğer homologa veya homolog olmayan bir kromozoma yerleştirildiğinde meydana gelen eklemeleri içerir (Theisen & Shaffer, 2010). Bu yeniden düzenlemeler, bir gen(ler) bir yeniden düzenleme kırılma noktasıyla bozulursa, yeni bir füzyon gen ürünü oluşursa veya yeniden düzenlemeye komşu genler üzerinde bir pozisyon etkisi uygulanırsa patojenik olabilir (Theisen & Shaffer, 2010).

Örneğin, tek gen mutasyonlarıyla karşılaştırıldığında, kromozom anormallikleri genellikle çok sayıda gelişimsel açıdan önemli geni bozar (Theisen & Shaffer, 2010). Bu tür dengesizlikler, etkilenen kromozomal segmentte ifade edilen genlerin dozajını değiştirebilir ve bu da birey için klinik sonuçlara yol açabilir. Bazı dengesizlikler,

silinmiş veya çoğaltılmış bölgedeki birden fazla genin etkilendiği ve her birinin fenotipe ayrı bir klinik özellik kattığı bitişik gen sendromuna neden olur (Schmickel, 1986). Alternatif olarak, bazı kromozomal sendromlar, pleiotropik etkilere sahip tek bir genin silinmesi veya çoğaltılmasıyla oluşabilir (Theisen & Shaffer, 2010). Çoğu silinme sendromu için, silinme bölgedeki bir veya birden fazla genin haploinsüfisyasına neden olur; bu durumda genin kalan sağlam kopyası normal işlev için yeterli gen ürünü üretmez. Williams sendromu, Langer-Giedion sendromu, Miller-Dieker sendromu ve DiGeorge/velokardiyofasiyal sendromu dahil olmak üzere çeşitli sendromlarda belirli genler için haploinsüfisyen tanımlanmıştır (Theisen & Shaffer, 2010).

Delesyonlar: Deletions, DNA'daki nükleotid dizilerinin kaybı olarak tanımlanır ve bu kayıplar, deletiyonun büyüklüğüne ve yerleşimine bağlı olarak çeşitli genetik hastalıklara yol açabilir. Genetik deletiyonlar, özellikle genetik hastalıkların araştırılmasında önemli bir yer tutar. Deletiyonlar, genetik yapıyı bozarak gen ekspresyonunu etkileyebilir, genetik dosajı değiştirebilir ve genetik hastalıkları tetikleyebilir (Lupski & Stankiewicz, 2005; Rogozin et al., 2024)

Deletiyonlar, genetik hastalıkların önemli bir nedeni olabilir. Özellikle, PMP22 ve RAI1 gibi genlerin ekspresyonunu etkileyerek genetik bozuklukların ortaya çıkmasına neden olabilir. Bunun dışında, deletiyonlar genlerin kesilmesine ya da fuzion genlerin oluşmasına yol açarak hastalıkları daha da şiddetlendirebilir. Ayrıca, bazı deletiyonlar, genetik etkileşimleri değiştirerek, hastalıkları tetikleyebilir. Deletiyonlar, DNA'nın belirli bölgelerinde oluşan kesilme ve tekrar birleşme mekanizmalarıyla meydana gelebilir ve bu süreçler henüz tam olarak anlaşılmamaktadır (Lupski & Stankiewicz, 2005).

Deletiyonlar, genetik değişikliklerin etkilerini anlamada ve genetik hastalıkların tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır. Yapılan araştırmalar, deletiyonların yalnızca genetik hastalıkları değil, aynı zamanda kanser gibi bazı hastalıkları da etkileyebileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, deletiyonların hangi genetik mekanizmalarla hastalıklara yol açtığı, halen araştırılmaktadır (Rogozin et al., 2024).

Translokasyon: Kromozomal translokasyonlar, farklı homolog olmayan kromozomlardan gelen DNA uçlarının yakınlığının hatalı bir şekilde birleşmesine yol açabildiği, DNA çift sarmal kırıklarının (DSB'ler) gayri meşru yakınlık tabanlı onarımının ürünleridir. Bir kromozomal translokasyonun ortaya çıkması, hücrede önemli yapısal ve moleküler değişikliklere neden olur ve tehlikeli patolojik sonuçlara yol açabilir (Canoy et al., 2022).

DNA çift sarmal kırıklarının hatalı onarılması sonucu oluştuğunu ve bu translokasyonların kansere, infertiliteye ve zihinsel geriliğe yol açabileceğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra, bu translokasyonların oluşumunun, kromatin

hareketi ve genetik bölgelerin hücre çekirdeğindeki konum gibi faktörlerden etkilendiği vurgulanmaktadır(Canoy et al., 2022).

Duplikasyonlar: Kromozoma özgü düşük kopya tekrarları veya duplikonlar, insan genomunun birden fazla bölgesinde meydana gelir. Farklı duplikon kopyaları arasındaki homolog rekombinasyon, rekombinasyon yapan duplikonların yönelimine bağlı olarak silmeler, duplikasyonlar, inversiyonlar ve ters duplikasyonlar gibi kromozomal yeniden düzenlemelere yol açar. Bu tür yeniden düzenlemeler gelişimsel olarak önemli bir genin/genlerin dozaj dengesizliğine neden olduğunda, günümüzde genomik bozukluklar olarak adlandırılan genetik hastalıklar 0,7–1/1000 doğum sıklığında ortaya çıkar. Duplikonlar, 2 ila >10 tekrar arasında değişen kopya sayısı ve her birinin birkaç kilobaz uzunluğundan yüzlerce kilobaz boyutuna kadar değişen basit veya çok karmaşık yapılara sahip olabilir. İnsan genomik bozukluklarında yer alan farklı duplikonların analizi, rekombinasyona yatkınlık oluşturabilecek özellikleri belirler; bunlar arasında, rekombinasyon kopyaları arasındaki büyük boyut ve yüksek dizi kimliği, varsayılan rekombinasyonu teşvik eden özellikler ve germ hücrelerinde ifade edilen genleri içerebilen çoklu genlerin/psödogenlerin varlığı bulunur. Kromozom yeniden düzenlemelerinin çoğu, bu tür bölgelerin duplikonları biriktirme eğilimiyle ilişkili olabilen perisentromerik bölgelerin yakınındaki duplikonları içerir. Genomik bozukluklarda rekombinasyonun yapısının, polimorfik varyasyonunun ve mekanizmalarının ayrıntılı analizleri ve çeşitli duplikonların evrimsel kökeni, insan genomunun yapısı, işlevi ve akışkanlığı hakkındaki anlayışımızı daha da ileri götürecektir (Ji et al., 2000).

Referanslar

- Cameron-Pimblett, A., La Rosa, C., King, T. F., Davies, M. C., & Conway, G. S. (2017). The Turner syndrome life course project: Karyotype-phenotype analyses across the lifespan. *Clinical endocrinology*, 87(5), 532-538.
- Canoy, R. J., Shmakova, A., Karpukhina, A., Shepelev, M., Germini, D., & Vassetzky, Y. (2022). Factors that affect the formation of chromosomal translocations in cells. *Cancers*, 14(20), 5110.
- Cocchi, G., Gualdi, S., Bower, C., Halliday, J., Jonsson, B., Myrelid, Å., Mastroiacovo, P., Amar, E., Bakker, M. K., & Correa, A. (2010). International trends of Down syndrome 1993–2004: births in relation to maternal age and terminations of pregnancies. *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology*, 88(6), 474-479.
- Coppedè, F. (2015). The genetics of folate metabolism and maternal risk of birth of a child with Down syndrome and associated congenital heart defects. *Frontiers in genetics*, 6, 223.
- Crow, J. F. (1994). Hitoshi Kihara, Japan's pioneer geneticist. *Genetics*, 137(4), 891.
- El-Mansoury, M., Barrenäs, M. L., Bryman, I., Hanson, C., Larsson, C., Wilhelmsen, L., & Landin-Wilhelmsen, K. (2007). Chromosomal mosaicism mitigates stigmata and cardiovascular risk factors in Turner syndrome. *Clinical endocrinology*, 66(5), 744-751.
- Gravholt, C. H., Andersen, N. H., Conway, G. S., Dekkers, O. M., Geffner, M. E., Klein, K. O., Lin, A. E., Mauras, N., Quigley, C. A., & Rubin, K. (2017). Clinical practice guidelines for the care of girls and women with Turner syndrome: proceedings from the 2016 Cincinnati International Turner Syndrome Meeting. *European journal of endocrinology*, 177(3), G1-G70.
- Gravholt, C. H., Viuff, M. H., Brun, S., Stochholm, K., & Andersen, N. H. (2019). Turner syndrome: mechanisms and management. *Nature Reviews Endocrinology*, 15(10), 601-614.
- Hassold, T., Hall, H., & Hunt, P. (2007). The origin of human aneuploidy: where we have been, where we are going. *Human molecular genetics*, 16(R2), R203-R208.
- Hassold, T., & Hunt, P. (2001). To err (meiotically) is human: the genesis of human aneuploidy. *Nature Reviews Genetics*, 2(4), 280-291.
- Holubcová, Z., Blayney, M., Elder, K., & Schuh, M. (2015). Error-prone chromosome-mediated spindle assembly favors chromosome segregation defects in human oocytes. *Science*, 348(6239), 1143-1147.
- Hultén, M. A., Öijerstedt, L., Iwarsson, E., & Jonasson, J. (2014). Maternal germinal trisomy 21 in Down syndrome. *Journal of Clinical Medicine*, 3(1), 167-175.
- Jackson, M., Marks, L., May, G. H., & Wilson, J. B. (2018). The genetic basis of disease. *Essays in biochemistry*, 62(5), 643-723.
- Ji, Y., Eichler, E. E., Schwartz, S., & Nicholls, R. D. (2000). Structure of chromosomal duplicons and their role in mediating human genomic disorders. *Genome research*, 10(5), 597-610.
- Kim, N.-S. (2021). Advancement of chromosome science in the genomics era. *Genes & Genomics*, 43(3), 195-198.
- Lupski, J. R., & Stankiewicz, P. (2005). Genomic disorders: molecular mechanisms for rearrangements and conveyed phenotypes. *PLoS genetics*, 1(6), e49.
- Mahdieh, N., & Rabbani, B. (2013). An overview of mutation detection methods in genetic disorders. *Iranian journal of pediatrics*, 23(4), 375.
- McFadden, D. E., & Friedman, J. (1997). Chromosome abnormalities in human beings. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 396(1-2), 129-140.
- McFeely, R. A. (1993). Chromosome abnormalities. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 9(1), 11-22.
- Parker, S. E., Mai, C. T., Canfield, M. A., Rickard, R., Wang, Y., Meyer, R. E., Anderson, P., Mason, C. A., Collins, J. S., & Kirby, R. S. (2010). Updated national birth prevalence estimates for selected birth

- defects in the United States, 2004–2006. *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology*, 88(12), 1008-1016.
- Patel, V. (2015). Book Review: Anirban Das, Towards Politics of the (IM) Possible: The Body in Third World Feminism. In: SAGE Publications Sage India: New Delhi, India.
- Rogozin, I. B., Saura, A., Poliakov, E., Bykova, A., Roche-Lima, A., Pavlov, Y. I., & Yurchenko, V. (2024). Properties and Mechanisms of Deletions, Insertions, and Substitutions in the Evolutionary History of SARS-CoV-2. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(7), 3696.
- Schmickel, R. D. (1986). Contiguous gene syndromes: a component of recognizable syndromes. *The Journal of pediatrics*, 109(2), 231-241.
- Shakoori, A. R. (2017). Introduction to Chromosome. *Chromosome Structure and Aberrations*, 1-11.
- Strippoli, P., Pelleri, M. C., Piovesan, A., Caracausi, M., Antonaros, F., & Vitale, L. (2019). Genetics and genomics of Down syndrome. In *International review of research in developmental disabilities* (Vol. 56, pp. 1-39). Elsevier.
- Suzumori, N., & Sugiura-Ogasawara, M. (2010). Genetic factors as a cause of miscarriage. *Current medicinal chemistry*, 17(29), 3431-3437.
- Theisen, A., & Shaffer, L. G. (2010). Disorders caused by chromosome abnormalities. *The application of clinical genetics*, 159-174.

TÜMÖR İLERLEMESİNDE MİKROÇEVRENİN ROLÜ

Yoncagül NAR

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

ORCID NO: 0009-0003-5642-913X

email: naryoncagul44@gmail.com

Şeyda BERK

Dr. Öğretim Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

ORCID NO: 0000-000304687-0223

email: sberk@cumhuriyet.edu.tr

ÖZET

Tümör mikroçevresi, dolaşım ve lenf sistemleri aracılığıyla çevredeki hücrelerle etkileşime girerek kanser gelişimini ve ilerlemesini etkileyen tümör hücrelerini barındırdığı için tümör oluşumunda yaygın olarak rol oynar. Ek olarak, tümör mikroçevresindeki kötü huylu hücreler, kontrolsüz hücre çoğalmasını uyararak ve kolaylaştırarak karsinogenezin tüm aşamalarında kritik roller oynar. Tümör mikroçevresi, kanser literatüründe, özellikle tümör gelişimi ve ilerlemesindeki rolüne odaklanarak önemli bir ilgi görmüştür. Önceki çalışmalar, kötü huylu davranış ve ilerlemeyi etkileyen tümör mikroçevresinin çeşitli bileşenlerini belirlemiştir. Kötü huylu hücrelere ek olarak, tümör mikroçevresinde yağ hücreleri, fibroblastlar, tümör damarları, lenfositler, dendritik hücreler ve kanserle ilişkili fibroblastlar bulunur. Bu hücre tiplerinin her biri, tümörün hayatta kalıp kalmayacağını ve komşu hücreleri etkileyip etkilemeyeceğini belirleyen benzersiz immünolojik yeteneklere sahiptir. Tümör mikroçevresi, kanser kök hücrelerini ve tümör gelişimine ve ilerlemesine katkıda bulunan diğer molekülleri barındırır. Sonuç olarak, kanser tedavisi sırasında tümör mikroçevresindeki hücreleri ve faktörleri hedeflemek ve manipüle etmek, kötü huylu tümörleri kontrol etmeye ve olumlu sağlık sonuçları elde etmeye yardımcı olabilir.1 Tümör hücreleri ile tümör mikroçevresindeki mekanik stres arasındaki çapraz iletişimin karsinogenezde rol oynadığı gösterilmiştir. Tümörlerdeki yüksek mekanik stres, kanser hücrelerinin metabolizmasını ve davranışlarını değiştirebilir ve kanser hücrelerinin kanser kök hücre benzeri özelliklere sahip olmasına neden olarak tümör ilerlemesini ve metastazı teşvik eder. Mekanik sinyal, mekanotransdüksiyon yoluyla tümörjenik sinyal yollarını aktive eden bir biyokimyasal sinyale dönüştürülür. Burada, kanser kök hücre fonksiyonlarını düzenleyen ve tümör ilerlemesini ve saldırganlığını teşvik eden kanser hücresi metabolizmasının yeniden programlanması sırasında meydana gelen fiziksel değişiklikleri açıklıyoruz. Ayrıca, mekanotransdüksiyon sinyal yollarını hedef alan yeni terapötik stratejileri vurguluyoruz.

Anahtar kelimeler: Tümör-mikroçevre, Kanser-mikroçevre, Tümör-büyümesi, Tümör, Kanser kök hücresi

THE ROLE OF THE MICROENVIRONMENT IN TUMOR PROGRESSION

ABSTRACT

The tumor microenvironment has been widely implicated in tumorigenesis because it harbors tumor cells that interact with surrounding cells through the circulatory and lymphatic systems to influence the development and progression of cancer. In addition, nonmalignant cells in the tumor microenvironment play critical roles in all the stages of carcinogenesis by stimulating and facilitating uncontrolled cell proliferation. The tumor microenvironment has received significant attention in the cancer literature, with a particular focus on its role in tumor development and progression. Previous studies have identified various components of the tumor microenvironment that influence malignant behavior and progression. In addition to malignant cells, adipocytes, fibroblasts, tumor vasculature, lymphocytes, dendritic cells, and cancer-associated fibroblasts are present in the tumor microenvironment. Each of these cell types has unique immunological capabilities that determine whether the tumor will survive and affect neighboring cells. *Conclusion:* The tumor microenvironment harbors cancer stem cells and other molecules that contribute to tumor development and progression. Consequently, targeting and manipulating the cells and factors in the tumor microenvironment during cancer treatment can help control malignancies and achieve positive health outcomes. Cross-talk between tumor cells and mechanical stress in the tumor microenvironment has been shown to be involved in carcinogenesis. High mechanical stress in tumors can alter the metabolism and behaviors of cancer cells and cause cancer cells to attain cancer stem-like cell properties, thus driving tumor progression and promoting metastasis. The mechanical signal is converted into a biochemical signal that activates tumorigenic signaling pathways through mechanotransduction. Herein, we describe the physical changes occurring during reprogramming of cancer cell metabolism, which regulate cancer stem cell functions and promote tumor progression and aggression. Furthermore, we highlight emerging therapeutic strategies targeting mechanotransduction signaling pathways.

Keywords: Tumor-microenvironment, Cancer-microenvironment, Tumor-growth, Tumor, Cancer stem cell

GİRİŞ:

Kanser, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelere önemli bir ekonomik ve sosyal yük getirmeye devam etmektedir (Anderson et al., 2011; Torre et al., 2015). 2012 yılında yaklaşık 14,1 milyon yeni kanser vakası ve 8,2 milyon kanser ölümü bildirilmiştir (Torre et al., 2015). Fiziksel hareketsizlik, sigara içme ve obezite gibi bilinen risk faktörlerinin artan yaygınlığı ve yükü, muhtemelen yerel ve küresel olarak yeni kanser vakalarının sayısını artıracaktır. Uzun vadede kanser, artan ölüm oranına, kötü sağlığa ve yüksek sağlık hizmetleri maliyetlerine katkıda bulunur (Anderson et al., 2011; Torre et al., 2015). Bu nedenle, kanser hastalarının sağlığını ve refahını desteklemek için uygulanabilecek müdahaleler geliştirmek amacıyla kanser gelişimini ve ilerlemesini anlamak zorunludur (Anderson et al., 2011; Cronin et al., 2009). Balkwill, Capasso ve Hagemann'a göre tümörler, vücuttaki diğer hücrelerin işlevini ve sağlığını etkileyen ve bozan kötü huylu hücre kitleleridir (Balkwill et al., 2012). Hem iyi huylu hem de kötü huylu hücreler kanser ilerlemesini etkiler ve kötü sağlığa ve ölüme yol açabilir (Hanahan & Coussens, 2012; Hanahan & Weinberg, 2011). Bu nedenle, tümör mikroçevresi (TME) hakkındaki literatürün incelenmesi, kanser anlayışını iyileştirecektir (Grivennikov et al., 2010; Mantovani et al., 2008). Kanseri tedavi etmek için yapılan birçok çabaya rağmen, kanser dünya çapında önde gelen ölüm nedenlerinden biri olmaya devam etmektedir. Kanser, tümör fenotipinin epigenetik yeniden programlanmasını ve modifikasyonunu destekleyen karmaşık bir doku mikroçevresinde gelişir (Oudin & Weaver, 2016). Dahası, anormal bir mikroçevre, tümör hücrelerinin büyümesinde, yayılmasında ve metastazında önemli roller oynar. Tümör hücrelerinin ve mikroçevrenin çeşitli yönleri arasındaki benzersiz etkileşim, tümör tedavisi için moleküler hedefler üretebilir. Neyse ki, tümör mikroçevresinin rolü ve hücrel ve moleküler bileşimi, tümör gelişiminde rol oynayan kimyasal ve fiziksel faktörlerle birlikte giderek artan bir araştırma ilgisi görmektedir. Birkaç çalışma, tümör mikroçevresinin hücrel ve moleküler bileşiminin kanser gelişimine ve ilerlemesine katkılarını doğrulamıştır (Tung et al., 2015). Ancak, fiziksel uyarımın etkileri henüz tam olarak açıklığa kavuşturulmamıştır. Birçok çalışma, kötü huylu tümörlerin nedenleri olarak genetik ve biyokimyasal faktörlere odaklanmıştır. Bununla birlikte, fiziksel faktörler genellikle göz ardı edilmiştir. Tümör hücreleri genellikle ekstraselüler matris (ECM) gibi belirli bir mikroçevre ile sınırlıdır ve mikroçevresel değişiklikler tümör hücresi davranışını etkileyebilir. Bu nedenle, mikroçevrenin mekanik özellikleri de kanser gelişimi, nüksetmesi ve metastazında kritik roller oynar. Tümör büyümesi ve gelişimi, tümör mikroçevresindeki mekanik faktörlerdeki değişikliklerle birlikte görülür; tümör katı stresi, matris sertliği ve interstisyel hidrolük basınçtaki azaltılmamış artışlarla indüklenen interstisyel sıvı akışının güçlenmesi (Shieh, 2011). Mekaniğin kanser ilerlemesindeki kritik rolü son on yılda doğrulanmıştır (Kumar & Weaver, 2009; Lu et al., 2012; Northcott et al., 2018).

Tümör Mikroçevresi

TME, tümörlerin veya kanser kök hücrelerinin bulunduğu hücresel ortamı ifade eder. Kanser kök hücreleri, kendini yenileme ve tümör oluşumunu yönlendirme yeteneğine sahip tümör hücreleridir (Grivennikov et al., 2010). Önceki çalışmalar, meme, hematopoietik, kolon, akciğer ve beyin kanserli hastalardan alınan örneklerde benzersiz kanser kök hücreleri izole etmiştir (Anderson et al., 2011; Hanahan & Coussens, 2012; Torre et al., 2015). Bu hücreler TME'nin anlaşılmasını geliştirmeye yardımcı olur (Grivennikov et al., 2010; Spill et al., 2016), ancak kanserin teşhisinde ve yönetiminde önemli zorluklar oluşturur. TME, çevredeki bağışıklık hücrelerini, kan damarlarını, hücre dışı matrisi (ECM), fibroblastları, lenfositleri, kemik iliğinden türetilen inflamatuvar hücreleri ve sinyal moleküllerini kapsar (Del Prete et al., 2017; Spill et al., 2016). Kötü huylu ve kötü huylu hücreler arasındaki etkileşimler, kanser gelişimini ve ilerlemesini etkileyen bir TME oluşturur (Balkwill et al., 2012; Hanahan & Coussens, 2012). TME'deki kötü huylu olmayan hücreler, kontrolsüz hücre çoğalmasını uyararak karsinogenezisin tüm evrelerinde sıklıkla protümörijenik bir işlev görür (Grivennikov et al., 2010; Hanahan & Weinberg, 2011; Mantovani et al., 2008). Buna karşılık, kötü huylu hücreler sağlıklı dokuları istila eder ve lenf veya dolaşım sistemi aracılığıyla vücudun diğer bölgelerine yayılır.

TME farklı hücresel bileşenlerden oluşur. İlki, tümör gelişiminde ve tümör hücrelerinin bağışıklık sisteminden korunmasında önemli bir rol oynayan endotel hücreleridir. Tümör anjiyojenik damarları genellikle önceden var olan damarlardan dışarı doğru dallanır veya endotel progenitör hücrelerinden türetilir (Hanahan & Weinberg, 2011). Bu şekilde, bu hücreler tümör büyümesi ve gelişimi için besin desteği sağlar. İkinci önemli bileşen, granülositler, lenfositler ve makrofajlar gibi bağışıklık hücreleridir. Bu hücreler, tümörün hayatta kalmasını desteklemek için düzenlediği inflamatuvar reaksiyonlar gibi çeşitli bağışıklık tepkilerinde ve aktivitelerinde yer alır. TME'deki en belirgin bağışıklık hücresi tipi makrofajdır (Hanahan & Weinberg, 2011; Mantovani et al., 2008). Makrofajlar, kanser gelişimi ve ilerlemesiyle bağlantılı çeşitli işlevlere sahiptir; tümör hücrelerinin dolaşım sistemine kaçmasını teşvik ederler ve antitümör bağışıklık mekanizmalarını ve tepkilerini baskılayabilirler (Mantovani et al., 2008). Önceki çalışmalardan elde edilen kanıtlar, makrofajların dolaşımdaki kanser hücrelerinin akciğerler gibi uzak bölgelerden dışarı çıkmasına yardımcı olabileceğini ve bunun da metastatik kolonilerin kalıcı büyümesine yol açabileceğini ortaya koymuştur (Del Prete et al., 2017; Grivennikov et al., 2010; Spill et al., 2016). Giderek artan sayıda çalışma, tümörle ilişkili makrofajların (TAM'ler) ışınlanmanın, sitotoksik ajanların ve kontrol noktası inhibitörlerinin antitümör aktivitesini artırabileceğini, aracılık edebileceğini veya antagonize edebileceğini ortaya koymuştur. TME'deki son hücre tipi fibroblasttır (Korneev et al., 2017; LeBleu, 2015; Pattabiraman & Weinberg, 2014). Fibroblastlar, kanser

hücrelerinin sistemik metastaz için birincil tümör lokasyonundan kan dolaşımına göç etmesine izin verir. Dahası, fibroblastlar tümörde anjiyogeneze uğrayan endotel hücreleri için güvenilir bir geçit sağlar.

Önceki çalışmalarda ECM'nin kanser gelişimi ve ilerlemesindeki rolü incelenmiştir. ECM, vücuttaki biyomekanik aktiviteleri ve işlevleri destekleyen glikoproteinler, kolajenler ve enzimler dahil olmak üzere bir makromolekül ağından oluşur (Grivennikov et al., 2010; Hanahan & Weinberg, 2011). Daha da önemlisi, ECM hücre yapışmasını, çoğalmasını ve iletişimini etkileyen aktif doku bileşenlerinden oluşur (Anderson et al., 2011; Feig et al., 2013; Korneev et al., 2017). İntegrinler gibi diğer hücre zarlarının yakınındaki matriste bulunan hücresel büyüme faktörleri, hücrelerin TME ile iletişim kurma yeteneğinde rol oynar. ECM ayrıca fiziksel özelliklerini, bileşimini ve topografisini değiştirerek kanser hücrelerinin göçünü etkiler (Walker et al., 2018). Yapışma gradyanı ve ECM konsantrasyonu, kanser hücrelerinin bir bölgeden diğerine göç etme hızını belirler.

Bazı son deneysel çalışmalar ve incelemeler, TME'nin karsinoma hücreleri ve sarkom hücrelerinin yanı sıra hematopoietik, mezenkimal ve hücresel olmayan bileşenler barındırdığını ve bunların tümör heterojenliğine katkıda bulunduğunu göstermiştir (Korneev et al., 2017; Pattabiraman & Weinberg, 2014). Örneğin, LeBleu, TME'nin kanser ilerlemesinde sinerjik tepkiler ve işlevlere sahip hem hücresel hem de hücresel olmayan bileşenlerin karmaşık ve dinamik bir ortamını temsil ettiğini belirtmiştir (LeBleu, 2015). Korneev ve diğerlerine göre, tümörler genellikle lenfatik veya dolaşım sistemi aracılığıyla çevredeki mikro çevre ve organlarla yakın ve sürekli olarak etkileşime girer (Korneev et al., 2017). Dahası, tümör hücreleri periferik bağışıklık toleransını uyaran ve tümör anjiyogenezini destekleyen hücre dışı parakrin sinyallerinin salınması yoluyla mikro çevreyi etkileyebilir (Korneev et al., 2017). Benzer şekilde, TME'deki bağışıklık hücreleri farklı kanser türlerinden muzdarip hastalarda kanserli hücrelerin evrimini, büyümesini ve ilerlemesini etkileyebilir (LeBleu, 2015).

Diğer durumlarda, TME katı bir tümörün heterojen, karmaşık ve baskın bir bileşeni olarak kabul edilir (LeBleu, 2015). Bu nedenle, TME'de meydana gelen süreçleri ve etkileşimleri anlamak kanser yönetimi ve görüntüleme verilerinin yorumlanması ve analizi için kritik öneme sahiptir (Feig et al., 2013; LeBleu, 2015). Örneğin, naif stromanın rolünü anlamak, bakım verenlerin TME'nin normal dokuların fizyolojik homeostazını nasıl etkilediğini belirlemelerine yardımcı olacaktır (Chen et al., 2015; Korneev et al., 2017; Walker et al., 2018). Rupp ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışma, stromanın tümör oluşumunu, tümör hücresi büyümesini, metastazı ve invazyonu kontrol ederek fizyolojik homeostazı etkilediğini bulmuştur (Walker et al., 2018). Dahası, stroma mezenkimal hücrelerin ankraktan bağımsız ilerlemesine ve büyümesine katkıda bulunur (Walker et al., 2018). Bu bulgular, TME'nin heterojen ve karmaşık bileşenlerinin kanser gelişimine katkıda bulunduğu yönündeki uzun süredir devam eden düşünceleri desteklemektedir.

TME ayrıca hücre infiltrasyonunun ve anjiyogenezin organ ve dokuya özgü tümörlerin ilerlemesini nasıl etkilediği açısından da incelenmiştir (Chen et al., 2015; Pujari & Vidya, 2015; Pylayeva-Gupta et al., 2012). Pujari ve Vidya'ya göre, anjiyogenez ve TME'deki bağışıklık hücrelerinin varlığı, karmaşık bir sinyal hücre ortamı sağlarken kanser kök hücrelerinin oluşumuna yol açar (Pujari & Vidya, 2015) Dahası, kanser kök hücreleri, epigenetik ve genetik değişiklikler (Bayne et al., 2012; Pujari & Vidya, 2015; Pylayeva-Gupta et al., 2012) dahil olmak üzere çeşitli içsel mekanizmalar yoluyla kanserli hücrelerin yayılmasını destekleyen ve terapötik dirence yol açan tümör başlatıcı hücreler olarak hareket eder (Pujari & Vidya, 2015).

Tümör Çevresini Etkiler mi?

TME, kanser hücrelerini çevreleyen çeşitli stromal hücrelerin dinamik ve karmaşık bir ortamıdır. TME içindeki hücreler, tümör gelişimi ve ilerlemesini etkilemek için birbirleriyle ve kanser hücreleriyle etkileşime girerler (Yoon et al., 2010). Bu süreçte, kanser hücresi istilasını, tümör büyümesini ve metastazı etkilerler. Son çalışmalar, TME'nin konak bağışıklık sistemi ile tümör arasında önemli bir savaş alanı olmaya devam ettiğini bildirmiştir (Hsieh et al., 2012; Yoon et al., 2010). Bu özel ortamdaki geniş yelpazedeki hücre etkileşimleri, konakçının tümöre karşı toleransını ve yanıtını belirleyecektir. Hücrel tümör ve moleküler immünolojideki son gelişmeler, tümörlerin çeşitli hücre fenotiplerinin ve işlevlerinin aktif alımı ve modülasyonu yoluyla TME'yi etkilediğini ve yönlendirdiğini ortaya koymuştur (Campbell & Koch, 2011; Tietze et al., 2012), tümörle ilişkili antijenlere karşı bağışıklık baskılanmasını ve toleransı teşvik etme amacı ile (Mao et al., 2013; Tietze et al., 2012). Mezenkimal hücreler, tümörler ve TME arasındaki etkileşimlerde önemli oyuncular (Hofer & Tuan, 2016; Lam, 2013; McAndrews et al., 2015). Bu özel tip stromal hücre, perisitlere farklılaşma yeteneği nedeniyle tümör biyolojisinin çeşitli yönlerini etkileyebilir (Hofer & Tuan, 2016; Lam, 2013). Bu heterojen hücre gruplarının işlevleri kanser hücreleri tarafından korsanlıkla ele geçirilebilir ve karsinogeneze yönlendirilebilir (Li & Wang, 2011). Mezenkimal hücrelerin toplanmasını ve bozulmasını kolaylaştırmak için tümör hücreleri tarafından salınan farklı kemotaktik faktörleri belirleme girişimlerinde bulunulmuştur (Lam, 2013; Plaks et al., 2015); yaygın olarak belirlenen faktörlerden bazıları peptid sinyal molekülleri, stromal hücre kaynaklı faktör 1 (SDF-1), monosit kemotaktik protein 1 (MCP-1), lösin-37 (LL-37) ve dönüştürücü büyüme faktörü β 'dir (TGF β) (Lam, 2013; Plaks et al., 2015). Diğer durumlarda, nitrik oksit (NO) ve ekzosomlar gibi sinyal molekülleri, TME'yi etkileyen tümör salgılanan faktörler olarak tanımlanmıştır (Lam, 2013). Çalışmalar ayrıca tümör hücrelerinin fibroblastları aktive edebileceğini ve böylece kanser gelişimini destekleyebileceğini göstermiştir. Ancak, TME'de fibroblastların stromal aktivasyonunun altında yatan yol tam olarak anlaşılmamıştır (Lam, 2013; McAndrews et al., 2015). Hayvan modeli çalışmalarından elde edilen kanıtlar, bunun prostaglandin (PG) E2 aktivasyonu ve Wnt sinyallemesini içerebileceğini düşündürmektedir (Hofer &

Tuan, 2016; Plaks et al., 2015). Dahası, araştırmacılar fibroblastların vasküler endotelial büyüme faktörü A (VEGFA) sinyallemeyle aktive edilebileceği ve böylece kanser gelişimini indükleyebileceği hipotezini öne sürmüşlerdir (Mills et al., 2016; Plaks et al., 2015). Bu nedenle, stromal aktive fibroblastlar tümör büyümesinde önemli bir rol oynar ve farklı kanser tiplerinin tedavisi için hedeflenebilir.

TME'deki Mekanik Kuvvetler

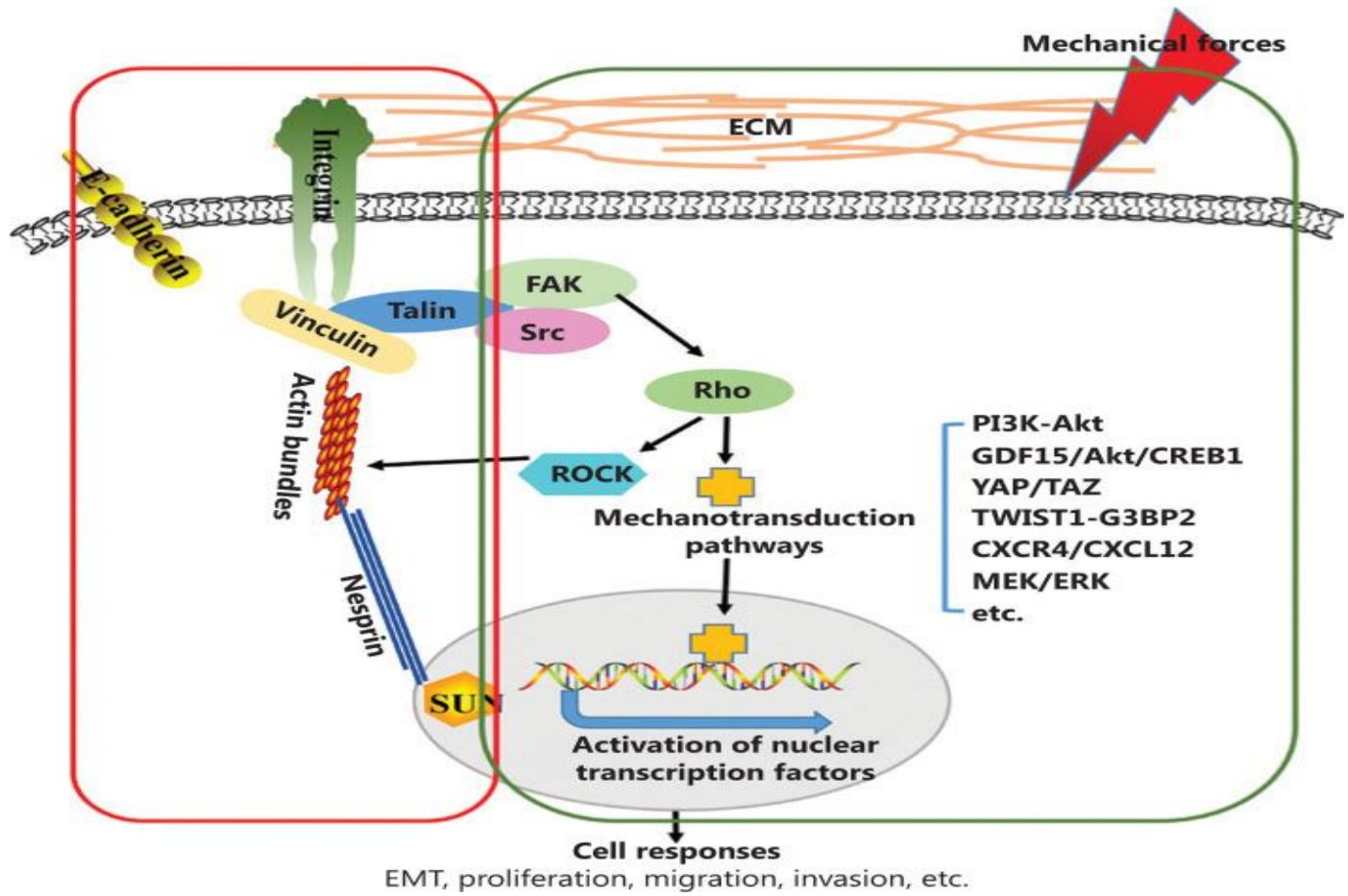
Tümör dokularının mikroçevresi, esas olarak kan damarları ve lenf damarlarının anormal yapısı ve işlevi, yüksek stroma basıncı ve yoğun bir interstisyel matriste yansıdığı gibi normal dokulardan farklıdır (Shi et al., 2018). Son çalışmalar, mikroçevreden gelen biyokimyasal sinyallere ek olarak, fiziksel sinyallerin de kanser kök hücrelerinin özelliklerinin ötesinde, çoğalma ve metastatik potansiyel gibi hücre davranışını önemli ölçüde değiştirebileceğini vurgulamıştır. Tümörlerdeki fiziksel sinyaller esas olarak 3 yönü içerir: artan matris sertliği, katı stres ve interstisyel sıvı basıncı (Jain et al., 2014; Yu et al., 2011). Bu kuvvetler tümör içinde bağımsız olarak çalışmaz, bunun yerine karsinom gelişimi ve ilerlemesi sırasında etkileşime girer.

ECM yeniden şekillenmesi ve sertleşmesi solid tümörlerin özellikleridir ve doku sertliği çeşitli insan kanser tiplerini tespit etmek için kullanılmıştır (Pang et al., 2016). Meme kanseri dokusunun sertliği normal meme dokularının sertliğinin yaklaşık 10 katıdır (Lopez et al., 2011). Karaciğer karsinomasına yol açan kronik karaciğer hastalıkları ECM aşırı üretimi ile ilişkilidir ve karaciğer kanseri dokusunun sertliği normal karaciğer dokusunun sertliğinin yaklaşık 10 katıdır (Masuzaki et al., 2007). Tümörlerdeki ECM sertleşmesi, kollajen liflerini ve diğer ECM bileşenlerini kovalent olarak çapraz bağlayan ECM proteinlerinin ve enzimlerinin aşırı aktivitesiyle stromanın yeniden düzenlenmesiyle oluşur (Egeblad et al., 2010; Lu et al., 2012). Örneğin, hepatik yıldız hücreleri karaciğer hasarına yanıt olarak aktive olur, böylece ECM'nin aşırı birikmesine ve hepatik fibrozun veya hatta hepatik siroz ve hepatik karsinomun gelişmesine yol açar (Omar et al., 2016; Sokolović et al., 2010). Ayrıca, kanserlerde lizil oksidazın aşırı ekspresyonu, kollajen lifleri ve diğer ECM bileşenlerinin çapraz bağlanmasıyla doku sertliğindeki artışa atfedilmiştir. Katı tümörlerin biyomekanik bir özelliği olarak, artan doku sertliği yaygın ve aktif bir şekilde incelenmiştir ve büyüme, metabolizma, invazyon ve metastaz dahil olmak üzere çeşitli tümör özelliklerini düzenlemede rol oynadığı düşünülmektedir (Chaudhuri et al., 2014; Jain et al., 2014; Tung et al., 2015). Ancak, ECM'nin sertleşmesinin tümör ilerlemesini nasıl yönlendirdiği henüz belirlenmemiştir.

Büyüme kaynaklı katı stres, tümör oluşumu ve tümör hücrelerinin hızlı çoğalması sırasında tümörler içinde birikir (Jain et al., 2014). Katı tümörler, insan tümörleri için 35–142 mm Hg'lik mekanik yüklere karşılık gelen basınçlı stres altında büyür (Luo et al., 2019; Stylianopoulos et al., 2012). Katı stres, ECM ve hücrel

elemanlar tarafından tutulur ve iletilir (Nia et al., 2016) ve hem doğrudan kanser hücrelerini sıkıştırarak hem de dolaylı olarak çevredeki kan ve lenf damarlarını sıkıştırarak kanser hücrelerinin büyümesini etkileyebilir (Stylianopoulos, 2017).

Sıvı stresleri, mikrovasküler ve interstisyel sıvı basıncının yanı sıra kan ve lenf akışının damar duvarına uyguladığı kayma stresini ve interstisyel akışın kanser ve stromal hücreler ile ECM'ye uyguladığı kayma stresini içerir (Jain et al., 2014). Yüksek interstisyel sıvı basıncı, katı stres ve interstisyel boşlukta sıvı birikmesinden kaynaklanan katı tümörlerin bir diğer özelliğidir (Polacheck et al., 2014; Wolf et al., 2011). İnterstisyel sıvı basıncı, otokrin CCR7 sinyalleme yoluyla tümör hücresi göçünü yönlendirebilir (Shields et al., 2007). Hyler ve ark. (Hyler et al., 2018) düşük seviyede sürekli sıvı kayma stresinin bile, ilerlemenin çeşitli aşamalarında yapışık epitel over kanseri hücrelerini önemli ve farklı şekilde etkilediğini öne sürmüşlerdir. Yukarıda açıklandığı gibi, TME içindeki interstisyel sıvı basıncı hücre hareketini yönlendirebilir ve tümör oluşumunu destekleyebilir.



Şekil 14: Hücre dışı ortamdaki kanser hücrelerine biyomekanik kuvvet iletiminin şematik sunumu. TME'nin mekanik özelliklerindeki değişiklikler kanser hücrelerine 2 ayrı yoldan iletilir: fiziksel nükleer-sitoiskelet bağlantısı ve biyokimyasal sinyalleme. Mekanik stres iletimi, integrinler, F-aktin, nesprin ve SUN proteinlerini içeren fiziksel nükleer-

sitoiskelet bağlantıları yoluyla gerçekleşir (kırmızı kutu). Ayrıca, biyomekanik kuvvetler tarafından yönlendirilen integrin kümelenmesi ve fokal yapışma düzeneği, PI3K-Akt, GDF15/Akt/CREB1, YAP/TAZ, TWIST1-G3BP2, CXCR4/CXCL12 ve MEK/ERK (yeşil kutu) gibi biyokimyasal sinyalleme yollarını aktive eder.(Liu et al., 2020)

İlaçlar ve Tümör Mikroçevresi

TME, tümör oluşumundaki olası rolü ve tümör hücrelerini kontrol etmek için bir yol sağlaması nedeniyle yoğun ilgi gören bir alan haline gelmiştir (Hofer & Tuan, 2016). Dahası, TME, kanseri yönetmek ve tedavi etmek için ilaçlar ve müdahaleler geliştirme girişimleriyle bir araştırma odak noktası haline gelmiştir (Fozza & Longinotti, 2011; Guillerey et al., 2016). Şu anda cerrahi, kemoterapi ve radyoterapi, katı tümörler için en yaygın tedavi seçenekleri olmaya devam etmektedir. Bununla birlikte, TME'nin kapsamlı bir şekilde anlaşılması, kanseri yönetmek için yeni terapötiklerin ve stratejilerin geliştirilmesine katkıda bulunmuştur. Örneğin, TME'deki Treg'lerin seçici olarak azaltılması, kanserli hastalarda aşıyla ortaya çıkan CD8 . bellek T hücrelerinin işlevini ve üretimini artırabilir (Andreu et al., 2010; Koreishi et al., 2010). Bununla birlikte, çalışmalar Treg'lerin tümör hücrelerinin büyümesini baskılayarak prognozu iyileştirebileceğini bulmuştur (Andreu et al., 2010; Koreishi et al., 2010). Daha spesifik olarak, Hodgkin lenfomasında Treg'ler tümör hücre bölünmesi ve büyümesinin doğrudan baskılanması yoluyla hastanın sağ kalımını iyileştirir (Altman et al., 2015; Martinet et al., 2015). Her durumda, Treg'ler kanser karşıtı tedaviler için mükemmel bir hedeftir. Araştırma dikkati ayrıca NK ve NKT hücreleri gibi TME'deki hücrelerin protümörijenik aktivitesini kontrol etmeye odaklanmıştır (Altman et al., 2015; Das et al., 2013; Prockop & Oh, 2012). Ek olarak, tümör başlatıcı hücrelerin sayısını ve VEGF ekspresyonunu artırmak gibi mezenkimal hücrelerin işlevleri, kanser ilaçlarının geliştirilmesi için temel hedefler olarak ortaya çıkmıştır (Corbet & Feron, 2017).

Tümör Asidozu

Kanser büyük ölçüde gen mutasyonları ve değişikliklerinin bir hastalığı olarak kabul edilir. Bununla birlikte, araştırmacılar kanserin normal vücut fonksiyonlarını olumsuz etkileyen büyük ve önemli metabolik programlama ile tanımlandığını da göstermiştir (Vaupel & Mayer, 2014). Bu yeniden programlama genellikle karmaşıktır ve çevredeki stroma ile kanser hücreleri arasındaki metabolik iş birliğini içerebilir (Hulikova & Swietach, 2014). Araştırmacıların kanserdeki metabolik adaptasyonlar konusunda odaklandıkları bir alan TME' nin asitleşmesidir. Araştırmacılar arasında asidozun kötü huylu ilerleme ve somatik evrim için kritik olduğu konusunda fikir birliği vardır (Vaupel & Mayer, 2014). Dahası, asidoz kötü huylu davranışları etkileyebilir, metastaz ve invazyon oranlarını belirleyebilir ve immün gözetim mekanizmasını belirleyebilir. Bu bağlamda, tümör asidozu kanser yönetimi için önemli bir terapötik hedef gibi görünmektedir. Tümör asidozu , tedavi yanıtını ve semptomların şiddetini etkileyebilen kanser gelişiminin önemli bir özelliği olarak kabul edilmiştir

(Elinav et al., 2019; Hulikova & Swietach, 2014). Dahası, asidoz artık tümör büyümesinin pasif bir yan etkisi olarak algılanmamaktadır; bunun yerine tümör ilerlemesinin önemli bir düzenleyicisi olarak kabul edilmektedir. Araştırma kanıtlarının incelenmesi, tümör asidozunun hücre dışı laktik asit birikimi ve hipoksi ile bağlantılı olabileceğini göstermektedir (Vaupel & Mayer, 2014). Tümör hücrelerinin yüksek metabolik talepleri genellikle TME içinde önemli miktarda H⁺ birikmesine yol açar. Ek olarak, tümör damar yapısının düzensiz yapısı genellikle hücre dışı ortamdan H⁺ iyonlarının etkili ve zamanında ortadan kaldırılmasını önler (Hulikova & Swietach, 2014), bu da TME' de hipoksik bölgelerin gelişmesine ve glikolitik metabolizmada bir kaymaya yol açar. Diğer durumlarda, H⁺ iyonlarının birikimi oksidatif tümör bölgelerindeki karbondioksitin hidrasyonu ile ilişkilidir. Bu olaylar genellikle tümörlerin biyosentetik ve biyoenerjetik ihtiyaçlarını karşılamak için yüksek bir oranda gerçekleşir. Son on yılda, tümör asidozunu uzak metastatik yayılma ve lokal tümör invazyonu gibi kanser gelişimi ve ilerlemesinin çeşitli özellikleriyle ilişkilendiren çok sayıda yayın yapılmıştır. Son zamanlarda, araştırmacılar TME'deki pH'ın azaltılmasının kanser hücre hareketliliğini artırabileceğini ve makrofajların ve fibroblastların polarizasyonunu ve aktivitesini etkileyen sitoskeletal dinamiklerde değişikliklere neden olabileceğini bildirmiştir (Vaupel & Mayer, 2014). Tümör içi pH'ın alkalizasyonu, aktin bağlayıcı proteinlerin katılımı yoluyla artan hücre göçüne katkıda bulunabilir (Hulikova & Swietach, 2014). Öte yandan, hücre dışı asitleştirme proteaz aktivasyonu ve hücre-hücre etkileşimleriyle sonuçlanabilir. En düşük pH'a sahip tümör alanlarının en yüksek tümör invazyon oranıyla ilişkili olduğu ve bunun tersi de geçerlidir. Lizozomal proteinler, otofaji ve TME asitleşmesi arasındaki ilişki araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Mevcut araştırmalar, örneğin, lizozomla ilişkili zar proteini 2'nin (LAMP2), asidoz altında kanser hücresinin hayatta kalmasına katkıda bulunan önemli bir protein olduğunu göstermektedir (Hulikova & Swietach, 2014; Vaupel & Mayer, 2014). LAMP2, kanser gelişimi sırasında lizozomal zarları asidik proteolizden koruyabilir. TME'deki artan asidite, preinvaziv kanser hücrelerinde otofaji düzenleyicisi otofajiyile ilişkili 5'in (ATG5) ekspresyonuna yol açabilir.

Tümör Mikroçevresinin Eş Tedavisine Yönelik Stratejiler

TME'nin bileşiminin heterojen olduğuna dair ezici araştırma kanıtları mevcuttur (Desai & Small, 2019). Ancak, bazı spesifik hücreler ve mediatörler hastaların sağlığını ve refahını iyileştirmek için her türlü kanser türünde hedeflenebilir. Örneğin, araştırmacılar immünoterapi yaklaşımları yoluyla antikorlarla CTLA4'ü hedeflemenin ileri kanser tedavisine yardımcı olabileceğini göstermiştir (Desai & Small, 2019). Dahası, anjiyogenez inhibitörleri ve multitirozin kinaz inhibitörleri çeşitli insan kanser türlerinde VEGF sinyallemesini etkileyebilir (Desai & Small, 2019). Devam eden klinik çalışmalar, kemoterapiye hasta yanıtını iyileştirmek ve ilaçların istenen yerlere ulaşmasını sağlamak için TME'deki miyeloid hücreleri hedeflemeyi, ortadan kaldırmayı ve

yeniden programlamayı amaçlamaktadır (DeNardo et al., 2011). Araştırmacılar ayrıca, kanser yönetiminde potansiyel etkinliğe sahip terapötik antikörler gibi hedeflenen ajanları belirlemenin bir yolu olarak kanserle ilişkili inflamasyonu anlamaya çalışmaktadır. Hücre aktivasyonu olmadan PD-1'e bağlanan antikörler, PD-1Ligand (bağışıklık kontrol noktası tedavisi) yoluyla bağışıklık hücrelerinin inaktivasyonunu önleyebilir.

Araştırma kanıtları, TME'deki kötü huylu olmayan kanser hücrelerinin tümör kitlelerinin ve ilişkili metastazların yaklaşık %50'sini oluşturduğunu ortaya koymuştur (Desai & Small, 2019). Ancak, belirli bileşenlerin gerçek işlevleri iyi anlaşılmamıştır. Dahası, TME'nin kanser gelişimi, ilerlemesi ve tedavisi sırasında nasıl evrimleştiği konusunda sınırlı bilgi vardır (DeNardo et al., 2011; Kraman et al., 2010; Swartz et al., 2012). Bununla birlikte, çeşitli tümör bölgelerindeki hücrelerde ve bileşenlerinde bulunan heterojen mutasyonlar potansiyel olarak kanseri tedavi etmek için hedeflenebilir. TME'nin yeni kanser yönetim rejimlerinin geliştirilmesindeki önemi, bileşimini belirlemek için yapılan araştırmaların artmasıyla belirginleşmektedir (Job et al., 2020; Nieman et al., 2011). Tümör bölgelerindeki belirli bileşenleri hedeflemek, protümörijenik bileşenleri ortadan kaldırmaya ve tümör büyümesiyle bağlantılı immünoşüpresif bileşenleri yönetmeye yardımcı olabilir (Nieman et al., 2011).

Sonuçlar

TME, kanser hücreleriyle birlikte evrimleşen ve kötü huylu dönüşüm sırasında destek sağlayan hücrelerden oluşan karmaşık bir ekolojidir. Kötü huylu hücrelere ek olarak, TME lenfatikler, tümör damarları ve bağışıklık sistemi hücreleri ile yağ hücreleri ve fibroblastlar içerir. Bu hücreler tümöre alınabilir ve tümör gelişiminin ve ilerlemesinin tüm evrelerinde mevcuttur. Bu sistematik inceleme, TME'deki hücrelerin hastalık ilerlemesini etkileyen immünolojik fenotiplere ve yeteneklere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle, daha ileri çalışmalar, CAF'ler, B lenfositleri ve Treg'ler gibi TME'deki hücreleri hedeflemenin, tümör ilerlemesini değiştirerek veya durdurarak kanser yönetimine nasıl katkıda bulunabileceğini değerlendirmelidir.

TME, tümör başlatma, geliştirme ve ilerleme üzerinde birden fazla etkiye sahiptir. Tümör hücrelerinin kök hücreliğini artırabilen, anjiyogenezi teşvik edebilen, göçü yönlendirebilen, ilaç direncini indükleyebilen ve bağışıklık sistemini baskılayabilen hücreler ve moleküller içerir. TME ve rolleri ve ilişkili moleküller hakkında derinlemesine bir anlayış, farklı tümör tiplerinin biyolojik davranışına dair önemli içgörüler sunacaktır. Ek olarak, bu tür veriler karsinomları yönetmek ve kontrol etmek için TME tabanlı terapötikler geliştirmek için temel bir temel sağlayacaktır. TME'deki protümörijenik süreçler ve moleküller, yeni kanser terapileri için önemli hedeflerdir.

Referanslar

- Ahmadzai, M., Small, M., Sehmi, R., Gauvreau, G., & Janssen, L. J. (2015). Integrins are Mechanosensors That Modulate Human Eosinophil Activation. *Front Immunol*, 6, 525. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2015.00525>
- Altman, J. B., Benavides, A. D., Das, R., & Bassiri, H. (2015). Antitumor Responses of Invariant Natural Killer T Cells. *J Immunol Res*, 2015, 652875. <https://doi.org/10.1155/2015/652875>
- Anderson, B. O., Cazap, E., El Saghir, N. S., Yip, C. H., Khaled, H. M., Otero, I. V., Adebamowo, C. A., Badwe, R. A., & Harford, J. B. (2011). Optimisation of breast cancer management in low-resource and middle-resource countries: executive summary of the Breast Health Global Initiative consensus, 2010. *Lancet Oncol*, 12(4), 387-398. [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(11\)70031-6](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(11)70031-6)
- Andreu, P., Johansson, M., Affara, N. I., Pucci, F., Tan, T., Junankar, S., Korets, L., Lam, J., Tawfik, D., DeNardo, D. G., Naldini, L., de Visser, K. E., De Palma, M., & Coussens, L. M. (2010). FcRgamma activation regulates inflammation-associated squamous carcinogenesis. *Cancer Cell*, 17(2), 121-134. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2009.12.019>
- Avraham-Chakim, L., Elad, D., Zaretsky, U., Kloog, Y., Jaffa, A., & Grisaru, D. (2013). Fluid-flow induced wall shear stress and epithelial ovarian cancer peritoneal spreading. *PLoS One*, 8(4), e60965. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060965>
- Balkwill, F. R., Capasso, M., & Hagemann, T. (2012). The tumor microenvironment at a glance. *J Cell Sci*, 125(Pt 23), 5591-5596. <https://doi.org/10.1242/jcs.116392>
- Bayne, L. J., Beatty, G. L., Jhala, N., Clark, C. E., Rhim, A. D., Stanger, B. Z., & Vonderheide, R. H. (2012). Tumor-derived granulocyte-macrophage colony-stimulating factor regulates myeloid inflammation and T cell immunity in pancreatic cancer. *Cancer Cell*, 21(6), 822-835. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2012.04.025>
- Bussard, K. M., Mutkus, L., Stumpf, K., Gomez-Manzano, C., & Marini, F. C. (2016). Tumor-associated stromal cells as key contributors to the tumor microenvironment. *Breast Cancer Res*, 18(1), 84. <https://doi.org/10.1186/s13058-016-0740-2>
- Campbell, D. J., & Koch, M. A. (2011). Treg cells: patrolling a dangerous neighborhood. *Nat Med*, 17(8), 929-930. <https://doi.org/10.1038/nm.2433>
- Chaudhuri, O., Koshy, S. T., Branco da Cunha, C., Shin, J. W., Verbeke, C. S., Allison, K. H., & Mooney, D. J. (2014). Extracellular matrix stiffness and composition jointly regulate the induction of malignant phenotypes in mammary epithelium. *Nat Mater*, 13(10), 970-978. <https://doi.org/10.1038/nmat4009>
- Chen, F., Zhuang, X., Lin, L., Yu, P., Wang, Y., Shi, Y., Hu, G., & Sun, Y. (2015). New horizons in tumor microenvironment biology: challenges and opportunities. *BMC Med*, 13, 45. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0278-7>
- Choi, H. Y., Yang, G. M., Dayem, A. A., Saha, S. K., Kim, K., Yoo, Y., Hong, K., Kim, J. H., Yee, C., Lee, K. M., & Cho, S. G. (2019). Hydrodynamic shear stress promotes epithelial-mesenchymal transition by downregulating ERK and GSK3 β activities. *Breast Cancer Res*, 21(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s13058-018-1071-2>
- Corbet, C., & Feron, O. (2017). Tumour acidosis: from the passenger to the driver's seat. *Nat Rev Cancer*, 17(10), 577-593. <https://doi.org/10.1038/nrc.2017.77>
- Cronin, K. A., Ravdin, P. M., & Edwards, B. K. (2009). Sustained lower rates of breast cancer in the United States. *Breast Cancer Res Treat*, 117(1), 223-224. <https://doi.org/10.1007/s10549-008-0226-8>
- Das, R., Bassiri, H., Guan, P., Wiener, S., Banerjee, P. P., Zhong, M. C., Veillette, A., Orange, J. S., & Nichols, K. E. (2013). The adaptor molecule SAP plays essential roles during invariant NKT cell cytotoxicity and lytic synapse formation. *Blood*, 121(17), 3386-3395. <https://doi.org/10.1182/blood-2012-11-468868>

- Del Prete, A., Schioppa, T., Tiberio, L., Stabile, H., & Sozzani, S. (2017). Leukocyte trafficking in tumor microenvironment. *Curr Opin Pharmacol*, 35, 40-47. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2017.05.004>
- DeNardo, D. G., Brennan, D. J., Rexhepaj, E., Ruffell, B., Shiao, S. L., Madden, S. F., Gallagher, W. M., Wadhvani, N., Keil, S. D., Junaid, S. A., Rugo, H. S., Hwang, E. S., Jirström, K., West, B. L., & Coussens, L. M. (2011). Leukocyte complexity predicts breast cancer survival and functionally regulates response to chemotherapy. *Cancer Discov*, 1(1), 54-67. <https://doi.org/10.1158/2159-8274.Cd-10-0028>
- Desai, A., & Small, E. J. (2019). Treatment of advanced renal cell carcinoma patients with cabozantinib, an oral multityrosine kinase inhibitor of MET, AXL and VEGF receptors. *Future Oncol*, 15(20), 2337-2348. <https://doi.org/10.2217/fon-2019-0021>
- Dupont, S., Morsut, L., Aragona, M., Enzo, E., Giulitti, S., Cordenonsi, M., Zanconato, F., Le Digabel, J., Forcato, M., Bicciato, S., Elvassore, N., & Piccolo, S. (2011). Role of YAP/TAZ in mechanotransduction. *Nature*, 474(7350), 179-183. <https://doi.org/10.1038/nature10137>
- Egeblad, M., Rasch, M. G., & Weaver, V. M. (2010). Dynamic interplay between the collagen scaffold and tumor evolution. *Curr Opin Cell Biol*, 22(5), 697-706. <https://doi.org/10.1016/j.ceb.2010.08.015>
- Elinav, E., Garrett, W. S., Trinchieri, G., & Wargo, J. (2019). The cancer microbiome. *Nat Rev Cancer*, 19(7), 371-376. <https://doi.org/10.1038/s41568-019-0155-3>
- Farnie, G., Sotgia, F., & Lisanti, M. P. (2015). High mitochondrial mass identifies a sub-population of stem-like cancer cells that are chemo-resistant. *Oncotarget*, 6(31), 30472-30486. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.5401>
- Feig, C., Jones, J. O., Kraman, M., Wells, R. J., Deonarine, A., Chan, D. S., Connell, C. M., Roberts, E. W., Zhao, Q., Caballero, O. L., Teichmann, S. A., Janowitz, T., Jodrell, D. I., Tuveson, D. A., & Fearon, D. T. (2013). Targeting CXCL12 from FAP-expressing carcinoma-associated fibroblasts synergizes with anti-PD-L1 immunotherapy in pancreatic cancer. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 110(50), 20212-20217. <https://doi.org/10.1073/pnas.1320318110>
- Fozza, C., & Longinotti, M. (2011). T-Cell Traffic Jam in Hodgkin's Lymphoma: Pathogenetic and Therapeutic Implications. *Adv Hematol*, 2011, 501659. <https://doi.org/10.1155/2011/501659>
- Grivennikov, S. I., Greten, F. R., & Karin, M. (2010). Immunity, inflammation, and cancer. *Cell*, 140(6), 883-899. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2010.01.025>
- Guillerey, C., Huntington, N. D., & Smyth, M. J. (2016). Targeting natural killer cells in cancer immunotherapy. *Nat Immunol*, 17(9), 1025-1036. <https://doi.org/10.1038/ni.3518>
- Hanahan, D., & Coussens, L. M. (2012). Accessories to the crime: functions of cells recruited to the tumor microenvironment. *Cancer Cell*, 21(3), 309-322. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2012.02.022>
- Hanahan, D., & Weinberg, R. A. (2011). Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell*, 144(5), 646-674. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2011.02.013>
- Hofer, H. R., & Tuan, R. S. (2016). Secreted trophic factors of mesenchymal stem cells support neurovascular and musculoskeletal therapies. *Stem Cell Res Ther*, 7(1), 131. <https://doi.org/10.1186/s13287-016-0394-0>
- Hsieh, C. S., Lee, H. M., & Lio, C. W. (2012). Selection of regulatory T cells in the thymus. *Nat Rev Immunol*, 12(3), 157-167. <https://doi.org/10.1038/nri3155>
- Hu, Y., Li, D., Wu, A., Qiu, X., Di, W., Huang, L., & Qiu, L. (2017). TWEAK-stimulated macrophages inhibit metastasis of epithelial ovarian cancer via exosomal shuttling of microRNA. *Cancer Lett*, 393, 60-67. <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2017.02.009>
- Hulikova, A., & Swietach, P. (2014). Rapid CO₂ permeation across biological membranes: implications for CO₂ venting from tissue. *Faseb j*, 28(7), 2762-2774. <https://doi.org/10.1096/fj.13-241752>
- Hylter, A. R., Baudoin, N. C., Brown, M. S., Stremler, M. A., Cimini, D., Davalos, R. V., & Schmelz, E. M. (2018). Fluid shear stress impacts ovarian cancer cell viability, subcellular organization, and promotes genomic instability. *PLoS One*, 13(3), e0194170. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194170>

- Jain, R. K., Martin, J. D., & Stylianopoulos, T. (2014). The role of mechanical forces in tumor growth and therapy. *Annu Rev Biomed Eng*, 16, 321-346. <https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-071813-105259>
- Job, S., Rapoud, D., Dos Santos, A., Gonzalez, P., Desterke, C., Pascal, G., Elarouci, N., Ayadi, M., Adam, R., Azoulay, D., Castaing, D., Vibert, E., Cherqui, D., Samuel, D., Sa Cuhna, A., Marchio, A., Pineau, P., Guettier, C., de Reyniès, A., & Faivre, J. (2020). Identification of Four Immune Subtypes Characterized by Distinct Composition and Functions of Tumor Microenvironment in Intrahepatic Cholangiocarcinoma. *Hepatology*, 72(3), 965-981. <https://doi.org/10.1002/hep.31092>
- Kalli, M., Minia, A., Pliaka, V., Fotis, C., Alexopoulos, L. G., & Stylianopoulos, T. (2019). Solid stress-induced migration is mediated by GDF15 through Akt pathway activation in pancreatic cancer cells. *Sci Rep*, 9(1), 978. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37425-6>
- Kawai, Y., Kaidoh, M., Yokoyama, Y., & Ohhashi, T. (2012). Pivotal roles of shear stress in the microenvironmental changes that occur within sentinel lymph nodes. *Cancer Sci*, 103(7), 1245-1252. <https://doi.org/10.1111/j.1349-7006.2012.02289.x>
- Keely, P. J. (2011). Mechanisms by which the extracellular matrix and integrin signaling act to regulate the switch between tumor suppression and tumor promotion. *J Mammary Gland Biol Neoplasia*, 16(3), 205-219. <https://doi.org/10.1007/s10911-011-9226-0>
- Koreishi, A. F., Saenz, A. J., Persky, D. O., Cui, H., Moskowitz, A., Moskowitz, C. H., & Teruya-Feldstein, J. (2010). The role of cytotoxic and regulatory T cells in relapsed/refractory Hodgkin lymphoma. *Appl Immunohistochem Mol Morphol*, 18(3), 206-211. <https://doi.org/10.1097/PAI.0b013e3181c7138b>
- Korneev, K. V., Atretkhany, K. N., Drutskaya, M. S., Grivennikov, S. I., Kuprash, D. V., & Nedospasov, S. A. (2017). TLR-signaling and proinflammatory cytokines as drivers of tumorigenesis. *Cytokine*, 89, 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2016.01.021>
- Kraman, M., Bambrough, P. J., Arnold, J. N., Roberts, E. W., Magiera, L., Jones, J. O., Gopinathan, A., Tuveson, D. A., & Fearon, D. T. (2010). Suppression of antitumor immunity by stromal cells expressing fibroblast activation protein- α . *Science*, 330(6005), 827-830. <https://doi.org/10.1126/science.1195300>
- Kumar, S., & Weaver, V. M. (2009). Mechanics, malignancy, and metastasis: the force journey of a tumor cell. *Cancer Metastasis Rev*, 28(1-2), 113-127. <https://doi.org/10.1007/s10555-008-9173-4>
- Lam, P. Y. (2013). Biological effects of cancer-secreted factors on human mesenchymal stem cells. *Stem Cell Res Ther*, 4(6), 138. <https://doi.org/10.1186/scrt349>
- le Duc, Q., Shi, Q., Blonk, I., Sonnenberg, A., Wang, N., Leckband, D., & de Rooij, J. (2010). Vinculin potentiates E-cadherin mechanosensing and is recruited to actin-anchored sites within adherens junctions in a myosin II-dependent manner. *J Cell Biol*, 189(7), 1107-1115. <https://doi.org/10.1083/jcb.201001149>
- LeBleu, V. S. (2015). Imaging the Tumor Microenvironment. *Cancer J*, 21(3), 174-178. <https://doi.org/10.1097/ppo.0000000000000118>
- Li, B., & Wang, J. H. (2011). Fibroblasts and myofibroblasts in wound healing: force generation and measurement. *J Tissue Viability*, 20(4), 108-120. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2009.11.004>
- Liu, Q., Luo, Q., Ju, Y., & Song, G. (2020). Role of the mechanical microenvironment in cancer development and progression. *Cancer Biol Med*, 17(2), 282-292. <https://doi.org/10.20892/j.issn.2095-3941.2019.0437>
- Lopez, J. I., Kang, I., You, W. K., McDonald, D. M., & Weaver, V. M. (2011). In situ force mapping of mammary gland transformation. *Integr Biol (Camb)*, 3(9), 910-921. <https://doi.org/10.1039/c1ib00043h>
- Lu, P., Weaver, V. M., & Werb, Z. (2012). The extracellular matrix: a dynamic niche in cancer progression. *J Cell Biol*, 196(4), 395-406. <https://doi.org/10.1083/jcb.201102147>
- Luo, C. W., Wu, C. C., & Ch'ang, H. J. (2014). Radiation sensitization of tumor cells induced by shear stress: the roles of integrins and FAK. *Biochim Biophys Acta*, 1843(9), 2129-2137. <https://doi.org/10.1016/j.bbamcr.2014.06.007>

- Luo, M., Ho, K. K., Tong, Z., Deng, L., & Liu, A. (2019). Compressive Stress Enhances Invasive Phenotype of Breast Cancer Cells via Piezo1 Activation.
- Mantovani, A., Allavena, P., Sica, A., & Balkwill, F. (2008). Cancer-related inflammation. *Nature*, 454(7203), 436-444. <https://doi.org/10.1038/nature07205>
- Mao, Y., Keller, E. T., Garfield, D. H., Shen, K., & Wang, J. (2013). Stromal cells in tumor microenvironment and breast cancer. *Cancer Metastasis Rev*, 32(1-2), 303-315. <https://doi.org/10.1007/s10555-012-9415-3>
- Martinet, L., Ferrari De Andrade, L., Guillerey, C., Lee, J. S., Liu, J., Souza-Fonseca-Guimaraes, F., Hutchinson, D. S., Kolesnik, T. B., Nicholson, S. E., Huntington, N. D., & Smyth, M. J. (2015). DNAM-1 expression marks an alternative program of NK cell maturation. *Cell Rep*, 11(1), 85-97. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2015.03.006>
- Masuzaki, R., Tateishi, R., Yoshida, H., Sato, T., Ohki, T., Goto, T., Yoshida, H., Sato, S., Sugioka, Y., Ikeda, H., Shiina, S., Kawabe, T., & Omata, M. (2007). Assessing liver tumor stiffness by transient elastography. *Hepatol Int*, 1(3), 394-397. <https://doi.org/10.1007/s12072-007-9012-7>
- McAndrews, K. M., McGrail, D. J., Ravikumar, N., & Dawson, M. R. (2015). Mesenchymal Stem Cells Induce Directional Migration of Invasive Breast Cancer Cells through TGF- β . *Sci Rep*, 5, 16941. <https://doi.org/10.1038/srep16941>
- Mills, C. D., Lenz, L. L., & Harris, R. A. (2016). A Breakthrough: Macrophage-Directed Cancer Immunotherapy. *Cancer Res*, 76(3), 513-516. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.Can-15-1737>
- Motz, G. T., & Coukos, G. (2011). The parallel lives of angiogenesis and immunosuppression: cancer and other tales. *Nat Rev Immunol*, 11(10), 702-711. <https://doi.org/10.1038/nri3064>
- Nagelkerke, A., Bussink, J., Rowan, A. E., & Span, P. N. (2015). The mechanical microenvironment in cancer: How physics affects tumours. *Semin Cancer Biol*, 35, 62-70. <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2015.09.001>
- Nia, H. T., Liu, H., Seano, G., Datta, M., Jones, D., Rahbari, N., Incio, J., Chauhan, V. P., Jung, K., Martin, J. D., Askoxylakis, V., Padera, T. P., Fukumura, D., Boucher, Y., Hornicek, F. J., Grodzinsky, A. J., Baish, J. W., Munn, L. L., & Jain, R. K. (2016). Solid stress and elastic energy as measures of tumour mechanopathology. *Nat Biomed Eng*, 1. <https://doi.org/10.1038/s41551-016-0004>
- Nieman, K. M., Kenny, H. A., Penicka, C. V., Ladanyi, A., Buell-Gutbrod, R., Zillhardt, M. R., Romero, I. L., Carey, M. S., Mills, G. B., Hotamisligil, G. S., Yamada, S. D., Peter, M. E., Gwin, K., & Lengyel, E. (2011). Adipocytes promote ovarian cancer metastasis and provide energy for rapid tumor growth. *Nat Med*, 17(11), 1498-1503. <https://doi.org/10.1038/nm.2492>
- Northcott, J. M., Dean, I. S., Mouw, J. K., & Weaver, V. M. (2018). Feeling Stress: The Mechanics of Cancer Progression and Aggression. *Front Cell Dev Biol*, 6, 17. <https://doi.org/10.3389/fcell.2018.00017>
- Omar, R., Yang, J., Liu, H., Davies, N. M., & Gong, Y. (2016). Hepatic Stellate Cells in Liver Fibrosis and siRNA-Based Therapy. *Rev Physiol Biochem Pharmacol*, 172, 1-37. https://doi.org/10.1007/112_2016_6
- Oudin, M. J., & Weaver, V. M. (2016). Physical and Chemical Gradients in the Tumor Microenvironment Regulate Tumor Cell Invasion, Migration, and Metastasis. *Cold Spring Harb Symp Quant Biol*, 81, 189-205. <https://doi.org/10.1101/sqb.2016.81.030817>
- Pang, M. F., Siedlik, M. J., Han, S., Stallings-Mann, M., Radisky, D. C., & Nelson, C. M. (2016). Tissue Stiffness and Hypoxia Modulate the Integrin-Linked Kinase ILK to Control Breast Cancer Stem-like Cells. *Cancer Res*, 76(18), 5277-5287. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.Can-16-0579>
- Pattabiraman, D. R., & Weinberg, R. A. (2014). Tackling the cancer stem cells - what challenges do they pose? *Nat Rev Drug Discov*, 13(7), 497-512. <https://doi.org/10.1038/nrd4253>
- Plaks, V., Kong, N., & Werb, Z. (2015). The cancer stem cell niche: how essential is the niche in regulating stemness of tumor cells? *Cell Stem Cell*, 16(3), 225-238. <https://doi.org/10.1016/j.stem.2015.02.015>

- Polacheck, W. J., German, A. E., Mammoto, A., Ingber, D. E., & Kamm, R. D. (2014). Mechanotransduction of fluid stresses governs 3D cell migration. *Proc Natl Acad Sci U S A*, *111*(7), 2447-2452. <https://doi.org/10.1073/pnas.1316848111>
- Prockop, D. J., & Oh, J. Y. (2012). Mesenchymal stem/stromal cells (MSCs): role as guardians of inflammation. *Mol Ther*, *20*(1), 14-20. <https://doi.org/10.1038/mt.2011.211>
- Przybyla, L., Muncie, J. M., & Weaver, V. M. (2016). Mechanical Control of Epithelial-to-Mesenchymal Transitions in Development and Cancer. *Annu Rev Cell Dev Biol*, *32*, 527-554. <https://doi.org/10.1146/annurev-cellbio-111315-125150>
- Pujari, R., & Vidya, N. (2015). Biology of tumor microenvironment: A review. *Am. J. Oral Med. Radiol*, *2*(4), 177-181.
- Pylayeva-Gupta, Y., Lee, K. E., Hajdu, C. H., Miller, G., & Bar-Sagi, D. (2012). Oncogenic Kras-induced GM-CSF production promotes the development of pancreatic neoplasia. *Cancer Cell*, *21*(6), 836-847. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2012.04.024>
- Shah, A. D., Bouchard, M. J., & Shieh, A. C. (2015). Interstitial Fluid Flow Increases Hepatocellular Carcinoma Cell Invasion through CXCR4/CXCL12 and MEK/ERK Signaling. *PLoS One*, *10*(11), e0142337. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142337>
- Sharma, S., Goswami, R., Zhang, D. X., & Rahaman, S. O. (2019). TRPV4 regulates matrix stiffness and TGF β 1-induced epithelial-mesenchymal transition. *J Cell Mol Med*, *23*(2), 761-774. <https://doi.org/10.1111/jcmm.13972>
- Shi, X., Zhang, L., Li, B., & Feng, X. (2018). The mechanical problems in tumor and tumor microenvironment. *Adv. In: Mech.*
- Shieh, A. C. (2011). Biomechanical forces shape the tumor microenvironment. *Ann Biomed Eng*, *39*(5), 1379-1389. <https://doi.org/10.1007/s10439-011-0252-2>
- Shields, J. D., Fleury, M. E., Yong, C., Tomei, A. A., Randolph, G. J., & Swartz, M. A. (2007). Autologous chemotaxis as a mechanism of tumor cell homing to lymphatics via interstitial flow and autocrine CCR7 signaling. *Cancer Cell*, *11*(6), 526-538. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2007.04.020>
- Sokolović, A., Sokolović, M., Boers, W., Elferink, R. P., & Bosma, P. J. (2010). Insulin-like growth factor binding protein 5 enhances survival of LX2 human hepatic stellate cells. *Fibrogenesis Tissue Repair*, *3*, 3. <https://doi.org/10.1186/1755-1536-3-3>
- Sontheimer-Phelps, A., Hassell, B. A., & Ingber, D. E. (2019). Modelling cancer in microfluidic human organs-on-chips. *Nat Rev Cancer*, *19*(2), 65-81. <https://doi.org/10.1038/s41568-018-0104-6>
- Spill, F., Reynolds, D. S., Kamm, R. D., & Zaman, M. H. (2016). Impact of the physical microenvironment on tumor progression and metastasis. *Curr Opin Biotechnol*, *40*, 41-48. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2016.02.007>
- Stylianopoulos, T. (2017). The Solid Mechanics of Cancer and Strategies for Improved Therapy. *J Biomech Eng*, *139*(2). <https://doi.org/10.1115/1.4034991>
- Stylianopoulos, T., Martin, J. D., Chauhan, V. P., Jain, S. R., Diop-Frimpong, B., Bardeesy, N., Smith, B. L., Ferrone, C. R., Hornicek, F. J., Boucher, Y., Munn, L. L., & Jain, R. K. (2012). Causes, consequences, and remedies for growth-induced solid stress in murine and human tumors. *Proc Natl Acad Sci U S A*, *109*(38), 15101-15108. <https://doi.org/10.1073/pnas.1213353109>
- Swartz, M. A., Iida, N., Roberts, E. W., Sangaletti, S., Wong, M. H., Yull, F. E., Coussens, L. M., & DeClerck, Y. A. (2012). Tumor microenvironment complexity: emerging roles in cancer therapy. *Cancer Res*, *72*(10), 2473-2480. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.Can-12-0122>
- Tietze, J. K., Wilkins, D. E., Sckisel, G. D., Bouchlaka, M. N., Alderson, K. L., Weiss, J. M., Ames, E., Bruhn, K. W., Craft, N., Wiltrout, R. H., Longo, D. L., Lanier, L. L., Blazar, B. R., Redelman, D., & Murphy, W. J. (2012). Delineation of antigen-specific and antigen-nonspecific CD8(+) memory T-cell responses

- after cytokine-based cancer immunotherapy. *Blood*, 119(13), 3073-3083. <https://doi.org/10.1182/blood-2011-07-369736>
- Torre, L. A., Bray, F., Siegel, R. L., Ferlay, J., Lortet-Tieulent, J., & Jemal, A. (2015). Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin*, 65(2), 87-108. <https://doi.org/10.3322/caac.21262>
- Tung, J. C., Barnes, J. M., Desai, S. R., Sistrunk, C., Conklin, M. W., Schedin, P., Eliceiri, K. W., Keely, P. J., Seewaldt, V. L., & Weaver, V. M. (2015). Tumor mechanics and metabolic dysfunction. *Free Radic Biol Med*, 79, 269-280. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2014.11.020>
- Vaupel, P., & Mayer, A. (2014). Hypoxia in tumors: pathogenesis-related classification, characterization of hypoxia subtypes, and associated biological and clinical implications. *Adv Exp Med Biol*, 812, 19-24. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0620-8_3
- Walker, C., Mojares, E., & Del Río Hernández, A. (2018). Role of Extracellular Matrix in Development and Cancer Progression. *Int J Mol Sci*, 19(10). <https://doi.org/10.3390/ijms19103028>
- Wei, S. C., Fattet, L., Tsai, J. H., Guo, Y., Pai, V. H., Majeski, H. E., Chen, A. C., Sah, R. L., Taylor, S. S., Engler, A. J., & Yang, J. (2015). Matrix stiffness drives epithelial-mesenchymal transition and tumour metastasis through a TWIST1-G3BP2 mechanotransduction pathway. *Nat Cell Biol*, 17(5), 678-688. <https://doi.org/10.1038/ncb3157>
- Wirtz, D., Konstantopoulos, K., & Searson, P. C. (2011). The physics of cancer: the role of physical interactions and mechanical forces in metastasis. *Nat Rev Cancer*, 11(7), 512-522. <https://doi.org/10.1038/nrc3080>
- Wolf, A., Agnihotri, S., Micallef, J., Mukherjee, J., Sabha, N., Cairns, R., Hawkins, C., & Guha, A. (2011). Hexokinase 2 is a key mediator of aerobic glycolysis and promotes tumor growth in human glioblastoma multiforme. *J Exp Med*, 208(2), 313-326. <https://doi.org/10.1084/jem.20101470>
- Yoon, N. K., Maresh, E. L., Shen, D., Elshimali, Y., Apple, S., Horvath, S., Mah, V., Bose, S., Chia, D., Chang, H. R., & Goodglick, L. (2010). Higher levels of GATA3 predict better survival in women with breast cancer. *Hum Pathol*, 41(12), 1794-1801. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2010.06.010>
- Yu, H., Mouw, J. K., & Weaver, V. M. (2011). Forcing form and function: biomechanical regulation of tumor evolution. *Trends Cell Biol*, 21(1), 47-56. <https://doi.org/10.1016/j.tcb.2010.08.015>

AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM FUNCTION AND CLINICAL SIGNIFICANCE

Assoc. Prof. Dr. Erengül BODUÇ

ORCID: 0000-0001-8872-1993

erenboduc@gmail.com

Kafkas University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Kars, Turkey

Abstract

The autonomic nervous system is an efferent system that innervates smooth muscle, cardiac muscle, and endocrine glands. However, this system also has an afferent part that carries sensations from organs. The center of the involuntary autonomic nervous system is the hypothalamus. The autonomic nervous system consists of two parts: sympathetic and parasympathetic.

Somatic motor neurons are located in the anterior column of the medulla spinalis or in the motor nuclei of the cranial nerves within the central nervous system. The axons of these neurons directly innervate the relevant muscles

In the autonomic nervous system, presynaptic neurons are located in the brainstem and in the T1 L3 (L2) segments and S2-S4 segments of the medulla spinalis. Before reaching the target organ, the axons of the presynaptic neurons synapse with postsynaptic neurons in the autonomic ganglia (prevertebral, paravertebral, terminal ganglia in the organ walls and cranial ganglia) located outside the central nervous system. The axons of the postsynaptic neurons innervate the target organ.

Key Words: Autonomic Nervous System, Anatomy, Sympathetic, Parasympathetic

The centre of the autonomic nervous system is the hypothalamus of the diencephalon. Somatic motor neurons are located in the anterior column of the medulla spinalis or in the motor nuclei of the cranial nerves within the central nervous system. The axons of these neurons directly innervate the relevant muscles. In the autonomic nervous system, presynaptic neurons are located in the brainstem and in the T1-L3 (L2) segments of the medulla spinalis and in the S2-S4 segments. Before reaching the target organ, the axons of the presynaptic neurons synapse with postsynaptic neurons in the autonomic ganglia (prevertebral, paravertebral, terminal ganglia in the organ walls and cranial ganglia) located outside the central nervous system. The axons of the postsynaptic neurons innervate the target organ (1,2,3).

There are anatomical and functional differences between the sympathetic and parasympathetic parts of the autonomic nervous system. The presynaptic sympathetic neurons of the sympathetic nervous system are located in the nucleus intermediolateralis between the T1-L3 (L2) segments of the medulla spinalis. The presynaptic parasympathetic neurons of the parasympathetic nervous system are located in some cranial nerve nuclei in the brainstem and in the nuclei parasympathici sacrales in the S2, S3, and S4 segments of the medulla spinalis. Depending on these different anatomical localizations of the presynaptic neurons, the sympathetic system is also called the thoracolumbal system and the parasympathetic system is called the craniosacral system (1,4,5).

Functionally, the effects of the sympathetic and parasympathetic systems on organs are opposite to each other. For example, the parasympathetic system accelerates the functioning of the gastrointestinal system. It slows down the heart rate and respiratory rate. It causes vasodilation in peripheral vessels. The sympathetic system, on the contrary, slows down the functioning of the gastrointestinal system, accelerates the heart rate and respiratory rate, and causes vasoconstriction in peripheral vessels (5,6,7).

In the parasympathetic system, the neurotransmitter released in the synapse between the presynaptic neuron and the postsynaptic neuron and between the postsynaptic neuron and the target organ is acetylcholine. In the sympathetic system, the neurotransmitter released in the synapse between the presynaptic neuron and the postsynaptic neuron is acetylcholine. However, the neurotransmitter released between the postsynaptic neuron and the target organ is noradrenaline (1).

In the sympathetic and parasympathetic nervous systems, a presynaptic fiber synapses with more than one postsynaptic neuron. However, in the sympathetic nervous system, a presynaptic fiber synapses with approximately ten postsynaptic neurons, while in the parasympathetic nervous system, a presynaptic fiber synapses with approximately three postsynaptic neurons (1).

Sympathetic Nervous System

The presynaptic neurons of the sympathetic nervous system are located in the nucleus intermediolateralis in the T1-L3 (L2) segments of the spinal cord. The axons starting from these neurons leave the spinal cord within the radix anterior and join the spinal nerves. These axons then separate from the spinal nerves, forming the ramus communicans albus, and go to the ganglia (paravertebral ganglia) belonging to the truncus sympathicus, which extends on both sides of the columna vertebralis. Some of the presynaptic sympathetic axons synapse in the ganglia within the truncus sympathicus; some of them pass here without synapsing and form the nervus splanchnicus. Presynaptic sympathetic axons within the splanchnic nerve synapse in the prevertebral ganglia (ganglion coeliaca, ganglion mesentericum sub, gang. mesentericum inf...) located in the abdomen or in the ganglia located in the secondary plexuses (1,5,6).

The ganglia located on both sides of the columna vertebralis and related to the sympathetic nervous system are called paravertebral ganglia. The paravertebral ganglia and the descending and ascending presynaptic fibers connecting them form the truncus sympathicus. In adults, there are three sympathetic ganglia belonging to the cervical segments, 12 belonging to the thoracic segments, four belonging to the lumbar segments, and four or five belonging to the sacral segments within the truncus sympathicus. Ganglia in the cervical region, 1-4 join to form the superior cervical ganglion, 5-6 join to form the middle cervical ganglion, and 7 and 8 join to form the inferior ganglion. Sometimes the seventh and eighth cervical ganglia join to form the first thoracic ganglion, forming the cervicothoracic (stellate ganglion) (1,4,5).

The truncus sympathicus on both sides unite in the ganglion impar located in front of the coccyx and in the midline. Presynaptic fibers that start from the nucleus intermediolateralis and pass through the lower thoracic, lumbar and sacral paravertebral ganglia without synapsing form the n. splanchnicus. Some of the presynaptic sympathetic fibers originating from the 5-12th thoracic segments of the medulla spinalis go to the paravertebral ganglia related to their own segments. However, it passes without synapsing and forms the n. splanchnicus major, minor and imus. Presynaptic sympathetic fibers originating from the 5-9 thoracic segments of the medulla spinalis are located in the n. splanchnicus major; from the 10-11 thoracic segments in the n. splanchnicus minor; and from the 12th thoracic segment in the n. splanchnicus imus (1,4,5,6).

Parasympathetic Nervous System

The nuclei where the fibers of the parasympathetic system start are examined as pars cranialis, pars sacralis (pars pelvica) in terms of their autonomic localizations. Nucleus nervi oculomotori, Nucleus salivatorius sup, Nuc. salivatorius inf, and Nuc dorsalis nervi vagii are the parasympathetic nuclei belonging to

the pars cranialis. Presynaptic parasympathetic fibers starting from these nuclei course in the oculomotor nerve, facial nerve, glosopharyngeal nerve and vagal nerve. Presynaptic fibers course in n. oculamotorius, n. facialis and n. glosopharyngeus synapse in the parasympathetic ganglia located in the head region (2,5,8).

Presynaptic parasympathetic fibers of n. oculamotorius synapse the ganglion cliare, the fibers of n. facialis synapse ganglion pterygopalatinum and ganglion submandibulare, the fibers of n. glosopharyngeus synapse ganglion oticum, and the fibers of n. vagus synapse the plexuses located in the thorax and abdomen or synapse in the ganglia on the walls of the organs it innervates (1,5,8).

Presynaptic parasympathetic fibers belonging to the pars pelvica start from presynaptic parasympathetic neurons in the nuclei parasympathici sacrales at the S2, S3 and S4 levels of the medulla spinalis and course within the spinal nerves belonging to these segments. These fibers, which then leave the spinal nerves and are called nn. splanchnici pelvici from here, join the plexuses in the lower abdomen and pelvis and go to the organs not innervated by the n. vagus in this region. Presynaptic parasympathetic fibers in the nn. splanchnici pelvici synapse in the ganglia in the walls of the target organs or in the ganglia in the plexuses located close to the organs. Since the parasympathetic ganglia are located close to the organs, the postsynaptic parasympathetic fibers are shorter than the postsynaptic sympathetic fibers (1,5,6,8).

Clinic

When we look at the autonomic nervous system clinic, many psychiatric diseases related to the deterioration of the autonomic nervous system have been identified. Diseases related to autonomic nervous system disorders; Panic disorder, depression, schizophrenia, autism, bipolar disorder, post-traumatic stress disorder, attention deficit-hyperactivity, sleep disorder. In addition, Horner syndrome can be given as an example of sympathetic system disorder diseases (1,9).

References

- 1- Taner D. (2013) Fonksiyonel Neuroanatomi. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim
- 2-Arifoğlu Y. (2017) Her Yönüyle Anatomi. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri
- 3-Öztürk L, Üçerler H. (2005) İşlevsel Neuroanatomi. İzmir: İzmir Güven Kitabevi
- 4- Snell, R. S. (2010) Clinical neuroanatomy. Lippincott Williams & Wilkins.
- 5- Arıncı K, Elhan A. (2006) Anatomi. 2. cilt, 4. baskı. Ankara, Türkiye, Güneş Kitabevi
- 6- Yıldırım M. (2000) Temel nöroanatomi: temel anatomik bilgiler, klinik özellikler, çalışma soruları ve yanıtları, seçilmiş şekiller. Nobel Tıp Kitabevleri
- 7-Erzurumlu R, Şengül G, Ulupınar E. (2019) NÖROANATOMİ. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri
- 8- Drake R.L, Vogl A.W, Mitchell A.W. (2015) Gray's Anatomy For Students. Churchill Livingstone, ELSEVIER
- 9- Göçen H. B, Özden A. V. (2024) Psikiyatrik Bozukluklarda Otonom Disfonksiyon. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry ;16(3):401-410, doi: 10.18863/pgy.1329118

PEDİATRİK İŞİTME KAYIPLARINDA BİYOTİNİDAZ ENZİM EKSİKLİĞİNİN SORGULANMASI

Uzm. Ody., Hilal ORGUN
ORCID ID: 0000-0003-4334-4105
orgun.rabiahilal@ogr.deu.edu.tr

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Uzm. Ody., İlayda KİREMİTÇİ
ORCID ID: 0000-0002-5489-2599
ilayda.kiremitci@ogr.deu.edu.tr

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Doç. Dr., Serpil MUNGAN DURANKAYA
ORCID ID: 0000-0003-4236-434X
serpil.mungan@deu.edu.tr

Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Odyometri Programı
Dokuz Eylül Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Odyoloji, İzmir, Türkiye

Doç. Dr., Yüksel OLGUN
ORCID ID: 0000-0003-1769-4224
yuksel.olgun@deu.edu.tr

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı,
İzmir

Prof. Dr., Günay KIRKIM
ORCID ID: 0000-0003-4170-5317
gunay.kirkim@deu.edu.tr

Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Odyometri Programı
Dokuz Eylül Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Odyoloji, İzmir, Türkiye

Özet

Biyotin suda çözünen B kompleks vitaminidir ve insan vücudunda protein, karbonhidrat, yağ metabolizmasından sorumlu olan 4-karboksilaz enziminin bir kofaktörüdür. Fetal dönemde merkezi sinir sisteminin miyelinizasyonu sırasında hayati öneme sahip olan biyotinin, özellikle hamilelik, emzirme dönemi gibi zamanlarda vücuttaki eksikliği belirginleşir ve metabolizmanın duyduğu bu gereksinim diyetle karşılanır. Bugüne kadar yapılan çalışmalar biyotidinaz enzim eksikliğini otozomal çekinik kalıtım ile ilişkilendirmiştir. Bu bağlamda Türkiye gibi akraba evliliğinin sık görüldüğü ülkelerde de bu enzim eksikliği son derece yaygındır. Yenidoğanlarda biyotin eksikliği hipotoni, gelişme geriliği, ileri evrelerde ataksi, nöbetler, felç gibi nörolojik bulgulara; ciltte kızarıklık, alopesi gibi kutanöz bozukluklara veya optik atrofi, konjonktivit gibi görme sorunları veya işitme kaybına neden olabilir. Bununla birlikte, hamilelik sırasında anne diyetindeki

eksikliklerin bebeğe etkisi net değildir. Bu hastalığın tanısı yenidoğan taramaları ile de rahatlıkla konabilir ve erken dönemde bulgular önlenir. Ülkemizde biyotinidaz enzim değerinin sorgulanması, yenidoğan tarama programına 2008 yılında girmiştir. Biyotin replasman tedavisi ile nörolojik bulgular günler içinde, kutanöz semptomlar haftalar içinde düzelir. Ancak gelişim geriliği, işitme kaybı ve optik atrofi daha az geri dönüşümlü olarak sonuç vermektedir. Bu nedenle bu hastalara işitme kaybı ve optik atrofi gelişmeden tanı konulmalı ve bir an önce biyotin replasman tedavisine başlanmalıdır. Bu çalışmada amacımız, pediatrik gruptaki olgularda topuk kanı tetkiki ile biyotinidaz değerini sorgulamak ve enzim eksikliği saptanan bireylerin işitme testi sonuçlarını enzim referans değeri normal aralıkta olan çocuklar ile karşılaştırmaktır. Bu sayede biyotinidaz eksikliği nedeniyle ortaya çıkabilecek olası işitsel etkilerin erken tespiti ile zamanında tıbbi müdahale açısından önemi ortaya konulacaktır.

Anahtar Kelimeler: biyotinidaz, işitme kaybı, topuk kanı, işitmenin değerlendirilmesi

INVESTIGATION OF BIOTINIDASE ENZYME DEFICIENCY IN PEDIATRIC HEARING LOSS

Aud., Hilal ORGUN

ORCID ID: [0000-0003-4334-4105](https://orcid.org/0000-0003-4334-4105)

orgun.rabiahilal@ogr.deu.edu.tr

Health Sciences Institute of Dokuz Eylul University, Audiology, İzmir, Turkey

Aud., İlayda KİREMITÇİ

ORCID ID: [0000-0002-5489-2599](https://orcid.org/0000-0002-5489-2599)

ilayda.kiremitci@ogr.deu.edu.tr

Health Sciences Institute of Dokuz Eylul University, Audiology, İzmir, Turkey

Assoc. Dr., Serpil MUNGAN DURANKAYA

ORCID ID: [0000-0003-4236-434X](https://orcid.org/0000-0003-4236-434X)

serpil.mungan@deu.edu.tr

**Dokuz Eylül University, Vocational School of Health Services, Audiometry Programme
Dokuz Eylül University Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Audiology, İzmir, Turkey**

Assoc. Dr., Yüksel OLGUN

ORCID ID: [0000-0003-1769-4224](https://orcid.org/0000-0003-1769-4224)

yuksel.olgün@deu.edu.tr

**Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology and Head and Neck
Surgery, İzmir, Turkey**

Prof. Dr., Günay KIRKIM

ORCID ID: [0000-0003-4170-5317](https://orcid.org/0000-0003-4170-5317)

gunay.kirkim@deu.edu.tr

**Dokuz Eylül University, Vocational School of Health Services, Audiometry Programme
Dokuz Eylül University Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Audiology, İzmir, Turkey**

Abstract

Biotin is a water-soluble B-complex vitamin and a cofactor for four carboxylase enzymes responsible for protein, carbohydrate, and fat metabolism in the human body. Biotin plays a critical role in central nervous system myelination during the fetal period. Deficiency of this vitamin, especially during pregnancy and lactation, becomes more pronounced and is typically met through dietary intake. Studies have linked biotinidase enzyme deficiency to autosomal recessive inheritance. This deficiency is particularly common in countries like Turkey, where consanguineous marriages are prevalent. In newborns, biotin deficiency can lead to neurological symptoms such as hypotonia, developmental delay, ataxia, seizures, and paralysis, as well as cutaneous issues like rash and alopecia, visual problems including optic atrophy and conjunctivitis, or hearing loss. However, the effects of maternal dietary deficiencies during pregnancy on the fetus remain unclear. Early diagnosis is possible through newborn screening, which can prevent the progression of symptoms. In Turkey, the evaluation

of biotinidase enzyme activity was incorporated into the newborn screening program in 2008. Biotin replacement therapy can reverse neurological symptoms within days and cutaneous symptoms within weeks. However, developmental delays, hearing loss, and optic atrophy tend to have less favorable outcomes. Thus, early diagnosis and initiation of biotin replacement therapy are essential before the onset of hearing loss and optic atrophy. This study aims to investigate serum biotinidase levels in pediatric cases using heel-prick blood tests and compare the hearing test results of children with enzyme deficiency to those with normal enzyme reference values. By identifying the potential auditory effects of biotinidase deficiency early, this study underscores the importance of timely medical intervention.

Keywords: biotinidase, hearing loss, heel-prick test, hearing assessment

GİRİŞ

Biyotin, B grubu içerisinde B7 olarak bilinen ve suda çözünen bir vitamin olup fetal dönemde merkezi sinir sisteminin miyelinizasyonu sırasında hayati öneme sahiptir (Levine and Macklin 1987; Zempleni and Kuroishi 2012). Biyotin, yağ asidi sentezi, glukoneogenez ve amino asit metabolizması gibi birçok biyokimyasal süreçte kofaktör olarak görev alır. Biyotinidaz eksikliği (BE), nadir görülen otozomal resesif bir metabolik bozukluktur ve biyotin metabolizmasında kritik rol oynayan enziminin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır (Genc et al. 2007). BE, ilk kez 1983'te Wolf ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (Weber, Scholl, and Baumgartner 2004). Türkiye gibi akraba evliliğinin sık görüldüğü ülkelerde ise bu enzim eksikliğinin yaygın olması beklenmektedir (Genc et al. 2007).

BE olan bireylerde, serbest biyotin geri dönüştürülemediği için metabolik süreçler aksar ve bir dizi sistemik ve nörolojik semptomlar ortaya çıkar (Fujimoto Wataru et al. 2005; Mock DM et al. 1985). Hastalığın klinik spektrumu oldukça geniştir. Yenidoğanlarda hipotoni, gelişme geriliği, ileri evrelerde ataksi, nöbetler, felç gibi nörolojik bulgulara; ciltte kızarıklık, alopesi gibi kutanöz bozukluklara; optik atrofi, konjonktivit gibi görme bozuklukları ya da işitme kaybına neden olabilir (Genc et al. 2007; Heller et al. 2002; Hernández-Vázquez et al. 2013; Pindolia et al. 2011). Ancak, hamilelik sırasında anne beslenmesindeki eksikliklerin bebeğe etkisi net değildir (Yılmaz et al. 2019). BE yenidoğanlardaki topuk kanı taraması ile saptanmaktadır. İşitme kaybı üzerine etkisi ise işitme testleri ile belirlenebilmektedir (Wolf 2010). BE saptandığında replasman tedavisine başvurulmaktadır. Tedavi sürecinde nörolojik bulguların günler içerisinde; kutanöz semptomların ise haftalar içerisinde düzelmesi beklenmektedir. Ancak gelişim geriliği, işitme kaybı ve optik atrofi geri dönüşümü daha az olarak sonuç vermektedir. Bu nedenle bu hastalara işitme kaybı ve optik atrofi gelişmeden tanı konulmalı ve bir an önce biyotin replasman tedavisine başlanmalıdır (Genc et al. 2007; Heller et al. 2002).

BE, açıklanamayan gelişimsel gerilik ve özellikle sensorinöral işitme kaybı (SNİK) olan her çocukta değerlendirilmesi gereken bir durumdur. Tedavi edilmeyen semptomatik BE vakalarının yaklaşık %76'sında SNİK görülmekte olup, işitme kaybının derecesi ve etkilenen frekans aralıkları büyük ölçüde değişkenlik göstermektedir. Erken dönemde fark edilmeyen işitme kaybı genellikle iyileşme göstermese de, biyotin tedavisi ile bu kaybın ilerlemesinin durdurulabileceği öngörülmektedir (Wolf, Spencer, and Gleason 2002). Biyotinin işitme kaybı üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalar genellikle BE'ye bağlı olarak biyotin düzeyi ciddi şekilde düşen çocuklara odaklanmıştır. Bu nedenle, biyotin eksikliğinin yenidoğan işitsel yolları üzerindeki etkileri tam olarak anlaşılabilmiştir (Yılmaz et al. 2019). Bununla birlikte yapılan çalışmalar, ileri düzey BE'ye sahip semptomatik çocuklarda SNİK gelişme riskini ortaya koymuş ve hatta normal işitme düzeyine sahip BE tanılı çocuklarda bile İşitsel Uyarılmış Beyinsapı Potansiyelleri (İUBP) testi merkezi işitsel sistem tutulumunun

görülebileceğini göstermiştir (Genc et al. 2007).

Çalışmamızda amacımız kliniğimize işitmesinin değerlendirilmesi üzerine başvurmuş pediatrik gruptaki olgularda halihazırda yapılmış olan topuk kan tetkiki ile biyotinidaz serum değerini sorgulamaktır. Biyotinidaz enzim eksikliği saptanan bireylerin işitme testi sonuçları incelenecek, test bulguları biyotinidaz enzimi referans değeri normal aralıkta olan grup ile kıyaslanacaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, İzmir ili Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi İşitme Konuşma Denge Ünitesi'nde yürütülmüştür. Çalışma öncesinde Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınmıştır.

Katılımcılar

Çalışmaya işitmesinin değerlendirilmesi için başvuran, aydınlatılmış gönüllü onam formunu imzalamış 0-5 yaş arası 248 birey dahil edildi. Gönüllü olmayan kişiler çalışmaya dahil edilmedi.

Değerlendirme/Ölçüm

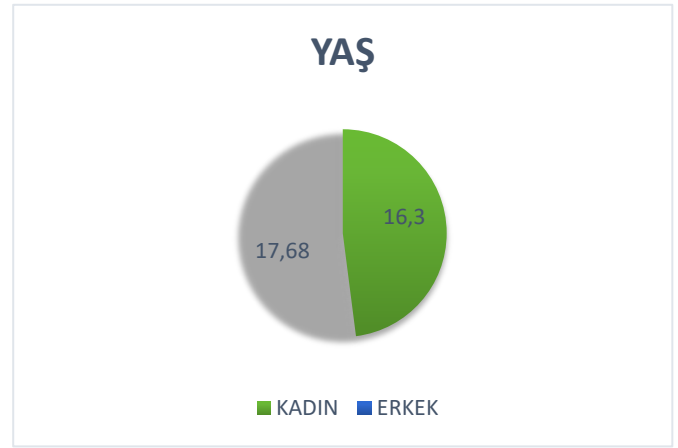
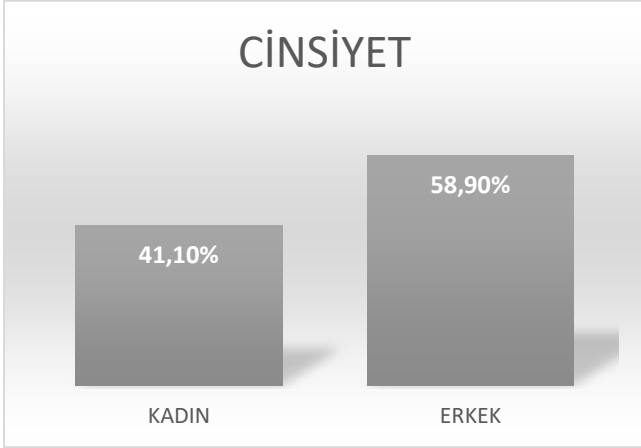
Veri toplama aşamasında ileri odyolojik tetkik değerlendirilmesi için Dokuz Eylül Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, İşitme Konuşma Denge Ünitesi'ne başvurmuş ve Ocak 2022 – Haziran 2023 tarihleri arasında İşitsel Uyarılmış Beyinsapı Potansiyelleri (İUBP) testleri gerçekleştirilmiş çocukların test sonuçları incelendi. Bireylerin doğum sonrasında bakılmış olan topuk kanı biyotinidaz enzim değeri sorgulandı. BE olan bireylerin İUBP sonuçları biyotinidaz enzimi referans değeri normal aralıkta olan grup ile kıyaslandı.

İstatiksel Analiz

İstatistiksel analiz, Statistical Package for Social Sciences (SPSS) yazılım versiyonu 24 (IBM, SPSS Inc., Armonk, NY, USA) kullanılarak yapıldı. Sayısal veriler ortalama±SS (standart sapma), kategorik veriler ise sıklık (%) olarak ifade edildi. Katılımcılardan elde edilen bilgiler tanımlayıcı istatistik ile değerlendirildi ve ki-kare test aracılığıyla analizi yapıldı. İstatistiksel değerlendirmede anlamlılık derecesi $p < 0.05$ kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya ortalama $16,30 \pm 15,5$ ay arası yaş aralığında 146 (%58,9) erkek ve ortalama $17,68 \pm 16,4$ ay arası yaş aralığında 102 (%41,1) kadın cinsiyet dağılımı olan pediatrik birey dahil edildi. Katılımcılara ait cinsiyet dağılımı Şekil 1'de; yaş dağılımı Şekil 2'de mevcuttur.

**Şekil 1:** Gruplara ait cinsiyet dağılımı**Şekil 2:** Gruplara ait ortalama yaş dağılımı

Çalışmaya dahil edilen çocukların sorgulanan topuk kanı tarama testi sonuçlarına göre %6,4'ü BE tanısı almıştır. BE tanılı bireylerin 7'si ortalama $18 \pm 2,3$ ay arası yaş ortalaması ile erkek; 9'u $24,4 \pm 20,2$ ay arası yaş ortalaması ile kadındır. BE tanılı bireylerin %12,5'i yapılmış olan ABR değerlendirme sonuçları incelendiğinde bilateral hafif derecede iletim tipi işitme kaybı (İTİK), %12,5'i bilateral çok ileri derecede SNİK tanısı almış olup, %75'inin İUBP sonuçları normal işitme ile uyumlu elde edilmiştir. Anamnezler incelendiğinde, hafif derecede İTİK olan çocukların biyotin replasman tedavisi aldıkları ve ilerleyen süreçlerde kontrol testlerinde normal işitme ile uyumlu bulgular saptanmış olduğu belirlendi. Çok ileri derecede SNİK olan çocukların ise tamamında ek olarak gelişim geriliği mevcut olup düzenli replasman tedavisine katılmadıkları ve kontrol testlerinde işitme kaybında herhangi bir geri dönüşüm olmadığı gözlemlendi. Değişkenlerin dağılımı Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1: Değişkenlerin dağılımı

	n	%
Biyotin Enzim Eksikliği	16	6,4
İşitme Kaybı	4	25
SNİK	2	12,5
İTİK	2	12,5
Gelişim Geriliği	2	100

Çalışmaya dahil edilen katılımcılar için BE tanısı ile cinsiyet ve yaş durumu ki-kare testi ile analiz edildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p > 0,05$). Tüm katılımcılar içerisinde işitme kaybı ve BE arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p = 0,000$; $p < 0,05$). Bununla birlikte işitme kaybı ile

gelişim geriliği arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmazken BE ile gelişim geriliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p=0.011$). BE ile değişkenler arasındaki ilişki Tablo 2’de gösterildi.

Tablo 2: BE ile değişkenler arasındaki ilişki

	Biyotin Enzim Eksikliği (p)
Yaş	0.194
Cinsiyet	0.899
İşitme Kaybı	0.000
Gelişim Geriliği	0.002

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, biyotinidaz enzim eksikliğinin erken çocukluk dönemindeki (0-5 yaş) işitme kaybı üzerindeki etkilerini ve replasman tedavisinin bu etkiler üzerindeki rolü incelendi. Elde edilen veriler, biyotinidaz eksikliğinin, işitme kaybı nedenlerinin %6,4’ünü oluşturduğunu ve bu durumun işitme sağlığı üzerindeki önemli etkisini ortaya koymakta ve biyotin metabolizmasının işitme sistemindeki kritik rolünü desteklemektedir. Ayrıca araştırmada, biyotinidaz eksikliği olan çocukların replasman tedavisi ile işitmelerinin geri dönebildiği gözlemlendi. Bu sonuç, biyotin tedavisinin erken dönemde uygulanmasının işitme kaybını önleyebileceğini veya geri çevirebileceğini göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlarımız, literatürdeki bulgularla uyumludur. Örneğin, Wolf ve arkadaşları, biyotinidaz eksikliği olan çocuklarda işitme kaybının yaygın olduğunu ve biyotin replasman tedavisinin etkili olduğunu göstermiştir (Wolf 2012), Türkiye'deki bir çalışmada ise biyotinidaz eksikliği olan çocukların işitme kaybı tanısında otoakustik emisyonlar (OAE), işitsel uyarılmış beyin sapı potansiyelleri (İUBP) ve saf ses odyometrisi gibi çeşitli yöntemlerin kullanıldığı ve tedaviye erken başlanmasının kritik olduğu vurgulanmıştır (Genc et al. 2007). Çalışmamız ayrıca, ileri derecede SNİK gelişen tüm çocuklarda nörogelişimsel gecikme olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, biyotinidaz eksikliğinin yalnızca işitme sistemine değil, genel nörogelişimsel süreçlere de zarar verebileceğini desteklemektedir. Örneğin Straussberg ve arkadaşları, biyotinidaz eksikliği olan çocuklarda tedavi edilmemiş vakalarda işitme kaybının yanı sıra nörolojik sorunların da sıkça görüldüğünü rapor etmiştir (Straussberg et al. 2000). Ayrıca bakıldığında bu bulgular, biyotinidaz eksikliği için yenidoğan tarama programlarının yaygınlaştırılması ve erken müdahalenin önemini vurgulamaktadır. Tedavi edilen vakalarda işitmenin geri kazanımı, biyotin replasman

tedavisinin etkinliğini ortaya koyarken, tedavi edilmemiş vakalardaki kalıcı işitme kaybı, tedaviye başlanma zamanının kritik önem taşıdığını göstermektedir.

Çalışmamızın sınırlılıkları arasında örneklem büyüklüğünün az olması ve replasman tedavisinin uzun dönem etkilerine ilişkin takip verilerinin eksikliği bulunmaktadır. Gelecekteki araştırmalar, biyotin replasman tedavisinde tedaviye başlama yaşı, dozaj ve tedaviye uyum gibi değişkenlerle ilişkisini daha detaylı bir şekilde ele almalıdır. Ayrıca, biyotinidaz eksikliği ve işitme kaybı arasındaki mekanik ilişkilerin daha iyi anlaşılması, tedavi stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak, biyotinidaz eksikliği, erken tanı ve düzenli tedavi ile yönetilebilecek bir durum olmakla birlikte, tedavi edilmediğinde geri dönüşü olmayan işitme kaybı ve nörogelişimsel sorunlara yol açabilir. Bu nedenle, biyotinidaz eksikliği olan çocuklarda işitme ve genel nörogelişimsel süreçlerin multidisipliner bir yaklaşımla izlenmesi gerektiği açıktır.

KAYNAKÇA

- Fujimoto Wataru, Inaoki Makoto, Fukui Toru, Inoue Yoshito, and Kuhara Tomiko. 2005. *Biotin Deficiency in an Infant Fed with Amino Acid Formula*.
- Genc, G. A., H. S. Sivri-Kalkanoğlu, A. Dursun, H. I. Aydin, A. Tokatli, L. Sennaroglu, E. Belgin, B. Wolf, and T. Coşkun. 2007. "Audiologic Findings in Children with Biotinidase Deficiency in Turkey." *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 71(2):333–39. doi: 10.1016/j.ijporl.2006.11.001.
- Heller, Andrew J., Christine Stanley, Wayne T. Shaia, Aristides Sismanis, Robert F. Spencer, and Barry Wolf. 2002. *Localization of Biotinidase in the Brain: Implications for Its Role in Hearing Loss in Biotinidase Deficiency*.
- Hernández-Vázquez, A., B. Wolf, K. Pindolia, D. Ortega-Cuellar, R. Hernández-González, A. Heredia-Antúnez, I. Ibarra-González, and A. Velázquez-Arellano. 2013. "Biotinidase Knockout Mice Show Cellular Energy Deficit and Altered Carbon Metabolism Gene Expression Similar to That of Nutritional Biotin Deprivation: Clues for the Pathogenesis in the Human Inherited Disorder." *Molecular Genetics and Metabolism* 110(3):248–54. doi: 10.1016/j.ymgme.2013.08.018.
- Levine, Steven M., and Wendy B. Macklin. 1987. *Biotin Enrichment in Oligodendrocytes in the Rat Brain*. Vol. 444.
- Mock DM, Baswell DL, Baker H, Holman RT, and Sweetman L. 1985. "Biotin Deficiency Complicating Parenteral Alimentation Diagnosis, Metabolic Repercussions, and Treatment."
- Pindolia, Kirit, Megan Jordan, Caiying Guo, Nell Matthews, Donald M. Mock, Erin Strovel, Miriam Blitzer, and Barry Wolf. 2011. "Development and Characterization of a Mouse with Profound Biotinidase Deficiency: A Biotin-Responsive Neurocutaneous Disorder." *Molecular Genetics and Metabolism* 102(2):161–69. doi: 10.1016/j.ymgme.2010.10.005.
- Straussberg, Rachel, Esther Saiag, Liora Harel, Stanley H. Korman, and Jacob Amir. 2000. *Reversible Deafness Caused by Biotinidase Deficiency*. Vol. 23.
- Weber, Peter, Sabine Scholl, and E. Regula Baumgartner. 2004. "Outcome in Patients with Profound Biotinidase Deficiency: Relevance of Newborn Screening." *Developmental Medicine & Child Neurology* 46(7):481–84. doi: 10.1111/j.1469-8749.2004.tb00509.x.
- Wolf, Barry. 2010. "Clinical Issues and Frequent Questions about Biotinidase Deficiency." *Molecular Genetics and Metabolism* 100(1):6–13.
- Wolf, Barry. 2012. "Biotinidase Deficiency: 'If You Have to Have an Inherited Metabolic Disease, This Is the One to Have.'" *Genetics in Medicine* 14(6):565–75.
- Wolf, Barry, Robert Spencer, and Tucker Gleason. 2002. "Hearing Loss Is a Common Feature of Symptomatic Children with Profound Biotinidase Deficiency." *Journal of Pediatrics* 140(2):242–46. doi: 10.1067/mpd.2002.121938.
- Yılmaz, Nevreste Didem Sonbay, Özer Erdem Gür, Nuray Ensari, Erdogan Bulut, Ozlem Tugce Kaya, Serap Sırvancı, Betül Danisman, Narin Derin, Bahri Gezgin, Nurdan Aygener, and Mustafa Deniz Yılmaz. 2019. "Effect of Perinatal Biotin Deficiency on Auditory Pathway of the Wistar-Albino Rats." *Acta Oto-Laryngologica* 139(8):677–84. doi: 10.1080/00016489.2019.1614665.
- Zempleni, Janos, and Toshinobu Kuroishi. 2012. "Biotin." *Advances in Nutrition* 3(2):213–14.

TREADMİLL EGZERSİZİ YAPTIRILAN SIÇANLARDA KURKUMİN TAKVİYESİNİN KARACİĞER VE KALP DOKUSUNDA BEYİN KAYNAKLI NÖROTROFİK FAKTÖR VE PREPTİN SEVİYESİNİN İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Yeşim KILIÇOĞLU

0009-0008-2300-6639

yesimkilioglu8888@gmail.com

Gaziantep University, Department of Physical Education and Sports, Gaziantep, Turkey.

Assoc. Prof. Zarife PANCAR

0000-0002-1659-2157

z_pancar@hotmail.com

Gaziantep University, Faculty of Sport Sciences, Physical Education and Sport, Gaziantep, Turkey.

Özet

Bu çalışma, uzun dönem treadmill egzersizi uygulanan sıçanlarda kurkumin takviyesinin karaciğer ve kalp dokusunda beyin kaynaklı nörotrofik faktör (BDNF) ve preptin seviyeleri üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, toplam 32 Wistar-Albino cinsi erkek sıçan dört gruba ayrıldı ve her grupta 8 adet sıçan bulunduruldu. Gruplar; kontrol, egzersiz, kurkumin ve egzersiz+kurkumindir. Egzersiz protokolü, sekiz hafta boyunca haftada üç gün, 30 dakika süreyle treadmillde uygulandı. Kurkumin gruplarına ise 200 mg/kg/gün kurkumin gavaj yöntemiyle verildi. Karaciğer ve kalp dokuları deney sonunda toplanarak BDNF ve preptin seviyeleri analiz edildi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak karşılaştırılarak gruplar arası farklar değerlendirildi. Bulgular, kontrol grubuna kıyasla egzersiz ve kurkumin uygulamalarının hem karaciğer hem de kalp dokusunda BDNF seviyelerini artırdığını göstermektedir. En yüksek BDNF artışı, kurkumin takviyesi yapılan egzersiz grubunda gözlemlenmiştir. Bu bulgu, kurkuminin antioksidan ve antiinflamatuvar özelliklerinin egzersizle birleştiğinde nöroproteksiyonun desteklenmesine katkıda bulunabileceğini göstermektedir. Preptin seviyelerine bakıldığında ise, egzersizin preptin düzeylerini artırma eğiliminde olduğu ancak kurkumin takviyesinin bu artışı dengelediği belirlenmiştir. Kurkuminin bu düzenleyici etkisi, insülin direnci ve metabolik sendrom gibi durumlar üzerinde potansiyel yararlı etkilerini işaret etmektedir. Sonuç olarak, kurkuminin egzersizle birlikte uygulandığında sinerjik bir etki yaratarak hem nörolojik hem de metabolik dengeyi olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Bu sonuçlar, kurkumin ve egzersizin kombinasyonunun, nöroproteksiyon ve metabolik sağlık açısından gelecek araştırmalarda daha fazla incelenmesi gereken bir alan olduğunu vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Metabolik denge, Karaciğer dokusu, Kalp dokusu, Treadmill egzersizi, Kurkumin takviyesi.

INVESTIGATION OF BRAIN-DERIVED NEUROTROPHIC FACTOR AND PREPTIN LEVELS IN LIVER AND HEART TISSUE OF RATS SUBJECTED TO TREADMILL EXERCISE BY CURCUMIN SUPPLEMENTATION

Abstract

This study aims to investigate the effects of curcumin supplementation on brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and preptin levels in liver and heart tissue in rats subjected to long-term treadmill exercise. In the study, a total of 32 male Wistar-Albino rats were divided into four groups and 8 rats were kept in each group. The groups were control, exercise, curcumin and exercise+curcumin. The exercise protocol was performed on a treadmill for 30 minutes, three days a week for eight weeks. Curcumin groups were given 200 mg/kg/day curcumin by gavage method. Liver and heart tissues were collected at the end of the experiment and BDNF and preptin levels were analyzed. The data obtained were statistically compared and the differences between the groups were evaluated. Results showed that exercise and curcumin administration increased BDNF levels in both liver and heart tissues compared to the control group. The highest BDNF increase was observed in the exercise group supplemented with curcumin. This finding suggests that the antioxidant and anti-inflammatory properties of curcumin may contribute to the promotion of neuroprotection when combined with exercise. Regarding preptin levels, exercise tended to increase preptin levels, but curcumin supplementation counterbalanced this increase. This regulatory effect of curcumin suggests potential beneficial effects on conditions such as insulin resistance and metabolic syndrome. In conclusion, the results suggest that curcumin may have a synergistic effect when administered in combination with exercise, favorably affecting both neurological and metabolic balance. These results emphasize that the combination of curcumin and exercise is an area for further investigation in future research in terms of neuroprotection and metabolic health.

Keywords: Metabolic balance, Liver tissue, Heart tissue, Treadmill exercise, Curcumin supplementation

ECHIMUM PLANTAGINEUM'UN FARKLI KANSER HÜCRE HATLARI ÜZERİNE SİTOTOKSİK ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Derya Okuyan

ORCID: 0000-0001-6758-8556

dokuyan@bandirma.edu.tr

Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, Susurluk Tarım ve Orman MYO, Veterinerlik Bölümü, Balıkesir, Türkiye

Özet

Echium plantagineum, *Boraginaceae* ailesinin bir üyesidir. *Echium* türlerinden izole edilen naftokinanlar, flavonoidler, terpenoidler ve fenollerin antioksidan, antiviral, antibakteriyel ve antikanser etkilerine dair bilgiler olsada *E. plantagineum*'a ait veriler oldukça sınırlıdır. Bu çalışma ile *E. Plantagineum*'un kanser hücreleri üzerindeki sitotoksik etkisi çalışılmıştır. Bitkinin kök dışındaki bölümleri Balıkesir, Susurluk ilçesinden toplanarak kurutulmuş ve Soxhlet ethanol ekstarksiyonu yapılmış elde edilen ekstrakt çözgünden evaporatörle uzaklaştırılarak ham ekstrakt izole edilmiştir. Ekstraktın 1000 µg/ml, 800 µg/ml, 600 µg/ml, 400 µg/ml, 200 µg/ml, 100 µg/ml ve 50 µg/ml farklı dozları kolon kanser hücre hattı olan HT-29, meme kanseri hücre hattı olan MDA-MB-231 ve sağlıklı hücre hattı olarak HUVEC hücrelerinde zaman bağımlı olarak MTT analizi ile sitotoksik etkisi belirlenmiştir. Özellikle 600µg/ml dozda MDA-MB-231 hücre hattında etkinin daha dikkat çekici olduğu aksine HUVEC hücre hattında toksik bir etki göstermediği belirlenmiştir. HT-29 hücre hattında sitotoksik etki belirlenmiş ancak MDA-MB-231 hücre hattına kıyasla etkinin zaman bağımlı olarak kalıcı olmadığı belirlenmiştir. Bu durum *E. plantagineum*'un sitotoksik etkisinin hücre hattına göre değişiklik gösterdiğini yine bu etkinin hücreden hücreye doz ve zaman bağımlı olarak araştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Echium plantagineum*, MTT, HT-29, MDA-MB-2, HUVEC

DETERMINATION OF CYTOTOXIC EFFECT OF *ECHIMUM PLANTAGINEUM* ON DIFFERENT CANCER CELL LINES

Abstract

Echium plantagineum is a member of the *Boraginaceae* family. Although there is information on the antioxidant, antiviral, antibacterial and anticancer effects of naphthoquinanes, flavonoids, terpenoids and phenols isolated from *Echium* species, the data on *E. plantagineum* are quite limited. In this study, the cytotoxic effect of *E. plantagineum* on cancer cells was studied. The parts of the plant other than the root were collected from Susurluk district of Balıkesir and dried, and Soxhlet ethanol extraction was performed, and the obtained extract was removed from the solvent with an evaporator and the crude extract was isolated. The cytotoxic effects of the extract at different doses of 1000 µg/ml, 800 µg/ml, 600 µg/ml, 400 µg/ml, 200 µg/ml, 100 µg/ml and 50 µg/ml were determined by MTT analysis in a time-dependent manner on colon cancer cell line HT-29, breast cancer cell line MDA-MB-231 and healthy cell line HUVEC cells. It was determined that the effect was more remarkable especially at a dose of 600 µg/ml in MDA-MB-231 cell line, on the contrary, it did not show a toxic effect in HUVEC cell line. Cytotoxic effect was determined in HT-29 cell line, but it was determined that the effect was not permanent in time compared to MDA-MB-231 cell line. This situation reveals that the cytotoxic effect of *E. plantagineum* varies depending on the cell line and this effect should be investigated from cell to cell depending on dose and time.

Keywords: *Echium plantagineum*, MTT, HT-29, MDA-MB-231, HUVEC

1. GİRİŞ

Boraginaceae ailesinin *Echium* cinsinin bir türü olan *Echium plantagineum*, bölgesel ve mevsimsel büyüme koşullarına göre yıllık veya iki yıllık formda bir bitkidir. Son yıllarda, geleneksel tıbbi bitkiler üzerine araştırmaların genişlemesiyle birlikte, modern tıp, sağlık bakımı, güzellik ve kozmetik alanlarındaki potansiyeli ve kullanım alanları giderek artmış ve faydalı sonuçlar elde edilmiştir. Bu durum geleneksel tıbbi bileşiklerin geniş terapötik etkilere sahip olması nedeniyle tıp ve sağlık alanında umut vaat edici olduğunu göstermektedir (Zhu ve ark., 2017). *Echium* türleri arasında bileşim ve içerik açısından bazı önemli farklılıklar vardır, bu nedenle türler arasındaki antikanser aktivitesi birbirlerinden farklılık göstermektedir. *Echium* türlerinden naftokinonlar, flavonoidler, terpenoidler ve fenoller gibi çeşitli biyolojik olarak aktif bileşenler izole edilmiştir ve bunların anksiyolitik, antioksidan, anti-inflamatuar, antibakteriyel ve antiviral etkileri yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır (Abolhassani, 2004; Abolhassani, 2010; Bekhradnia ve Ebrahimzadeh, 2016; Faryadian ve ark., 2015; Heidari ve ark., 2006; Hosseini ve Abolhassani, 2011; Rabbani ve ark., 2004; Rabbani ve ark., 2011; Shafaghi ve ark., 2002). *Echium* türlerinin ve özellikle *Echium amoenum*'un farmakolojik özellikleri hakkında bazı çalışmalar olsa da şu anda *Echium* cinsinin tamamı hakkında kapsamlı bir inceleme bulunmamaktadır (Azizi ve ark., 2018; Böhle ve ark., 1996; El-Shazly ve Wink, 2014; Romeiras ve ark., 2011). Bugüne kadar, *Echium* cinsinin umut verici faydaları ve tıbbi kullanımını büyük ölçüde ihmal edilmiştir.

E. plantagineum ile yapılan sınırlı çalışmalar diüresi gidermek, kas-iskelet ve solunum yolu hastalıklarını tedavi etmek için kullanıldığını göstermektedir (Gonzalez-Tejero ve ark., 2008; Ünsal ve ark., 2010). *E. plantagineum*'un yaygın olarak kaydedilen uygulama biçimi, toprak üstü kısmının kaynatılmasıyla elde edilen çayın tüketilmesi şeklindedir (Sezik ve ark., 1997). Ancak literatürde kanser etkisi ile ilgili bilgi oldukça sınırlıdır.

Bu çalışma ile *E. plantagineum* toprak üstü kısımlarından elde edilen Ethanol ekstarksiyonunun farklı doz ve zaman dilimlerde kanser hücrelerine olan sitotoksik etkisi belirlenmiştir. Bu amaçla kolon kanseri hücre hattı HT-29, meme kanseri hücre hattı MDA-MB-231 ve non-karsinom hücre hattı HUVEC kullanılarak bitkinin farklı dozlardaki zamana bağlı sitotoksik etkileri belirlenmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

a. Bitki toplanması ve Ekstraksiyon

Bitkisi Balıkesir İli, Susurluk İlçesinden toplandı. Bitkinin köksüz kısımları musluk suyu ile yıkandı ve iki hafta boyunca oda sıcaklığında kurutuldu. Daha sonra, kurutulmuş örnekler bir blender kullanılarak ezildi, ortalama 105 µm parçacık boyutuna elendi ve ekstraksiyon işleminden önce hava geçirmez koyu bir kaptaki saklandı. Bitki örnekleri 10 gr olacak şekilde tartıldı ve 250 ml ethanol ile karıştırılarak 4 saat süreyle Soxhlet ekstraksiyonu uygulandı. Çözücü içinde elde edilen etken maddeler evaporatörde geri kazanıldı ve ethanol kalıntısından kurtulmak için çeker ocakta kurumaya bırakıldı. Elde edilen örnekler hücre kültürünün çalışmalarında kullanılmak üzere koyu renkli cam kaplarda buzdolabında saklandı.

b. Hücre Kültür Çalışmaları

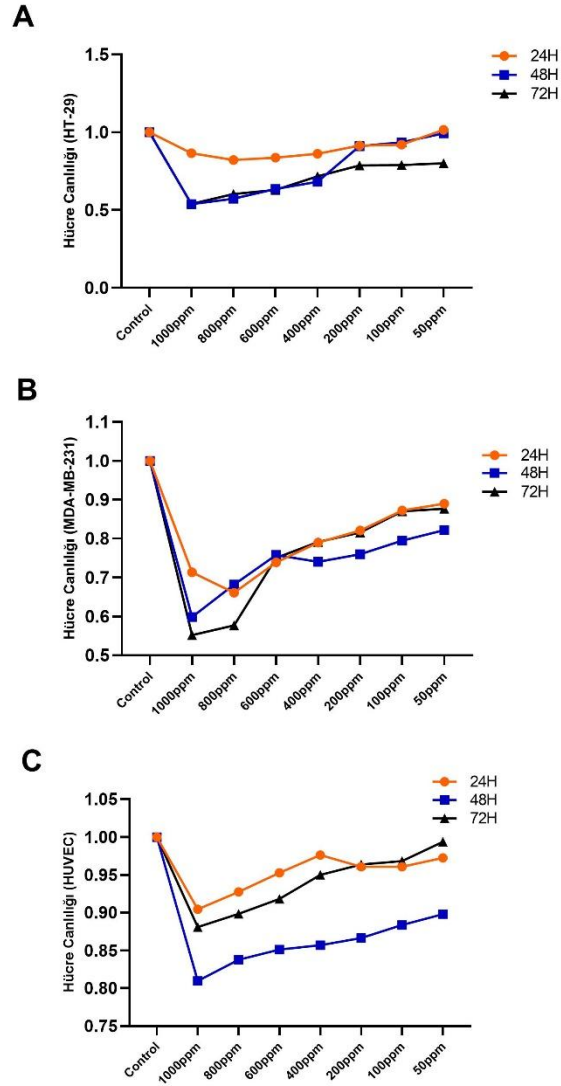
Hücre kültüründe 3 farklı hücre soyu ile çalışılmıştır; İnsan Kolon Kanseri hücre hattı HT-29, insan meme kanseri hücre hattı MDA-MB-231 ve insan göbek kordonu endotel hücre hattı HUVEC. Hücreler %10 FCS içeren DMEM içinde büyütülmüştür. İstenilen yoğunluğa gelene kadar haftalık pasajlanma yapılmış ve %5 CO₂'da 37°C'de inkübasyona bırakılmıştır (Turkoglu ve ark., 2019).

c. MTT Analizi

MTT yöntemi, sağlam hücrelerde mitokondrinin MTT boyasının tetrazolium halkasını parçalayabilmesi ilkesine dayanmaktadır. 75 cm²' lik flaklarda büyütülen HT-29, MD-MB-231 ve HUVEC hücreleri pasaj 3'e geldiklerinde hücre sayımı yapılmış ve hücreler 96 kuyucuklu plakalara her kuyuda 30.000 hücre olacak paylaştırılmıştır. Bir gece inkübatörde inkübasyona bırakılıp ertesi gün 1000 µg/ml, 800 µg/ml, 600 µg/ml, 400 µg/ml, 200 µg/ml, 100 µg/ml ve 50 µg/ml olacak şekilde E. plantagineum ekstraktları uygulanmıştır. Hücrelere olan etkinin 24, 48 ve 72 saat zaman aralıklarında değerlendirilmesi için hücreler bu zaman aralıklarında inkübasyona bırakılmış ve zaman dilimi dolduktan sonra 20µg/µl MTT uygulanarak 4 saat sonrasında kuyulara 200 µl 0,008M HCl içeren isopropanol eklenmiş 15 dakika inkübasyondan sonra 96 kuyulu plakalara ELISA plak okuyucusunda okunmuştur (Okuyan ve ark., 2020).

3. BULGULAR

HT-29, MDA-MB-231 ve HUVEC hücre hatlarına farklı dozlarda uygulanan E. plantagineum ekstraktları zamana ve doza bağlı olarak farklı sitotoksik etkiler göstermiştir. Ethanol ekstraksiyon yönteminde ethanolle gelen bitkiye ait fenolik içerikler elde edilmiş olur. Bu ekstraktın farklı dozlarda farklı hücre hatlarına uygulanmasıyla ortaya çıkan farklılıklar hücre hatlarının özellikleriyle de değişkenlik göstermektedir. Bu bağlamda elde edilen veriler Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. E. plantagineum ekstraktları zamana ve doza bağlı olarak farklı sitotoksik etkiler. A: HT-29 hücre hattında doz ve zaman bağımlı MTT sonuçları, B: MDA-MB-231 hücre hattında doz ve zaman bağımlı MTT sonuçları, C: HUVEC hücre hattında doz ve zaman bağımlı MTT sonuçları.

Hücre hatlarında bitkinin dozuna karşı verilen tepkiler farklılık göstermektedir. Özellikle E. Plantagineum'un sağlıklı hücre hattı olan HUVEC hücrelerinde toksisite göstermemesi bunun aksine HT-29 ve MDA-MB-231 kanser hücrelerinde özellikle hücre ölümüne neden olması dikkat çekicidir.

4. TARTIŞMA

Echium L. (Boraginaceae) cinsi iki yılda bir veya çok yıllık çiçekli bitkiler olarak bulunan 67 tanınmış türden oluşur (Baltisberger ve Widmer, 2006). *Echium* türlerinin etnomedikal geçmişi Akdeniz bölgesinde M.Ö. 300'e kadar uzanmaktadır (Sayyah ve ark., 2009). Çalışmalar çeşitli türlerin bölgede halk ilacı olarak kullanıldığını, çoğunlukla sakinleştirici, iltihap giderici, antioksidan ve kaygı giderici özellikleri için kullanıldığını ve el çatlakları, genel sıyrıklar ve hatta yılan ısırıkları gibi rahatsızlıkları tedavi ettiğini göstermektedir (Rabbani ve ark., 2004; Potdar ve Kibile, 2011; Shafaghi ve ark., 2002). Son 500 yıldır yaygın bir şekilde kolonize olmaları nedeniyle, *Echium* türleri dünya çapında birçok ülkeye getirilmiş ve dağıtılmıştır (Forcella ve ark., 1986). Genel olarak, zorlu ortamlara iyi uyum sağlayan dayanıklı bitkilerdir. Zorlu ortamlarda büyüme ve gelişme kabiliyetleri nedeniyle, özellikle Avustralya, Güney Afrika ve Amerika'da gelişmiş, yerel bitki türleriyle rekabet etmiş ve bu nedenle istilacı olarak kabul edilmiştir (Konarzewski ve ark., 2011; Sharma ve Esler, 2008; Zhu ve ark., 2016). *Echium* türlerinin antibakteriyel, antioksidan, antiinflamatuvar, anti-kanser, anti-diyabetik, anti-hiperlipidemi, anti-ülser ve serbest radikalleri temizleme ve yara iyileştirme aktivitelerine sahip olduğu bilinmektedir (Islam ve ark., 2021). Ancak *E. plantagineum*'la ilgili yapılan çalışmaların sınırlılığı nedeniyle özellikle kanser üzerindeki etkisi hala belirsizdir.

Yaptığımız çalışma dahilinde *E. plantagineum*'un kolon kanseri hücre hattı olan HT-29 hücrelerinde antikanser aktivitesi meme kanseri hücre hattı MDA-MB-231'e göre daha az dikkat çekici özelliktedir. Doz bağımlı uygulamada zamana bağlı olarak etkinin %50 hücre ölümüne neden olduğu ancak daha düşük dozlara geçildiğinde HT-29 hücrelerinde bu öldürücü etkinin azaldığı belirlenmiştir. Ancak MDA-MB-231 hücrelerinde bu sitotoksik etkinin devam ettiği gözlemlenmiştir. Sağlıklı hücre hattı olan HUVEC hücreleriyle kıyaslandığında sağlıklı hücrelerde sitotoksik bir etki göstermediği, *E. plantagineum*'un kanser tedavilerinde güvenle kullanılabileceğinin göstergesidir. Bu sonuçlar bizlere bitki ile ilgi ön veri oluşturması açısından önemlidir. *E. plantagineum*'un hücre tipine bağlı olarak daha detaylı moleküler karakterizasyonun yapılması aynı zamanda farklı ekstraksiyon yöntemleri ile elde edilen bileşiklerin hücre üzerindeki doz ve zaman bağımlı değişimlerinin analizlerinin yapılması önem arz etmektedir.

5. SONUÇLAR

Antibakteriyel, antioksidan, antiinflamatuvar, anti-kanser, anti-diyabetik, anti-hiperlipidemi ve anti-ülser gibi etkilere sahip olan *Echium* türlerinden *E. plantagineum*'un antikanser etkisi bu çalışma ile belirlenmiştir. Literatürde oldukça az bilgi bulunan *E. plantagineum*'un HT-29, MDA-MB-231 ve HUVEC hücre hatlarındaki sitotoksik etkisi çalışılmıştır. Elde edilen veriler dahilinde doz ve zaman bağımlı olarak hücre hatlarında *E.*

plantagineum'un toksik dozları farklılık göstermekte özellikle sağlıklı hücre hattı olan HUVEC hücrelerinde sitotoksik etki göstermemesi dikkat çekmektedir. Bu etkinin meme kanser hücre hattı olan MDA-MB-231 hücrelerinde daha da dikkat çekici olduğu belirlenmiştir. Gelecek çalışmalar açısından önemli bir çalışma olan bu deneysel çalışma bitkinin kanserde kanser türüne bağlı farklı etkiler gösterdiğini, farklı ekstraksiyon yöntemleri ile elde edilen ekstraktların farklı hücre hatlarında doz ve zaman bağımlı olarak incelenerek moleküler karakterizasyonunun aydınlatılmasını önemli kılmaktadır.

Kaynakça |

- Abolhassani, M. (2004). Antibacterial effect of borage (*Echium amoenum*) on *Staphylococcus aureus*. *Brazilian Journal of infectious diseases*, 8, 382-385.
- Abolhassani, M. (2010). Antiviral activity of borage (*Echium amoenum*). *Archives of Medical Science*, 6(3), 366-369.
- Azizi, H., Ghafari, S., Ghods, R., Shojaii, A., Salmanian, M., & Ghafarzadeh, J. (2018). A review study on pharmacological activities, chemical constituents, and traditional uses of *Echium amoenum*. *Pharmacognosy Reviews*, 12(24).
- Baltisberger, M., & Widmer, A. (2006). Chromosome numbers of plant species from the Canary Islands. *Botanica Helvetica*, 116, 9-30.
- Bekhradnia, S., & Ebrahimzadeh, M. A. (2016). Antioxidant activity of *Echium amoenum*. *Rev Chim J*, 67(2), 223-6.
- Böhle, U. R., Hilger, H. H., & Martin, W. F. (1996). Island colonization and evolution of the insular woody habit in *Echium L.* (Boraginaceae). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93(21), 11740-11745.
- El-Shazly, A., & Wink, M. (2014). Diversity of pyrrolizidine alkaloids in the Boraginaceae structures, distribution, and biological properties. *Diversity*, 6(2), 188-282.
- Faryadian, S., Sydmohammadi, A., Khosravi, A., Kashiri, M., Faryadayn, P., & Abasi, N. (2015). Aqueous extract of *Echium amoenum* elevate CSF serotonin and dopamine level in depression rat. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 7(1), 137-142.
- Forcella, F., Wood, J. T., & Dillon, S. P. (1986). Characteristics distinguishing invasive weeds within *Echium* (Bugloss). *Weed Research*, 26(5), 351-364.
- González-Tejero, M. R., Casares-Porcel, M., Sánchez-Rojas, C. P., Ramiro-Gutiérrez, J. M., Molero-Mesa, J., Pieroni, A., ... & ElJohrig, S.
- Heidari, M. R., Azad, E. M., & Mehrabani, M. (2006). Evaluation of the analgesic effect of *Echium amoenum* Fisch & CA Mey. extract in mice: possible mechanism involved. *Journal of ethnopharmacology*, 103(3), 345-349.
- Hosseini, N., & Abolhassani, M. (2011). Immunomodulatory properties of borage (*Echium amoenum*) on BALB/c mice infected with *Leishmania major*. *Journal of clinical immunology*, 31, 465-471.
- Islam, M. K., Sostaric, T., Lim, L. Y., Hammer, K., & Locher, C. (2021). Antioxidant HPTLC-DPPH fingerprinting of honeys and tracking of antioxidant constituents upon thermal exposure. *Foods*, 10(2), 357.
- Konarzewski, T. K., Murray, B. R., & Godfree, R. C. (2012). Rapid development of adaptive, climate-driven clinal variation in seed mass in the invasive annual Forb *Echium plantagineum* L. *PLoS One*, 7(12), e49000.
- Okuyan, D., Turkoglu, S. A., & Kockar, F. (2020). Carbonic anhydrase III is a new target of HIF1 α in prostate cancer model. *Gene*, 762, 145034.
- Potdar, V. H., & Kibile, S. J. (2011). Evaluation of antidepressant-like effect of *Citrus maxima* leaves in animal models of depression. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 14(5), 478.
- Rabbani, M., Sajjadi, S. E., Vaseghi, G., & Jafarian, A. (2004). Anxiolytic effects of *Echium amoenum* on the elevated plus-maze model of anxiety in mice. *Fitoterapia*, 75(5), 457-464.
- Rabbani, M., Sajjadi, S. E., & Khalili, S. (2011). A Lack of tolerance to the anxiolytic action of *Echium amoenum*. *Research in Pharmaceutical Sciences*, 6(2), 101.
- Romeiras, M. M., Paulo, O. S., Duarte, M. C., Pina-Martins, F., Cotrim, M. H., Carine, M. A., & Pais, M. S. (2011). Origin and diversification of the genus *Echium* (Boraginaceae) in the Cape Verde archipelago. *Taxon*, 60(5), 1375-1385.
- Sayyah, M., Boostani, H., Pakseresht, S., & Malaieri, A. (2009). Efficacy of aqueous extract of *Echium amoenum* in treatment of obsessive-compulsive disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 33(8), 1513-1516.
- Sezik, E., Yeşilada, E., Tabata, M., Honda, G., Takaishi, Y., Fujita, T., ... & Takeda, Y. (1997). Traditional medicine in Turkey VIII. Folk medicine in East Anatolia; Erzurum, Erzincan, Ağrı, Kars, Iğdir Provinces. *Economic botany*, 195-211.
- Shafaghi, B., Naderi, N., Tahmasb, L., & Kamalinejad, M. (2002). Anxiolytic effect of *Echium amoenum* L. in mice. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 1(1), 37-41.
- Sharma, G. P., & Esler, K. J. (2008). Phenotypic plasticity among *Echium plantagineum* populations in different habitats of Western Cape, South Africa. *South African Journal of Botany*, 74(4), 746-749.
- Turkoglu, S. A., Okuyan, D., & Kockar, F. (2019). TGF- β downregulates CAIII expression via MAPK and PI3K signaling pathways in colon carcinoma and osteosarcoma cells. *Archives of Biological Sciences*, 71(3), 393-401.

- Ünsal, Ç., Vural, H., Sariyar, G., Özbek, B., & Ötük, G. (2010). TRADITIONAL MEDICINE IN BİLECİK PROVINCE (TURKEY) AND ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF SELECTED SPECIES. Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences, 7(2).
- Zhu, X., Skoneczny, D., Weidenhamer, J. D., Mwendwa, J. M., Weston, P. A., Gurr, G. M., ... & Weston, L. A. (2016). Identification and localization of bioactive naphthoquinones in the roots and rhizosphere of Paterson's curse (*Echium plantagineum*), a noxious invader. Journal of Experimental Botany, 67(12), 3777-3788.
- Zhu, X., Weston, P. A., Skoneczny, D., Gopurenko, D., Meyer, L., Lepshi, B. J., ... & Weston, L. A. (2017). Ecology and genetics affect relative invasion success of two *Echium* species in southern Australia. Scientific reports, 7(1), 42792.

YAŞAYAN HALK ŞAİRLERİNİN DİLİNDEN ATATÜRK ŞİİRLERİ

Arş. Gör. Dr., Pamuk Nurdan GÜMÜŞTEPE

ORCID: 0000-0002-6250-5384

nurdangumustepe@gmail.com

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Türk Halk Edebiyatı Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

Özet

Halk şairleri, yüzlerce yıldır sözlü geleneğin kesintisiz icracıları ve aktarıcıları olarak Türk toplumundaki varlığını korumuştur. Türkistan coğrafyasındaki ozan-bahşı geleneğinden beslenen ve Anadolu'da zamanla âşıklık geleneğine dönüşen bu gelenek köklü bir geçmişe sahiptir. Geleneksel Türk toplumunda destan dönemlerinden itibaren toplumu derinden etkileyen olayları ve kahramanların cesaret dolu öykülerini aktarma görevi bu geleneğin temsilcisi olan ozanların/halk şairlerinin vazifesi olmuştur. Onlar, her dönemde topluma önderlik/liderlik eden kahramanları ve onların kahramanlık dolu hatıralarını şiir ve müzik eşliğinde anlatan ve gelecek kuşaklara aktaran bir bellek konumundadırlar. Halk şairlerinin bu konudaki işlevleri, Türklerin değişen coğrafyalarda ve yeni kültür daireleriyle olan etkileşimlerinde dahi değişmemiş, geçmişte Oğuz boylarının destan kahramanlarını anlatan ozanlar, Anadolu coğrafyasında da çağlar boyunca Türk kahramanlarının hatıralarını yaşatacak şiirler söylemeye devam etmişlerdir.

Bu çalışmada Türkiye Cumhuriyeti'nin kurucusu Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk'ün bir Türk kahramanı olarak toplumsal hafızanın taşıyıcısı ve aktarıcısı olan halk şairlerinin şiirlerinde nasıl yer aldığı incelenmiş, şiirler tahlil edilerek bir Atatürk portresi ortaya konmuştur. Çalışmada Fatma Ahsen Turan başkanlığında on bir cilt olarak hazırlanan "*Sazın ve Sözün Sultanları-Yaşayan Halk Şairleri*" adlı çalışmanın on bir cildi esas alınmıştır. Bu eserin on bir cildinde biyografilerine ve şiirlerine yer verilen toplamda 545 halk şairi incelenmiş, içlerinde Atatürk konulu şiirleri olduğu tespit edilen 28 halk şairinin 28 şiiri incelemeye esas alınmıştır. Halk şairlerinin Atatürk konulu şiirlerinde, daha ziyade-özelde kendilerinin genelde Türk halkının-Atatürk'e olan sevgisine değindikleri ayrıca Atatürk'ü fiziksel ve karakter özellikleriyle de şiirlerine konu ettikleri görülmüştür. Mevzubahis Atatürk olduğunda onun Türkiye Cumhuriyetini kurmak için savaşlarda gösterdiği kahramanlıklar, cesareti, askerî ve ilmî dehası, ilkeleri ve devrimleri, kadın haklarına verdiği önem, bağımsızlığa, Türk diline ve kültürüne olan bağlılığı ve barışçı kimliğinin de halk şairlerinin şiirlerine konu olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mustafa Kemal Atatürk, halk şairi, âşık, sözlü şiir geleneği.

ATATURK POEMS THROUGH THE WORDS OF LIVING FOLK POETS

Abstract

Folk poets have maintained their presence in Turkish society as uninterrupted performers and transmitters of oral tradition for centuries. This tradition, which draws from the ozan-bakshi heritage of the Turkestan region and later evolved into the aşık tradition in Anatolia, has a history spanning thousands of years. In traditional Turkish society, starting from the epic periods, it was the duty of the representatives of this tradition-ozans or folk poets-to convey events that deeply impacted society and the heroic tales of prominent figures. These poets served as a collective memory, narrating the courageous deeds of leaders and heroes who guided their communities, often combining poetry with music to pass these stories down to future generations. The role of folk poets in this regard has remained consistent even as the Turks migrated across different geographies and interacted with new cultural spheres. While ozans in earlier eras recounted the heroic deeds of Oghuz tribe leaders, they continued to compose poems in the Anatolian region that preserved the memory of Turkish heroes throughout the ages.

This study examines how Mustafa Kemal Atatürk, the founder of the Republic of Turkey and a national hero, is portrayed in the poetry of folk poets, who act as carriers and transmitters of collective memory. By analyzing these poems, a portrait of Atatürk is drawn. The primary source for this research is the 11-volume work *Sazın ve Sözün Sultanları-Yaşayan Halk Şairleri* (The Sultans of the Instrument and the Word-Living Folk Poets), edited by Fatma Ahsen Turan. The study reviewed all 11 volumes, which include the biographies and poems of 545 folk poets, identifying 28 poets who wrote poems specifically about Atatürk. A total of 28 such poems were analyzed. The analysis reveals that these poets often expressed their personal admiration for Atatürk, as well as the collective affection of the Turkish people, while also highlighting his physical and character traits in their poems. When writing about Atatürk, the poets focused on his heroism during the battles to establish the Republic of Turkey, his courage, military and intellectual brilliance, principles and reforms, dedication to women's rights, commitment to independence, and his devotion to the Turkish language and culture. Additionally, Atatürk's fundamentally peaceful nature was frequently emphasized in their works.

Keywords: Mustafa Kemal Atatürk, folk poet, minstrel, oral poetry tradition.

KIRGIZİSTAN'DA EVLİ BİREYLERİN EVLİLİK UYUMLARININ ARAŞTIRILMASI

Yl. Öğr. Sezim ÇAKUTBEKOVA

ORCID: 009-0004-9746-0106

sezimzhakut@gmail.com

Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Programı, Bişkek, Kırgızistan.

Doç. Dr. Erkan EFİLTİ

ORCID: 0000-0003-1158-5764

efilti71@gmail.com.

Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Bişkek, Kırgızistan.

Özet

Bu araştırmanın amacı, Kırgızistan'da evli bireylerin evlilik uyumlarının incelenmesidir. Evli bireylerin cinsiyet, yaş, yaşadığı yer, eğitim durumuna göre evlilik uyumu düzeylerinin anlamlılığı incelenmiştir. Belirlenen araştırma amacına ulaşabilmek için nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Kırgızistan'da yaşayan gönüllülük esasına dayanarak seçilen 173 evli bireyden oluşmaktadır. Araştırma 38 erkek ve 135 kadın evli bireyler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sosyo-demografik bilgileri toplamak için araştırmacı tarafından oluşturulan «Kişisel Bilgi Formu» ve “Yenilenmiş Çift Uyum Ölçeği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veriler SPSS 24.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılımını kontrol etmek için parametrik testler uygulanmıştır. Değişkenlerin farklılaşma durumunu değerlendirmek için, bağımlı değişkenlerin iki kategorik değişkenle ilişkisi bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Çok kategorik değişkenli analizler için ise ANOVA kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre: Katılımcıların evlilik uyum düzeylerinden aldıkları ortalama puanın "Gayet iyi" düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yaş değişkeninin evlilik uyumu üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. Ancak, aritmetik ortalama değerlerine bakıldığında, grup olarak 30-44 yaş arasında olanlar diğer gruplara göre daha yüksek evlilik uyumuna sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Evli bireylerin evlilik uyumu eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Evli bireylerin cinsiyet ve yaşadığı yer değişkenleri ile evlilik uyumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kadınların evlilik uyum düzeylerinin erkeklere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şehir, ilçe ve köyde yaşayan evli bireylerin evlilik uyum düzeyleri arasında köyde yaşayanların lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Evlilik, uyum, evlilik uyumu.

RESEARCH OF MARRIED INDIVIDUALS' MARRIED ADJUSTMENT IN KYRGYZSTAN

Abstract

The purpose of this research is to examine the marital adjustment of married individuals in Kyrgyzstan. The significance of marital adjustment levels of married individuals according to gender, age, place of residence and educational status was examined. In order to achieve the determined research purpose, the descriptive scanning model, one of the quantitative research methods, was used. The study group consists of a total of 173 married individuals, 38 men and 135 women, living in Kyrgyzstan and selected on a voluntary basis. To collect socio-demographic information, the "Personal Information Form" and the "Revised Dyadic Adjustment Scale" created by the researcher were used as data collection tools. Data were analyzed using SPSS 24.0 program. Parametric tests were applied to check the normal distribution of the data. To evaluate the differentiation status of the variables, the relationship of the dependent variables with two categorical variables was analyzed with the independent samples t-test. ANOVA was used for multi-categorical variable analyses. According to the research results: It was concluded that the average score of the participants' marital adjustment levels was "Very good". It was observed that the age variable had no effect on marital adjustment. However, when the arithmetic mean values were examined, it was concluded that those between the ages of 30-44 had higher marital adjustment than other groups. It was concluded that the marital adjustment of married individuals did not differ significantly according to the education level variable. It was concluded that there is a statistically significant relationship between the variables of gender and place of residence of married individuals and marital adjustment. It was concluded that women's marital adjustment levels were higher than men. It has been concluded that there is a significant difference between the marital adjustment levels of married individuals living in the city, district and village in favor of those living in the village.

Key Words: Marriage, harmony, marital adjustment.

GİRİŞ

İnsanlar tek başına yaşayamayan ve ancak başkalarıyla kurdukları ilişkiler sayesinde hayatta kalabilen sosyal varlıklardır. Tarihsel süreç boyunca insanlar içgüdüsel olarak bir topluluğun parçası olma ihtiyacı hissetmişlerdir. Bu nedenle evlilik ve aile kavramları, insanların hayatta kalması ve toplumsal yaşamın devamlılığı için hayati önem taşımaktadır. Bireylerin paylaşma, sevmeye ve sevilme, üreme ve iletişim gibi sosyal ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için ailenin varlığı önemlidir (Özbek, 2018).

Evlilik ve aile kavramları arasında önemli bir fark vardır. “Aile” daha çok bir organizasyon ya da grup iken, 'evlilik' birlikte yaşama, çocuk doğurma ve çocuk yetiştirme amacıyla bireyler arasında yapılan bir sözleşmedir (Özgüven, 2000). Gerçekten de, aile tanımları kültürden kültüre değişmekle birlikte, aile, üyelerinin birbirleriyle etkileşim ve sirkülasyon içinde olduğu bir sistemdir. Yaygın olarak kabul gören bir tanıma göre aile; doğum, evlilik ya da evlat edinme yoluyla birbiriyle akraba olan ve aynı çatı altında biyolojik ya da psikolojik olarak birbirine bağlı iki ya da daha fazla kişinin oluşturduğu birliktir (Gladding, 2002; akt. Kahraman, 2011). Evlilik iki kişilik psikolojik bir sistemdir ve evlilikte iki kişinin bir araya gelmesinin amacı birbirlerinin fizyolojik, psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarını karşılayacak bir ortam yaratmaktır (Kublay ve Oktan, 2015).

Diğer insanlardan uzakta, ancak toplumu bir bütün olarak etkileme gücüne sahip iki insanın etkileşimine dayanan bir yaşam yolculuğu evliliğdir. Çift, bu yolculukta birbirinin her anına tanıklık eden yol arkadaşlarıdır. Yol boyunca karşılaşılan güzel manzaralar, inişler, yokuşlar, kötü hava koşulları ve bozuk yollar çiftin ilişkisini etkilese de bu yolculukta yol arkadaşları arasındaki uyum, yolculuğu keyifli ve yaşanabilir kılmaktadır (Güngör, 2023).

Genel olarak, evlilik iki basit şekilde değerlendirilir: İlk terim, evliliğin iptali, boşanma, ayrılık ve terk etme gibi konuları içeren evliliğin sürekliliği kavramıdır. İstikrarlı evlilikler eşlerden birinin doğal ölümüyle sona erer. İstikrarsız bir evlilik ise eşlerden birinin ya da her ikisinin isteğiyle sonlandırılır. Devam eden bir evlilik için kullanılan terim de evlilik kalitesi kavramıdır. Bu kavram, evlilik süresince evlilik ilişkisinin niteliği, eşlerin bu konuda nasıl hissettikleri ve bu durumdan nasıl etkilendikleri ile doğrudan ilgilidir. Evliliklerin boşanmayla sonuçlanmasının en önemli nedenlerinden biri evlilik uyumunun ve doyumunun azalması ya da yok olmasıdır. İnsanlar sahip oldukları iletişim becerileri ile evliliklerini uyumlu ya da uyumsuz boyuta taşıyabilirler. Bu da evlilikten elde edecekleri doyumun ve mutluluğun düzeyini etkilemektedir (Yalçın, 2014).

Eşlerin farklı ortamlarda yetişmeleri ve farklı kişilik yapılarına sahip olmaları, evlilik ilişkisinde sürekli doyum ve tatminin sağlanmasını zorlaştırırken tam bu noktada evlilik uyumu kavramı ortaya çıkmaktadır

(Özmen Süataç, 2010). Farklı kişilik özelliklerine sahip olan bireyler zaman içinde bu farklılıkları birbirlerine daha çok yansıtmaktadırlar. Problemler neticesinde ortaya büyük sorunlar ve kavgalar çıkabilmektedir. Eşler birbirleriyle uyum içinde yaşadıkları takdirde huzur ve beraberliği yakalayabilmektedirler. Kaliteli bir evlilikte olması gereken kavram uyum ve birlikteliktir. Kaliteli bir evlilik ise daha anlaşılır iletişim ve karşılıklı anlayıştan geçmektedir (Tuzcu, 2017).

Birçok araştırmada çiftlerin sosyo-demografik özelliklerinin evlilik uyumunda önemli bir role sahip olduğu ve evlilikte mutlu olma düzeyini etkilediği belirtilmektedir (Ekşi, Güneş ve Yaman, 2018).

Bu durumdan yola çıkarak bu çalışmada; Kırgızistan’da evli bireylerin demografik özelliklerinin evlilik uyumunu ne düzeyde etkilemektedir sorularına yanıt aranmıştır.

AMAÇ: Bu araştırmanın amacı Kırgızistan’da evli bireylerin evlilik uyumlarının araştırmasıdır. Bunlarla ilgili alt amaçlar aşağıda gösterilmiştir.

1. Evli bireylerin evlilik uyumu ne düzeydedir?
2. Evli bireylerin evlilik uyum düzeyleri cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
3. Evli bireylerin evlilik uyum düzeyleri yaşa göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
4. Evli bireylerin evlilik uyum düzeyleri yaşadığı yere göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
5. Evli bireylerin evlilik uyum düzeyleri eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

YÖNTEM

Araştırma Modeli:

Bu araştırmada Kırgızistan da evli bireylerin evlilik uyum düzeylerini demografik değişkenler açısından inceleme amacıyla betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Betimsel tarama, geniş gruplar üzerinde yürütülen, gruptaki bireylerin bir olgu ve olayla ilgili görüşlerinin, tutumlarının alındığı, olgu ve olayların betimlenmeye çalışıldığı araştırmalardır (Karakaya, 2012).

Evren ve Örneklem:

Araştırmanın çalışma evrenini Kırgızistan’daki evli bireyler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise gönüllülük esasına dayanarak seçilen 173 evli bireyden oluşmuştur. Örneklem ilişkisi sosyo-demografik veriler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri.

Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Erkek	38	21,96
	Kadın	135	78,03
Yaş	19-29	52	30,0
	30-44	75	43,3
	45-59	39	22,5
	60 ve üstü	7	4,04
Yaşadığı Yer	Şehir	108	62,4
	İlçe	7	4,04
	Köy	58	33,5
Eğitim Düzeyi	Zorunlu orta eğitim (9.sınıf)	5	2,89
	Lise (9-11.sınıf)	33	19,0
	Mesleki orta eğitim	44	25,4
	Lisans	64	36,9
	Yüksek lisans/Doktora	27	15,6
Toplam		173	

Veri Toplama Araçları:

Araştırmada iki tür veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar:

Kişisel Bilgi Formu: Demografik bilgileri toplamak için araştırmacı tarafından oluşturulan kişisel bilgi formu aracılığıyla katılımcıların yaş, cinsiyet, yaşadığı yer, eğitim durumu, çalışma durumu, gelir durumu, evlilik süresi, çocuk sayısı ve evlilik biçimi gibi bilgiler elde edilmiştir. Araştırma sürecinde, etik kurallara uygun hareket edilerek, kimlik bilgilerini içeren sorular katılımcılara yöneltilmemiştir.

Yenilenmiş Çift Uyum Ölçeği: Yenilenmiş Çift Uyum Ölçeği, Spanier (1976) tarafından geliştirilen Gündoğdu (2007) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış 14 maddelik son halinin Kırgızca'ya çevirme çalışması Efilti ve Cumgalbekov (2024) tarafından gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda 11 maddeli ölçek elde edilmiştir (Efilti ve Cumgalbekov, 2024). Çalışmada bu ölçek veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Veri Toplama Süreci:

Kişisel Bilgi Formu ve Yenilenmiş Çift Uyum Ölçeği, katılımcılara yüz yüze görüşmeler ve çevrimiçi anketler yoluyla uygulanmıştır. Katılımcılar, formları doldurmadan önce ve dürüst yanıtlar vermeleri için teşvik edilmiştir. Yüz yüze görüşmeler, katılımcıların anket sorularını daha iyi anlamalarına ve gerektiğinde sorular hakkında açıklama alabilmelerine olanak tanımıştır. **Çevrimiçi anketler**, özellikle coğrafi olarak uzak

bölgelerde yaşayan katılımcılar için kullanışlı olmuştur, katılımcıların kendi zamanlarında ve rahat ortamlarında anketi doldurmalarına imkân sunulmuştur.

Verilerin Analizi:

Katılımcılardan elde edilen veriler SPSS 24.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmektedir. Verilerin analizinde parametrik veya parametrik olmayan testlerden hangisinin kullanılacağını belirlemek için verilerin normal dağılıp dağılmadığına bakılmıştır. Verilerin normal dağılımında parametrik testlerden değişkenlerin farklılaşma durumunu hesaplarken, bağımlılık düzeyinin iki kategorik değişkenli olanlar ile farklılaşma durumuna bağımsız örneklem t-testi ile çok değişkenli olanlara ise ANOVA analizi ile bakılmıştır.

BULGULAR

Evli bireylerin evlilik uyum düzeylerinin demografik özelliklerine göre araştırıldığı bu çalışmada, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular tablolar halinde gösterilerek yorumlanmıştır.

Tablo 2. Evlilik Uyumu Ölçeğinin Normallik Testine İlişkin Kolmogorov-Smirnov Testi Analizi

T	N	Ort.	Ss.	Çarpıklık	Basıklık	p
abl o Evlilik Uyumu	173	3.37	.67	-,811	-,013	,000

2’de Evlilik uyumu ölçeğinin normallik testine ilişkin Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları verilmiştir. Çalışmadaki veri sayısı 50’den büyük olduğu için Kolmogorov-Smirnov Testi tercih edildi. Çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde +1 ve -1 arasında yer almaktadır. Bu sonuç verilerin normal dağılım şartını yerine getirdiği için parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Araştırmanın birinci alt amacı olan “Evli bireylerin evlilik uyumu ne düzeydedir?” sorusu ile ilgili bulgulara tablo.3’te yer verilmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların Evlilik Uyumu Düzeyleri

	\bar{x}	Min.	Max.	Ss.
Evlilik Uyumu	37,9	16	39	7,44

Tablo 3 incelendiğinde, katılımcıların evlilik uyum düzeylerinden aldıkları ortalama puanın ($\bar{x}=37,9$) "orta üstü" düzeyde olduğu gözlemlenmektedir. En yüksek ortalama puanın ($\bar{x}=39$) 11. maddede ("Ne sıklıkla

teşvik edici fikir alışverişinde bulunursunuz?"), en düşük ortalama puanın ise ($\bar{x}=16$) 6. maddede ("Mesleki kararlar") alındığı belirlenmiştir.

Araştırmanın ikinci alt amacı olan “Evlili bireylerin evlilik uyum düzeyleri cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusu ile ilgili bulgulara yönelik yapılan t-testi analiz sonuçları tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Cinsiyete Göre Evlilik Uyum Düzeyleri

	Grup	N	x	Ss	sd	t	p
Evlilik Uyum	Kadın	135	3,54	,55	,17	2,05	,044
	Erkek	38	3,32	,70	,14		

($p<.05$)

Tablo 4 incelendiğinde evlilik uyumunun cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin bağımsız örneklem t testi sonuçları yer almaktadır. Test sonucunda evlilik uyumunun cinsiyet değişkenine göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır ($t=2,05$; $p<.05$). Diğer bir değişle kadın ve erkeklerin evlilik uyumu düzeyleri arasında kadınların lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt amacı olan “Evlili bireylerin evlilik uyum düzeyleri yaşa göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusu ile ilgili bulgulara yönelik yapılan t-testi analiz sonuçları tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Yaşa Göre Evlilik Uyum Düzeyleri

	Grup	N	X	Ss	F	p
Evlilik Uyum	19-29 yaş	52	3,38	,63	1,002	,393
	30-44 yaş	75	3,43	,63		
	45-59 yaş	39	3,30	,77		
	60 ve üstü	7	3,01	,81		

($p>.05$)

Tablo 5 incelendiği zaman evlilik uyumunun yaş değişkenine göre istatistiki açıdan anlamlı olarak farklılaşmamaktadır. Diğer bir değişle yaş değişkenine göre evlilik uyumu düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($F=1,002$; $p>.05$). Aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde, grup olarak 30-44 yaş arasında olanlar diğer gruplara göre daha yüksek evlilik uyumuna sahip oldukları görülmüştür.

Araştırmanın dördüncü alt amacı olan “Evli bireylerin evlilik uyum düzeyleri yaşadığı yere göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusu ile ilgili bulgulara yönelik yapılan t-testi analiz sonuçları tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Yaşadığı Yere Göre Evlilik Uyum Düzeyleri

Grup	N	X	Ss	F	P	Levene	Fark	
Evlilik Uyum	Şehir	108	3,16	,59	3,178	,037	,004	1-3 gruplar arası
	Kasaba	7	3,36	,74				
	Köy	58	3,48	,98				

(p<.05)

Tablo 6’da evlilik uyumunun bireylerin yaşadığı yer değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşp farklılaşmamasına ilgili ANOVA testi sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre evlilik uyumunun bireylerin yaşadığı yer değişkenine göre istatistiki açıdan anlamlı olarak farklılaşmaktadır (F=3,178; p≤.05). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek üzere yapılan Games Howell testi sonucunda 1.grup ile 3. grup arasında, 3.grup lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın beşinci alt amacı olan “Evli bireylerin evlilik uyum düzeyleri eğitim düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusu ile ilgili bulgulara yönelik yapılan t-testi analiz sonuçları tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Eğitim Durumuna Göre Evlilik Uyum Düzeyleri

Grup	N	X	Ss	F	p	
Evlilik Uyum	Zorunlu orta öğretim (8-9 sınıf)	5	3,41	,65	,114	,977
	Tamamlanmış orta öğretim (10-11 sını)	33	3,40	,71		
	Mesleki lise	44	3,39	,67		
	Lisans	64	3,32	,59		
	Lisansüstü	27	3,37	,83		

(p>.05)

Tablo 7 incelendiği zaman, evlilik uyumunun eğitim durumu değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşp farklılaşmamasına ilgili ANOVA testi sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre evlilik uyumunun eğitim durumu değişkenine göre istatistiki açıdan anlamlı olarak farklılaşmamaktadır (F=,114; p>.05). Diğer bir deyişle eğitim durumu değişkenine göre evlilik uyumu düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

SONUÇ TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara dayanılarak ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir literatür verileri ile tartışılmış ve yorumlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre önerilerde bulunulmuştur.

Araştırmanın birinci alt amacına dayalı olarak, bireylerin evlilik uyumu düzeyine ilişkin sonuçlar:

Araştırma sonucunda, katılımcıların evlilik uyum düzeylerinden aldıkları ortalama puana göre "orta üst" düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Evlilik uyumunun üst düzeye yakın olması, çiftlerin evliliklerinden tatmin olmalarını ve evliliklerini sürdürülebilir kılmalarını destekleyen faktörlerden biridir.

Araştırmada, en yüksek ortalama puanın 11. maddede ("Ne sıklıkla teşvik edici fikir alışverişinde bulunursunuz?") alındığı belirlenmiştir. Eşlerin birbirleriyle fikir alışverişinde bulunmaları, karşılıklı anlayışı ve desteği artırarak evlilik uyumunu güçlendirir. Literatürde de bu bulgu desteklenmektedir; araştırmalar, etkili iletişimin ve karşılıklı desteğin evlilik memnuniyetini ve uyumunu artırdığını göstermektedir (Ünal ve Akgün, 2022). Öte yandan, en düşük ortalama puanın 6. maddede ("Mesleki kararlar") alındığı görülmüştür. Mesleki kararlar, bireylerin kişisel hedefleri ve kariyer planlamaları ile ilgili olduğu için, eşler arasında daha az tartışma konusu olabilir. Ancak, bu durumun da bazı evliliklerde çatışmalara yol açabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Mesleki kararların ve kariyer hedeflerinin evlilik uyumu üzerindeki etkileri karmaşıktır ve çiftler arasında bu konuda anlaşmazlıklar yaşanabilir (Farhadi, 2018). Mesleki kararlar konusunda açık iletişim ve ortak karar alma süreçleri, bu tür potansiyel çatışmaların önüne geçebilir.

Sonuç olarak, araştırmanın bulguları, evlilik uyumunun genel olarak yüksek olduğunu ve özellikle teşvik edici fikir alışverişinin bu uyuma önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Mesleki kararlar konusunda ise daha fazla iletişim ve işbirliği, evlilik uyumunu daha da artırabilir. Bu bulgular, evlilik danışmanlığı ve çift terapisi gibi alanlarda uygulanabilir stratejilerin geliştirilmesine de katkı sağlayabilir.

Araştırmanın ikinci alt amacına dayalı olarak, evli bireylerin evlilik uyum düzeyinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumlarına ilişkin bulgular ve literatürden alınan verilere göre tartışılması:

Bu çalışmada evlilik uyumu puanları cinsiyete göre anlamlı olarak kabul edilebilecek bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Kadın ve erkeklerin evlilik uyumu düzeyleri arasında kadınların lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kadınlar genellikle duygusal zekâ ve iletişim becerileri konusunda daha yüksek puanlar alırlar (Erdoğan ve Kenarlı, 2008). Evlilikte duygusal bağları güçlendirmek ve etkili iletişim kurmak, uyumu artıran önemli

faktörler olduğu için kadınlar, duygularını ifade etmede daha rahat ve partnerlerinin duygusal ihtiyaçlarını anlamada daha başarılı olabilirler. Ayrıca, kadınlar toplumsal normlar gereği evlilik ilişkilerini sürdürme ve iyileştirme sorumluluğunu daha fazla üstlenebilirler, yani kadınlar evliliği devam ettirme taraflar olduğu söylenebilir. Bu da onların evlilik uyumunu artırabilir.

Erkekler genellikle daha az duygusal ifade kullanma eğiliminde olup, duygusal sorunları içselleştirme veya kendini yeterince ifade etmeme eğiliminde olabilirler. Bu durum, evlilik uyumu açısından olumsuz etkiler yaratabilir. Ayrıca, erkeklerin evlilik içinde daha fazla dışsal sorumluluklara (örneğin, finansal sağlayıcılık) odaklanmaları, evlilik ilişkisindeki iletişim ya da duygusal problemleri çözmede daha az çaba göstermelerine neden olabilir.

Çapri ve Gökçakan (2012)'ın evli kadınların evliliği yaşamlarındaki varoluşsal bir anlam duygusu içinde değerlendirdikleri yönündeki bulgusu bu sonucu destekleyebilir. Evlilik açısından cinsiyetin farklılık yarattığı araştırma bulguları bulunmaktadır (Tolan, 2015; Arvas ve Hökelekli, 2017). Ek olarak kadınların uyum puanlarının erkeklerinkinden daha yüksek olduğunu belirten farklı çalışmalar da bu araştırma bulgusunu desteklemektedir (Goel ve Narang, 2012; Durmuş ve Baba, 2014). Erdinç (2018) tarafından İstanbul ilinde yaşamakta olan 232 evli bireylere yapılan araştırma sonucunda erkek bireylerin evlilik uyumu düzeylerinin kadınlara kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna benzer sonuçları ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur (Uşaklı, 2010; Çağ, 2011; Yıldız, 2012; Uzel, 2015; Bildirici, 2016).

Bazı araştırmaların sonucunda ise cinsiyetin evlilik uyumunu etkilemediği belirlenmiştir. Yani, kadınlar ve erkekler arasında evlilik uyumunda belirgin bir değişiklik tespit edilmemiştir (Erişti, 2010; Tutarel-Kışlık ve Göztepe, 2012; Şentürk, 2013; Taşköprü, 2013; Çağ ve Yıldırım, 2013; Şendil ve Korkut, 2018; Erbil ve Hazer, 2018; Mutlu, 2021; Pekşen, 2022). Evlilik uyumunun cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığına dair net bir sonuca varılamamaktadır. Bu durum yapılan araştırmaların katılımcı, bölge, kültür farklılıkları gibi özelliklerinden kaynaklanıyor olabilir.

Araştırmanın üçüncü alt amacına dayalı olarak, evli bireylerin evlilik uyum düzeyinin yaş değişkenine göre farklılaşma durumlarına ilişkin bulgular ve literatürden alınan verilere göre tartışılması:

Araştırma sonucunda evli bireylerin evlilik uyumu düzeyleri yaş değişkenine göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir. . Bu durum, yaşın tek başına çiftlerin evliliğe uyum sağlamasında belirleyici bir faktör olmadığını düşündürmektedir. Aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde, grup olarak 30-44 yaş arasında olanlar diğer gruplara göre daha yüksek evlilik uyumuna sahip oldukları görülmüştür. Bu sonucu farklı

nedenlerle yorumlamak mümkündür. İlk olarak, 30-44 yaş aralığındaki bireyler genellikle hayatlarının daha istikrarlı bir dönemindedirler. Bu yaş grubundakiler, kariyerlerinde yerleşmiş olabilirler, bu da ekonomik baskılarla ilgili stresi ve çatışmayı azaltarak evlilik uyumunu artırabilir. Ayrıca, bu yaş grubu evliliğin ilk yıllarındaki uyum süreçlerini ve çatışmaları aşmış, çatışmaları çözmek ve sağlıklı bir ilişkiyi sürdürmek için gerekli olan daha iyi iletişim becerileri geliştirmiş olabilirler. Ayrıca, geçmiş deneyimlerden veya başkalarını gözlemleyerek evlilik hakkında daha gerçekçi beklentilere sahip olabilirler. Bu gerçekçi beklentiler, çiftlerin hayal kırıklığına uğramalarını önleyebilir ve evliliklerini daha sağlıklı bir şekilde sürdürmelerine katkıda bulunabilir.

Yalçın (2014) tarafından Karaman'da gerçekleştirilen, 103 evli kadının katılımıyla elde edilen çalışma sonuçlarına göre, 41 yaş ve üstü gruptakilerin evlilik uyumlarının, 21-30 yaş grubundakilere kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgular, bu araştırma sonucunu destekler şeklinde, Efiltili ve Cumgalbekov (2022)'un evlilik uyumu, yaşam doyumu ve ebeveyn tutumlarına ilişkin yaptığı araştırma bulgularına göre grup olarak 40-49 yaş arasında olanlar diğer gruplara göre daha yüksek evlilik uyumuna sahip oldukları görülmüştür. Yaş arttıkça evlilik uyumunun azaldığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (Kublay, 2013; Erbil ve Hazel, 2018). Tuzcu (2017) yaptığı araştırma sonucunda en yüksek evlilik uyumu yaş ortalaması 21-26 arası olarak değişirken 26 yaşından sonra evlilik uyumunun her yıl azaldığı tespit edilmiştir. Literatürde yaş değişkeninin evlilik uyumuna etkisi olmadığını gösteren çalışmalara ulaşılmıştır (Turanlı, 2010; Yıldız, 2012). Sancaktar (2016) tarafından İstanbul'da 100 evli bireylerin katılımıyla yapılan çalışmada yaş değişkeninin evlilik uyumunda herhangi bir fark yaratmadığı belirlenmiştir.

Araştırmanın dördüncü alt amacına dayalı olarak, evli bireylerin evlilik uyum düzeyinin yaşadığı yere göre farklılaşma durumlarına ilişkin bulgular ve literatürden alınan verilere göre tartışılması:

Çalışma sonucunda evlilik uyumunun yaşadığı yere göre farklılık gösterdiği saptanmıştır. Şehir, ilçe ve köyde yaşayan evli bireylerin evlilik uyumu düzeyleri arasında köyde yaşayanların lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu durumu köylerde geniş aile ve topluluk desteği daha güçlü olabileceği, köy yaşamının daha az stresli ortam sunmasının evlilik ilişkileri üzerinde olumlu etkisi olabileceği ile açıklamak mümkündür. Şehir yaşamı genellikle daha yoğun, rekabetçi ve stresli olabilir. Bu da aile iletişimini olumsuz etkileyebilir. Ayrıca, şehirde yaşayan çiftlerin genellikle daha yoğun iş ve sosyal yaşamları olduğundan, birbirleriyle geçirdikleri kaliteli zamanın azalması da evlilik uyumunu etkileyebilir. Diğer yandan köy ve ilçelerin şehirlerle karşılaştırıldığında daha az kaynak ve imkân sunabileceği de unutulmamalıdır. Bu durum, bazı durumlarda

çiftlerin karşılaştığı zorlukları artırabilir. Ancak, genel olarak, ilçe ve köyde yaşayan çiftlerin daha sakin ve destekleyici bir çevrede bulunmaları, evlilik uyumlarını olumlu yönde etkileyebilir.

Literatür incelendiğinde bu araştırma sonucunu destekleyen bulgulara ulaşılmamıştır. Aksine, Tabakçı (2019) Marmara Bölgesi'nde yaşayan, farklı etnik kökenlerden gelen 303 evli bireyler üzerinde yaptığı araştırma sonucunda İlçe merkezlerinde yaşayan kadın katılımcıların evlilik puanları en yüksek çıkmıştır, erkekler arasında ise büyükşehirlerde yaşayanlar daha yüksek uyum puanları elde etmişlerdir. En düşük uyum puanını köy ve kasabalarda yaşayanlar almışlardır. Bu bulgular bu araştırma sonucu ile örtüşmemesi, araştırmaların farklı coğrafya da yapıldığından ve kültürel farklılıklardan kaynaklı olduğu söylenebilir.

Araştırmanın beşinci alt amacına dayalı olarak, evli bireylerin evlilik uyum düzeyinin eğitim durumuna göre farklılaşma durumlarına ilişkin bulgular ve literatürden alınan verilere göre tartışılması:

Araştırma sonucunda evli bireylerin evlilik uyumu düzeyleri eğitim düzeyleri değişkenine göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Eğitim düzeyi, evlilik uyumunu etkileyen önemli bir faktör olarak kabul edilse de, bu araştırmada eğitim düzeyinin evlilik uyumu üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum, evlilik uyumunun eğitim düzeyinden ziyade diğer faktörlere bağlı olabileceğini düşündürmektedir. Örneğin, kişinin yetiştiği aile ortamı ve kültürel faktörler gibi etkenlerden kaynaklanabilir.

Literatürde evlilik uyumu açısından eğitim düzeyinin farklılık yaratmadığı araştırma bulgularına ulaşılmıştır (Rahmani, Khoei ve Gholi, 2009, Kahveci, 2016). Turanlı (2010) İstanbul'da ikamet eden 35-55 yaş arası evli, 116 kişi üzerinde gerçekleştirdiği araştırma sonucunda eğitim durumu ile çift uyum düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu araştırma sonuçları bizim bulgumuzu desteklemektedir.

Aksine, bazı araştırmalar, eğitim seviyesinin evlilik uyumu ile ilişkili olduğunu ve evlilik uyumunun bir göstergesi olarak kabul edildiğini göstermektedir (Shakerian, 2010; Pepping ve Halford, 2012; Hoşgör, 2013; Uğur, 2022; Erkılnç, 2020; Özel, 2021). Gürsoy (2004), kaygı ve demografik faktörlerin evlilik uyumuyla ilişkisini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre, kadınların evlilik uyumunu etkileyen faktörlerin kaygı ve eğitim olduğu belirlenmiştir. Madanian ve Mansor'un (2013) araştırmasında, daha eğitilmiş çiftlerin daha az eğitilmiş çiftlere kıyasla daha yüksek düzeyde evlilik doyumu yaşadığı ve daha iyi zihinsel sağlık durumuna sahip olduğu bulunmuştur. Yıldız (2012) tarafından yürütülen çalışmada ise katılımcıların eğitim seviyelerine bağlı olarak evlilik uyumlarının farklılık gösterdiği ve eğitim seviyesi arttıkça uyumun arttığı gözlemlenmiştir. Bu araştırma sonuçları bizim araştırma bulgumuzu desteklememektedir.

Bu araştırma sonuçlarına göre aşağıdaki öneriler oluşturulmuştur:

- 1- İleri çalışmalarda farklı örneklem grupları ile yapılabilir.
- 2- Evlilik uyumu ile ilgili nitel görüşmeler yapılarak konu daha derinlemesine incelenebilir. Nicel ve nitel verilerin bir arada yer aldığı bir araştırmayla daha sağlıklı bilgilere ulaşılabilir.
- 3- Evlilik öncesi çiftlere devlet kontrolünde zorunlu olarak evlilikler ile ilgili eğitimler verilmelidir. Bireylerin evlilik ile ilgili konularda bilinçlendirilmesi ile ilgili çalışmalar yapılabilir.
- 4- Kadınların ve köyde yaşayanların evlilik uyum puanları daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunların nedenlerine ilgili araştırmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Arvas, B.F., ve Hökelekli, H. (2017). Dindarlık ile evlilik doyumu ve evlilikte sorun çözme ilişkisi üzerine bir inceleme. *Değerler Eğitimi Dergisi Cilt 15, No. 34, 129-160, Aralık 2017.*
- Canel, A.N. (2007). *Ailede problem çözme, evlilik doyumu ve örnek bir grup çalışmasının sınanması.* Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çağ, P. (2011). *Evli bireylerde eş desteği ve evlilik doyumu.* Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [Çağ, P., ve Yıldırım, İ. \(2013\).](#) Evlilik doyumunu yordayan ilişkisel ve kişisel değişkenler. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi 2013, 4 (39), 13-23.*
- Çapri, B., ve Gökçakan, Z., (2012). Eş tükenmişliğinin yordanmasında cinsiyet farklılıkları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 2012, Cilt 2, Sayı 2, 35-53.*
- Durmuş, E., ve Baba, E. (2014). *Evli çiftlerin duygusal zeka düzeyleri ile evlilik uyumlarının karşılaştırılması, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 23, Sayı 1, 2014, Sayfa 352-369.*
- Mutlu, D. (2021). *Evli bireylerde evlilik uyumu ve aşk tutumunun psikolojik iyi oluş üzerindeki etkisi.* Yüksek Lisans Tezi . İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Klinik Psikoloji Tezli Yüksek Lisans Programı, İstanbul.
- Efiliti, E., Zhumgalbekov, A. (2024). Эфилти Э., Жумгалбеков А.Ж. (2024). «Үй-бүлөлүк гармония» шкаласын кыргыз тилине адаптациялоо: валиддүүлүгүн жана ишенимдүүлүгүн аныктоо. *Известия ВУЗов Кыргызстана, № 3, 111-116*
- Ekşi, H., Güneş, F., ve Yaman, N.(2018). Öğretmenlerin evlilik uyumlarının psikolojik iyi oluşları ve toplumsal cinsiyet rolleri açısından incelenmesi. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi, (2018), 8(50), 203-233.*
- [Erbil, D.D., ve Hazer, O. \(2018\).](#) Çalışan bireylerin evlilik uyumlarının incelenmesi. (*International Journal of Eurasian Education and Culture*) (ISSN: 2602-4047) Issue / Sayı: 5.
- Erdinç, I., (2018). *Evli çiftlerde, evlilik uyumu, cinsel yaşam doyumu ve yaşam doyumu arasındaki ilişkinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi .İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Anabilim Dalı, Klinik Psikoloji Bilim Dalı, İstanbul.
- Erdoğan, M, Y. ve Kenarlı, Ö. (2008) Duygusal Zeka İle Akademik Başarı Arasındaki İlişki, *Milli Eğitim Dergisi, 178, 297-309.*
- Erişti, A (2010). *Bağlanma stilleri, kişilik özellikleri ve evlilik uyumu arasındaki ilişki.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Erkılınç, M. M. (2020). *Aile içi iletişim kalıpları, benlik kavramı ve evlilik uyumu arasındaki ilişkinin incelenmesi.* (Yüksek lisans tezi). Işık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Klinik Psikoloji Bölümü, İstanbul.

- Farhadi, R. F. (2018). *Türkiyeli Ve İranlı Evli Bireylerde Evlilik Uyumu, Denetim Odağı ve Problem Çözme Becerisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Türkiye.*
- Goel, S., and Narang, D. (2012). Gender differences in marital adjustment, mental health and frustration reactions during middle age. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 1 (3), 42-49.
- Güngör, S. (2023). *Bilinçli farkındalık ile evlilik uyumu arasındaki ilişkide yaşantısal kaçınma, değer odaklı yaşam ve evlilikte bilinçli farkındalığın aracılık rolü. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Yüksek Lisans Programı, İstanbul.*
- Gürsoy, F.Ç.(2004) *Kaygı ve demografik değişkenlerin evlilik uyumu ile ilişkisi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitimde Psikolojik Hizmetler Bilim Dalı, Mersin.*
- Kahveci, G.A., (2016). *Evli çiftlerde evlilik uyumu, evlilik çatışma biçimi ve depresyon düzeylerinin değerlendirilmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Ana Bilim Dalı, Klinik Psikoloji Bilim Dalı İstanbul.*
- Karakaya, İ. (2012). Bilimsel araştırma yöntemleri. A. Tanrıoğen (Edt.) *Anı Yayınları*, Ankara.
- Kublay, D. Ve Oktan, V. (2015). Evlilik uyumu: değer tercihleri ve öznel mutluluk açısından incelenmesi. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 5 (44), 25-35.
- Kublay, D. (2013). *Evlilik uyumu: değer tercihleri ve öznel mutluluk açısından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.*
- Madanian, L., ve Mansor, S. M. S. S. (2013). Marital satisfaction and demographic traits in an emigrant sample: rasch analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 107, 96103.
- Özbek, C. (2018). *Evli bireylerde eş değerlendirme, evlilik uyumu, evlilik doyumu ve cinsel doyum arasındaki ilişkilerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Yakın Doğu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Klinik Psikoloji Anabilim Dalı, Lefkoşa.*
- Özbek, M. (2016). *Evli bireylerde yaşam doyumu ve psikolojik iyi oluşlarının çeşitli değişkenlerle incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Nişantaşı Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.*
- Özel, E. P. (2021). *İlişki odaklı ve partner odaklı obsesif kompulsif belirtileri yordamada bağlanma stillerinin ve evlilik uyumunun rolü. Yüksek Lisans Tezi. Işık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Klinik Psikoloji Yüksek Lisans Programı, İstanbul.*
- Özgüven, İ.E. (2000). Evlilik ve Aile Terapisi. *Ankara: Pdrem Yayınları.*
- Özmen-Süataç, A. (2010). *Evlilik Uyumunun Kişilerarası Tarz ve Öfke Açısından Araştırılması. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.*
- Pekşen, M.E.(2022). *Evli bireylerde erken dönem uyum bozucu şemaların evlilik uyumu ve evlilik doyumuna etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Haliç Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Psikoloji Anabilim Dalı, Klinik Psikoloji Tezli Yüksek Lisans Programı, İstanbul.*
- Pepping, C. A. ve Halford, W. K. (2012). Attachment and relationship satisfaction in expectant first-time parents: The mediating role of relationship enhancing behaviors. *Journal of Research in Personality*, 46(6), 770-774, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2012.08.005>.
- Rahmani A, Khoei E, Gholi LA (2009) Sexual satisfaction and its relation to marital happiness in Iranians. *Iranian Journal of Public Health* 38: 77-82.

- Shakerian, A. (2010). Evaluation of the factors influencing marital satisfaction in the students of Islamic Azad University in Sanandaj. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*, 14(4), 40-49.
- Şentürk, S.(2013). *Evli bireylerde evlilik uyumu ile ilişkili değişkenlerin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Haliç Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tolan-Çakmak. (2015). *Evlilik Uyumunun Kişilik Özellikleri, İlişkiye Dair İnançlar Ve Çatışma Çözüm Stilleri Bağlamında Yordanması (Diyarbakır İli Örneği)*. Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Turanlı, P. (2010). *Orta yetişkinlikte evlilik uyumu ile benlik saygısı bağlanma stilleri arasındaki ilişkinin saptanması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Tutarel-Kışlak, S., ve Göztepe, I. (2012). Duygu dışavurumu, empati, depresyon ve evlilik uyumu arasındaki ilişkiler. *Ankyra: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2012, 3(2) DOI: 10.1501/sbeder_0000000044.
- Tuzcu, A. (2017). *Evli bireylerde kişilik özelliklerinin evlilik uyumu ve evlilik doyumu üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Arel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Anabilim Dalı, İstanbul.
- Uşaklı, N. (2010). *Evli bireylerin evliliğe uyumunda karşılaştığı sorunlar ve eğitim ihtiyaçları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yalçın, H. (2014). Evlilik uyumu ile sosyodemografik özellikler arasındaki ilişki. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, Cilt:3 Sayı:1 Makale No: 24 ISSN: 2146-9199.
- Yıldız, Y. (2012). *İlişkiye ilişkin inançların evlilik uyumunu yordaması*. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bilim Dalı. Muğla, Türkiye.

KIRGIZİSTAN'DA ÜNİVERSİTE OKUYAN KIZ ÖĞRENCİLERİNİN CİNSEL SAĞLIKLA İLGİLİ BİLGİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Yl. Öğr. Madina KAMALOVA

ORCID: 0009-0004-2476-0909

kamalovamadina.0405@gmail.com

Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Programı, Bişkek, Kırgızistan.

Doç. Dr. Erkan EFİLTİ

ORCID: 0000-0003-1158-5764

erkan.efilti@manas.edu.kg / efilti71@gmail.com.

Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Bişkek, Kırgızistan.

Özet

Bu araştırmanın amacı, Kırgızistan'da üniversite okuyan kız öğrencilerin cinsel sağlıkla ilgili bilgilerinin araştırılmasıdır. Araştırmada nitel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu Kırgızistan'daki farklı üniversitelerde okuyan 17 kız öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma da elde edilen verilerin çözümlenmesinde nitel analiz tekniğinden içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre: Katılımcıların cinsellik ile ilgili ihtiyaç duydukları bilgiler olarak ilk cinsel deneyimler sırasında yaşanacaklar, cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve onlardan korunma ile bekâret, cinsel yönelim, organların anatomisi, hamilelik ve annelik ile ilgili konular da bilgiye ihtiyaç duydukları sonuçlarına ulaşılmıştır. Katılımcıların cinsellikle ilgili bilgilere ulaşma yolları olarak büyük bir çoğunluğunun internet ve sosyal medya yolu ile olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cinsel eğitimin kimler tarafından verilmesi gerekliliği ile ilgili olarak uzmanlar, aile, bu konuyla ilgili kurumlar ve arkadaşlar tarafından eğitimin verilmesi gerekliliği sonucuna ulaşılmıştır. Cinsellikte istenmeyen hamilelikten korunma yolları ile ilgili elde edilen bulgulara göre açık ara kondom, hap kullanımı ve spiral yöntemleri sonucuna ulaşılmasına karşılık herhangi bir yöntemi bilmedikleri ile ilgili bulgulara da rastlanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında da üniversite düzeyinde bile cinsellikle ilgili birçok konunun yetersiz olduğu ve bu konuda gençlerin bilinçlendirilmesine yönelik çalışmaların yapılması gerekliliği önemli görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cinsellik, cinsel sağlık, cinsel eğitim.

RESEARCHING THE SEXUAL HEALTH-RELATED KNOWLEDGE OF FEMALE STUDENTS STUDYING AT A UNIVERSITY IN KYRGYZSTAN

Abstract

The aim of this research is to investigate the sexual health knowledge of female students studying at universities in Kyrgyzstan. The study used a qualitative research model. The research sample consisted of 17 female students from different universities in Kyrgyzstan. A semi-structured interview form was used as the data collection tool. The qualitative analysis technique, specifically content analysis, was employed to analyze the data obtained from the research. The results of the research indicate that the participants identified their main informational needs related to sexuality as: what to expect during their first sexual experiences, sexually transmitted diseases and how to protect against them, topics related to virginity, sexual orientation, the anatomy of sexual organs, pregnancy, and motherhood. The majority of participants reported that they obtained information about sexuality primarily through the internet and social media. Regarding who should provide sexual education, the participants suggested that it should be delivered by experts, family members, relevant institutions, and friends. In terms of methods for preventing unwanted pregnancies, the findings showed that the most commonly known methods were condoms, birth control pills, and the IUD (intrauterine device), though some participants were unaware of any contraceptive methods. The findings highlight that even at the university level, there are many gaps in knowledge related to sexuality, and it is important to implement awareness-raising initiatives for young people in this area.

Keywords: Sexuality, sexual health, sexual education.

GİRİŞ

Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisine göre alt düzeydeki ihtiyaçlar karşılanmadan üst düzeydeki ihtiyaçların karşılanması anlamsızdır. İhtiyaçlar hiyerarşisinde fizyolojik ihtiyaçların en altında cinsellik yer alır. Daha üst düzeyde ise saygı, kabul edilme ve ait olma gibi ihtiyaçlar vardır. Birey cinsiyet normlarına uyarak toplumun sevgisini ve saygısını kazanmaya çalışır (Maslow,1943). Cinsellik anne karnında başlar, yaşamın son anına kadar devam eder ve toplum tarafından şekillendirilir. Bu formun oluşumu kişinin tutum, davranış ve değerlerinden etkilenir. Birey yaşamının her döneminde cinsel bir varlık olmuş ve yaşamının bazı dönemlerinde kendini farklı şekillerde ifade edebilmiştir (Ersoy, 2015; DeLamater & Friedrich, 2002).

Ülkemizde cinsellik konuşulamayan, ayıplanan, yasaklanan ve birçok efsaneyi içinde barındıran bir kavram olarak değerlendirilmektedir. Çünkü cinsellik yalnızca iki kişi arasındaki fiziksel eylem olarak görülüyor. Ancak cinsellik insan yaşamında psikolojik ve sosyal bir boyuta sahip olup doğumla başlayan ve devam eden bir süreçtir (Kılınç, 2023). Cinsiyet kısıtlamalarının 20. yüzyılın başlarında ortadan kalkmaya başladığını kaydeden Duby, cinselliğin bir tabu olarak ortadan kalkmasını tartışıyor ve daha önce utanç verici görülen ya da hoş karşılanmayan bazı davranışların değişim sırasında farklı algılandığını savunuyor. Cinsellik yasaklarının ortadan kalktığını ve ilgili sürecin meşrulaştığını savunan Duby, bu değişimi ekonomik ya da kültürel anlamlardaki değişimlere kıyasla daha güçlü ve radikal bir devrim olarak görüyor (Akkaynak, 2011).

Bireylerin yaşamın diğer alanlarında olduğu gibi cinsellik alanında da toplumun beklentilerine uygun davranabilmesi, çevre tarafından kabul edilip kabul edilebilmesi ve kendisini her türlü tehdide karşı koruyabilmesi için bu konuda bilgi sahibi olması gerekmektedir. Ancak çoğu toplumda ebeveynlerin çocukların cinselliği öğrenmesine karşı olumsuz bir tutumları vardır ve bu durum bazen onların cinselliği istenmeyen yollarla öğrenmelerine yol açabilmektedir. Cinsel eğitim yanlış ya da yetersizse kişi arkadaş ya da medya gibi farklı kaynaklara yöneliyor (Ceylan ve Çetin, 2015, Nalbant, 2006; akt., Bayyığıyt, 2021). Cinsellik ve cinsel sağlık alanında kullanılan kavramlar, farklı kültürel özelliklere sahip kişiler için farklı anlamlar taşıyabilmektedir. Ancak cinsel sağlık alanında etkili iletişim ve bilgi alışverişi için bu terimlerin tüm toplumlarda açık ve genel kabul görmüş bir tanımının yapılması gerekmektedir. Bu kavramların ilki “cinsiyet”tir. Bir kişinin fizyolojik yapısı, ister erkek ister kadın olsun, cinsiyeti tanımlar. Bu özellikler arasında cinsel organın türü (penis, testisler, vajina, rahim), baskın hormonların türü (östrojen, testosteron), sperm veya yumurta (yumurta) üretme yeteneği, doğum yapma ve emzirme yeteneği yer alır. Seks kavramı aynı

zamanda cinsel ilişkileri de kapsayan cinsel aktivite için de kullanılmaktadır (Zeren & Gürsoy, 2018; Bozdemir & Özcan, 2011).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) cinsel sağlığı “kişiliğin, iletişimin ve sevginin olumlu yönde zenginleşmesi ve gelişmesi, cinsel yaşama fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal açıdan bir bütün olarak bakılması” olarak tanımlamaktadır. Başka bir tanıma göre cinsel sağlık cinsel yolla bulaşan hastalıklardan korunmak, üreme sorunlarından kurtulmak, doğum kontrolü, istenmeyen gebeliklerin önlenmesi ve cinsel aktivite fizyolojisine uygun ve istismardan uzak olumlu deneyimler yaşamaktır. Bunları başarmak için cinsel sağlığın korunması ve sürdürülmesi gerekir. Cinsel sağlığın korunması, geliştirilmesi ve sürdürülmesi kapsamlı bir cinsel sağlık eğitimi ile mümkündür (Özcebe 2007; İKGV 2003; Sezgin 1998; Çok 2004; Gendel & Bonner, 1992).

Cinsel eğitim, bireylerin hem kendi hem de karşı cinsin fiziksel ve cinsel özelliklerini öğrenmesi ve bireylerin cinsel dürtülerini kontrol etmelerini sağlayacak davranışları kazanmalarına yardımcı olma süreci olarak tanımlanabilir. Cinsel eğitimin amacı bireylerin topluma uyumunu teşvik etmek ve cinsel açıdan sağlıklı bireyler yetiştirmektir. Cinsellik eğitiminin kapsamının, vücut parçalarının adları, bunların bakımı, işlevi veya üremesi hakkında bilgi vermenin çok ötesinde, toplumda yerleşmesi gerektiği inancı ve konuya ilişkin farkındalığın artırılması (Çerçi, 2013; Çalışandemir, Bencik ve Artan, 2008).

Çocukların cinsel eğitiminin ilk öğretmenleri anne ve babalardır. Ebeveynler sadece cinsellik konusunda doğru bilgi vermekle kalmıyor, aynı zamanda bireyin cinsel gelişiminin ve gelecek yaşamının önemli bir parçası haline gelen cinsellik konusunda da etkileyici bir rol oynuyor. Çocukların bireyselliklerini geliştirmelerine ve hayata bakış açılarını geliştirmelerine yardımcı olmak için aileleriyle cinsellik dahil tüm sorunlarını ve ilgi duydukları konuları açık ve kolay bir şekilde konuşabilecekleri bir ilişki kurmaları önemlidir (Erbil, Orak ve Bektaş, 2010; Çetin vd, 2008).

Bu yaş aralığına üniversite yılları da dahildir. Öğrencilerin üniversite hayatları boyunca yaşam tarzlarında ciddi farklılıkların ortaya çıktığı süreçtir. Bu süreçte gençler sağlığa zararlı davranışlar oluşturan tehlikeli cinsel tutumları benimseyebilirler. Gençlerin hayatlarını bilinçli olarak düzenleyebilmeleri için daha bilinçli olun, seçme gücünüzü kullanın, seçimlerinizin sorumluluğunu alın, olumlu cinsel davranışlar benimseyin, cinsiyet kimliğinizden memnun olmak, vücudunuzun ve duygularınızın farkında olmak cinsel sağlık eğitiminin anahtarlarıdır. Bu nedenle üniversite dönemi sağlıklı davranışların benimsenmesi ve sağlıklı cinsel tutumların geliştirilmesi için önemli bir dönemdir (Yaman Efe, 2003; Aslantekin ve Aslan, 2006; Kaya ve ark., 2007; Akalpler, 2015).

Gençlerin cinsel sağlıkla ilgili bilgi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla cinsel sağlık konusunda eğitimler düzenlenmektedir. Amaçları, gençlerin fiziksel, sosyal, duygusal ve cinsel gelişimlerini tanımalarına ve anlamalarına yardımcı olmak; başkalarının haklarına saygı duymanın gerekliliğini anlamak; erken hamileliği önlemek; cinsel yolla bulaşan hastalıkları ve bulaşıcı hastalıkları önlemeye yönelik davranışlar kazandırmaktır. Cinsel davranışta sorumluluk duygusunun geliştirilmesi. Cinsel eğitim, genç ergenlerin olgunlaşıp cinsel kimliklerini kazanırken karşılaşabilecekleri olumsuz cinsel davranışları en aza indirir. Aynı zamanda onlara olumlu cinsel davranışlar öğretir ve mantıklı ve sorumlu kararlar verebilmelerine katkıda bulunur (Gürsoy ve Gençalp, 2010; Güler ve Yöndem, 2007). Yukarıda belirtilmiş olan literatür verilerinden yararlanarak bu araştırmanın problem cümlesi “Üniversite eğitimin alan kız öğrencilerinin cinsel sağlıkla ilgili bilgi düzeyi nedir?” olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın amacı Kırgızistan da üniversite eğitimi alan kız öğrencilerin cinsel sağlıkla ilgili bilgilerinin araştırılması olarak belirlenmiştir.

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın modeli, evren ve örnekleme , veri toplama araçları , veri toplama süreci ve verilerin analizine ilişkin bilgiler ortaya konmuştur. "Yöntem" bölümü, araştırmanın nasıl yapıldığını ve verilerin nasıl toplandığını ayrıntılı olarak açıklar. Bu bölüm, araştırmanın tasarımını, veri toplama yöntemlerini, örnekleme stratejilerini, veri analiz tekniklerini ve kullanılan araçları içerebilir (Smith, J. A. 2018)

Araştırma Modeli

Araştırma, nitel bir çalışma özelliği taşımaktadır. Nitel araştırma yöntemi, araştırma yapılan bireylerin sahip oldukları öznel görüş ve deneyimlerinin sistematik olarak incelenebilmesini ve edinilen verilerle bilimsel nitelikli yorumlar yapılabilmesini sağlamaktadır (Ekiz, 2003; Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu 2023-2024 eğitim öğretim yılında Kırgızistandaki 18 - 23 yaş arasındaki toplam 17 üniversite kız öğrencilerden oluşmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” aracılığıyla toplanmıştır. Yarı-yapılandırılmış görüşme, incelenmek istenen konu hakkında katılımcılardan aynı türde bilgilerin toplanması amacıyla yapılan bir görüşme türüdür. Bu yaklaşımda görüşme öncesinde,

görüşmeciye rehberlik edecek görüşme sorularının ya da konu başlıklarının yer aldığı görüşme formu hazırlanır. Hazırlanan görüşme formu, yanıtlanması istenilen bütün konuları kapsayan geniş bir liste biçimindedir. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu üniversite eğitimini alan kız öğrencilerinin cinsel sağlıkla ilgili bilgi düzeyini araştırmak üzere yarı yapılandırılmış tarzda oluşturulan 6 soruyu içermektedir. Görüşmeci, görüşme formunda yer alan soruları sorabilir, bununla beraber ayrıntılı bilgi toplama amacıyla ek sorular da geliştirebilir. Yarı-yapılandırılmış görüşme, bu biçimiyle amaçlı bir sohbete benzemektedir. Dolayısıyla, görüşme formunda yer alan soruların belirli bir öncelik sırasıyla sorulması zorunlu değildir. Görüşmeci, hazırlanan soruları katılımcıyla olan etkileşimine bağlı olarak farklı sırada sorabilir. Görüşme Formunda yer alacak sorular, tez danışmanı ile birlikte ilk olarak Türkçe hazırlanmıştır. Daha sonra araştırmacı tarafından soru cümleleri Kırgızca ve Rusçaya çevrilmiştir. Yarı-yapılandırılmış görüşmede, görüşme formu yaklaşımı kullanıldığı için toplanan veriler, yapılandırılmamış görüşme verilerine göre daha sistematiktir. Dolayısıyla, verilerin düzenlenmesi ve çözümlenmesi görece daha kolaydır (Sali, 2012).

Veri Toplama Süreci

Verilerin toplanması için öncelikle öğrencilerden sözel olarak izin alınmıştır. Daha önceden hazırlanmış olan sorulara geçmeden önce görüşme süreci için uygun bir ortam sağlanmıştır. Rahatça ve gönüllü cevap verebilmeleri için araştırmacı tarafından tezin amacı hakkında kısaca bilgi ve verdiği cevaplar anonim olarak kalacağı söylenmiştir. Görüşme sürecini ses kaydına alabilmek için katılımcılardan izin alınmıştır.

Veri Toplama Analizi

Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analizi, bir araştırma veya çalışmanın verilerini toplama sürecini ve sonuçlarını inceleyen ve değerlendiren bir yöntemdir. Bu süreç, verilerin toplanması, sınıflandırılması, analiz edilmesi ve yorumlanmasını içerir. Verilerin analizi, toplanan verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini değerlendirerek sonuçlara anlam kazandırır (Johnson, R. B., ve Christensen, L, 2019). Toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşılabilir. İçerik analizinde veriler, derin bir işleme tabi tutulduğundan betimsel bir yaklaşımla fark edilemeyen kavram ve temalara ulaşılma imkânı sağlar. Nitekim içerik analizi ile verileri tanımlama ve verilerin içerisinde saklı olabilecek gerçekleri tespit etmek amaçlanır. İçerik analizi yoluyla birbirine benzeyen veriler belirli kavramlar ve temalar etrafında bir araya getirilerek okuyucunun anlayabileceği bir şekilde düzenlenerek yorumlanır (Yildirm ve Simsek, 2008). İçerik analizi, veri toplama araçları ile elde edilen verilerin çeşitli kavramlar ve temalar altında düzenlenerek bir araya getirilmesi, kategorize edilen bilginin yorumlanarak okuyucuya aktarılması sürecidir (Gürbüz ve Sahin, 2018).

BULGULAR

Çalışmada ulaşılan bulgular araştırma sorularının sırasına göre sunulmuştur.

Araştırmanın 1. sorusu olan “Cinsellik ile ilgili ne tür bilgilere ihtiyaç duyuyorsunuz ?” sorusuna verilen cevaplar Tablo 1’de analiz edilmiştir.

Tablo 1. Cinsellik ile ilgili ihtiyaç duyulan bilgiler.

Katılımcılar	Verilen Cevaplar	f
K1, K15, K10, K16, K2, K8	İlk cinsel deneyim sırasında olacaklar	6
K11, K6, K7, K14, K10	Korunma ve hastalıklar	5
K16, K4, K13, K9, K12	Bekaret	5
K17	Cinsel yönelim	1
K3	Hamilelik ve annelik	1
K5	İhtiyaç duymuyorum.Yeterince bilgim var	1

Tablo 1 incelendiği zaman katılımcıların en sık verdiği cevap (6) ilk cinsel ilişki ile ilgili bilgilere ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşılmıştır. K5: “*Cinsellik ile ilgili merak ettiğim ilk gecede kendimi rahat hissedebilmek için ne tür hazırlıklara dikkat etmem gerektiği*”. Katılımcıların bir çoğunluğu (5) cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve onlardan korunma hakkında bilgilere ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşılmıştır. K9: “*Cinsel yolla bulaşan hastalıklar hakkında bilgim az olduğunu düşünüyorum*”.

Katılımcıların bazıları (5) cinsellik ile ilgili en çok bekaret konusunda bilgilere ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşılmıştır. K16: “*Kültürün baskın olduğu toplumda yaşamamız bekaret ile ilgili bilgilere ihtiyaç duymamıza sebep oluyor, o yüzden en çok merak ettiğim konu bekaret konusudur*”. Diğer katılımcılar da cinsel yönelim, hamilelik ve annelik gibi bilgilere ihtiyaç duyduklarını ve bazı katılımcılar da cinsellik konusunda herhangi bir bilgiye ihtiyaç duymadıklarını söylediler. K3: “*Aynı anda korku ve sevinç duygularını yaratan hamilelik ve annelik konuları en çok ilgimi çekiyor*”. K17: “*Farklı cinsel yönelim hakkında bilmek isterdim. Son zamanlarda her yerde görüyoruz. Bi hastalık mı yoksa doğal birşey mi anlamıyorum*”. K5: “*Herkesin elinde telefon var ve istediği yerde istediği konuları internetten açıp okuyabilir. Ben de öyle, cinsellik ile ilgili bilgilere ihtiyaç duymuyorum*”.

Araştırmanın 2. sorusu olan “Sizce cinsellikle ilgili hangi konularda eğitim verilmesi gerekiyor?” sorusuna verilen cevaplar Tablo 2’de analiz edilmiştir.

Tablo 2. Cinsellik ile ilgili eğitim verilmesi gereken konular.

Katılımcılar	Verilen Cevaplar	f
K3, K5, K6, K7, K10, K14	Sağlıklı cinsel ilişki	6
K2, K9, K11, K13, K1	Korunma	5
K1, K9, K10, K11, K8	Hastalıklar	5
K16, K10, K12	Kişisel temizlik	3
K4, K12	Cinsel organların anatomisi ve işlevleri	2
K17, K15	Adölyasyon gebeliği	2
K13, K17	Nikah olmadan cinsel ilişkiye girmemesi	2

Tablo 2 incelendi zaman katılımcıların en sık verdiği cevap (6) cinsellik ile ilgili eğitim verilmesi gereken konu sağlıklı cinsel ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. K6: “İki tarafın rızasının olması ve genel olarak sağlıklı cinsel ilişki nasıl olmalı bu konularda eğitim verilmesi şart”. Katılımcıların bir çoğunluğu (5) cinsellik ile ilgili eğitim verilmesi gereken konu korunma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. K13: “İstenmeyen hamilelikten olsun ya da cinsel yolla bulaşan hastalıklardan olsun korunma en önemlisi”.

Katılımcıların bir kısmı (5) cinsel yolla bulaşan hastalıklarla ilgili bilgi verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. K1: “İlk önce tabii ki bulaşıcı hastalıklarla ilgili eğitim verilmesi gerektiğini düşünüyorum. Çünkü hayatı tehlike taşıyor ve HIV/AIDS hastalığına yakalananların sayısı her yıl artıyor”. Bazı katılımcılar (3) kişisel temizlik ile ilgili eğitim verilmesi gerektiğini savunuyorlar. K9: “Cinsellik ile ilgili konuları ilk başta kişisel temizlik ile başlaması gerektiğini düşünüyorum. Çünkü her şey temizlikten ibaret”. Katılımcıların verdiği cevapların arasında kadın cinsel organları ve işlevleri, adölyasyon gebeliği, nikah olmadan cinsel ilişkiye girmemesi gibi konularla ilgili eğitim verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. K12: “Hep geçirilen konu olduğu için kadın cinsel organları ve işlevleri konusunda eğitim verebilirler”. K13: “Kültürümüzde ilk cinsel ilişki sadece nikahlı kocasıyla olmalı. Ben de bunu destekliyorum”. K17: “Daha ergenlik döneminde hamile kalan kızların sayısı çoğaldığı için okullarda bu konularda eğitim verilmesi lazım”.

Araştırmanın 3. sorusu olan “Cinsellikle ilgili bilgileri nereden alıyorsunuz ?” sorusuna verilen cevaplar Tablo 3’de analiz edilmiştir.

Tablo 3. Cinsellik ile ilgili bilgi kaynakları.

Katılımcılar	Verilen Cevaplar	f
K3, K4, K6, K7, K15, K16, K17, K10, K11, K13, K14, K9	İnternette ve sosyal medya	12
K1, K2, K4, K16, K17, K10, K12	Arkadaş grupları	7
K2, K7, K12, K10, K14	Anne	5
K5, K15, K10	Kurslar	3
K6, K13	Öğretmenler	2
K11, K12	Kitaplar	2

Tablo 3 incelendiği zaman katılımcıların neredeyse hepsi (12) cinsellik ile ilgili bilgileri internet ve sosyal medyadan aldıkları sonucuna ulaşmıştır. K3: “ *Bu konuyla ilgili kimse ile konuşmadığım için sadece internette merak ettiğim konuları okuyorum*”. Katılımcıların birçoğu (7) cinsellik ile ilgili bilgileri arkadaşlardan aldığı sonucuna ulaşmıştır. K1: “*Evli arkadaşlarım çok olduğu için merak ettiğim konuları sadece onlara soruyorum*”. Katılımcıların bazı kısmı (5) cinsellik ile ilgili bilgileri aileden aldıkları sonucuna ulaşmıştır. K2: “*Cinsellik ile ilgili bilgileri ilk önce internet ya da arkadaşlardan değil annemden almıştım*”.

Bazı katılımcılar (3) cinsellik ile ilgili bilgileri kurstan aldıkları sonucuna ulaşmıştır . K15: “*Şuanda cinsellik ile ilgili kurslar var. Ben geçen yıl gitmiştim ve oradan öğrendim*”. Diğer katılımcılar cinsellik ile ilgili bilgileri öğretmenlerden ve kitaptan aldıkları sonucuna ulaşmıştır. K12: “*Cinsellik ile ilgili bilgileri öğretmenlerden alıyordum*”. K11: “*İnternet çerçevesinde çok fazla bilgi olduğu için cinsellikle ilgili bilgileri kitaplardan okuyorum*”.

Araştırmanın 4.sorusu olan “Sizce cinsel eğitim kimler tarafından verilmesi gerekiyor?” sorusuna verilen cevaplar Tablo 4’de analiz edilmiştir.

Tablo 4. Cinsel eğitim kaynakları.

Katılımcılar	Verilen cevaplar	f
K2, K3, K8, K14, K16, K17, K9, K10	Öğretmenler	8
K1, K4, K5, K6, K13, K15, K17, K11	Uzmanlar	8
K3, K7, K15, K16, K9, K10, K12	Aile	7
K9	İlgili kurumlar	1
K12	Arkadaş grupları	1

Tablo 4 incelendiği zaman cinsel eğitimin verme kaynakları olarak katılımcılar arasında en sık verilen cevap (8) cinsel eğitimi okullarda öğretmenler tarafından verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. K13: *“Cinsel eğitimi öğretmenler tarafından verilmesi daha varimli ve anlayışlı karşılanacağını düşünüyorum”*. Katılımcıların birçoğu (8) da cinsel eğitimin uzmanlar tarafından verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. K1: *“Bu kadar hasas konuyu dışarıdan birisinin vermesi doğru olmaz bence. Ginekologlar mesela bu alanda uzmanlar, daha iyi ve derinden anlatabilirler”*. Katılımcıların bir kısmı (7) cinsel eğitimi ailede verilmesi gerektiğini söylediler. K7: *“Küçük yaştan itibaren cinsel eğitim ilk önce ailede verilmesi gerektiğini savunuyorum”*. Diğer katılımcılara göre cinsel eğitim farklı kurumlarda ve arkadaşlar tarafından verilmesi gerektiğini savunuyorlar. K11: *“Kendimizi daha rahat hissedebilmek için arkadaşlarımızdan almamız uygun geliyor bana”*. K9: *“Kızılay kurumu cinsellik ile ilgili seminer vermişti bir kaç yıl önce. Ben oradan öğrendim ve kurumların bu konuda eğitim vermesini desteklerim”*.

Araştırmanın 5.sorusu olan *“Cinsel yolla bulaşan hastalıkların hangilerini biliyorsunuz?”* sorusuna verilen cevaplar Tablo 5’de analiz edilmiştir.

Tablo 5. Cinsel yolla bulaşan hastalıklar.

Katılımcılar	Verilen cevaplar	F
K1, K2, K3, K4, K6, K7, K15,K16 , K13, K14, K9, K10, K11	HİV \ AIDS	13
K3, K6, K10	Farklı virüsler	3
K5, K8, K17	Bilmiyorum	3
K1, K9, K12	Cifilis	3
K16	Klamidiya	1
K16	Kanser	1
K16	Pamukçuk	1
K10	Gonore	1
K12	Trihomonas	1

Tablo 5 incelendiği zaman katılımcıların neredeyse hepsi (13) cinsel yolla bulaşan hastalıkların en sık görüldüğü HİV\ AIDS olduğu sonucuna ulaşılmıştır. K4: *“Cinsel yolla bulaşan hastalıklar deyince aklıma sadece HİV ve AIDS geliyor”*. Katılımcıların bir kısmı (3) cinsel yolla bulaşan hastalıklar sifilis ve farklı virüsler sonucuna ulaşılmıştır. K10: *“Cinsel yolla da bulaşan hastalıkların en yaygın olduğu - sifilis”*.

Katılımcıların bazıları (3) cinsel yolla bulaşan hastalıkları bilmediği sonucuna ulaşmıştır. K8: ‘ ‘ *Cinsel yolla bulaşan hastalıkları bilmiyorum* ’’. Diğer katılımcılar ise cinsel yolla bulaşan hastalıkların klamidiya, kanser, pamukçuk, gonore ve trihomonas olduğu sonucuna ulaşmıştır. K16: ‘ *Pamukçuk hastalığını internetten okumuştum. Ama bildiğim kadarıyla bir tek pamukçuk olmuyor. Başka virüsleri de taşıyor* ’’. K10: ‘ *Gonore – bildiğim en korkunç cinsel yolla bulaşan hastalıkların biri. Ama zamanında doktora giderse tedavisi var* ’’. K12: ‘ *Biyoloji’de okuduğum için biliyorum trihomonas da var. Hem erkek hem kadın bu enfeksiyonu bulaştırabilir* ’’.

Araştırmanın 6.sorusu olan ‘ ‘Cinsellikte istenmeyen hamilelikten hangi korunma yollarını biliyorsunuz?’ ’ sorusuna verilen cevaplar Tablo 6’da analiz edilmiştir.

Tablo 6. İstenmeyen hamilelikten korunma yolları.

Katılımcılar	Verilen cevaplar	f
K1, K2, K3, K4, K6, K9, K10, K11, K17, K12, K13, K16, K10	Kondom	13
K2, K4, K6, K7, K13, K16, K17, K9, K10, K11, K14	Haplar	11
K6, K12, K13	Spiral	3
K8, K15, K5	Bilmiyorum	3

Tablo 6 incelendiği zaman katılımcıların neredeyse hepsi (13) istenmeyen hamilelikten korunma yöntemi olarak kondomu bildikleri sonucuna ulaşmıştır. K12: ‘ *Hem kadın, hem erkek için de en iyi korunma yolu, kondom kullanmaktır. İstenmeyen hamilelikten ve bulaşıcı enfeksiyonlardan korunmakta etkilidir* ’’. Bazı katılımcılar da (11) istenmeyen hamilelikten korunmada etkili yol, haplar olduğunu söylediler. K17: ‘ *İstenmeyen hamilelikten korunmada hapları kullanabiliriz* ’’. Bazı katılımcılar (3) istenmeyen hamilelikten korunma yöntemi olarak spiral’ı bildikleri sonucuna ulaşmıştır. K6: ‘ *İstenmeyen hamilelikten korunmada kalıcı ve etkili olan spiral’ı biliyorum. Bence en iyisi spiral kullanmak* ’’. Katılımcıların bir kısmı (3) istenmeyen hamilelikten korunma yöntemlerini bilmedikleri sonucuna ulaşmıştır. K15: ‘ *Hamilelikten korunma yollarını bilmiyorum* ’’.

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Araştırmanın birinci sorusu olan ‘ ‘Cinsellik ile ilgili ne tür bilgilere ihtiyaç duyuyorsunuz?’ ’ sorusuna araştırmacıların vermiş olduğu bilgilerin analizi sonucunda elde edilen sonuca göre cinsellik ile ilgili ihtiyaç duyulan bilgiler olarak katılımcıların büyük bir çoğunluğu ilk cinsel deneyimler sırasında olacakları söylemişlerdir. Katılımcıların bir kısma da cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve onlardan korunma olduğunu

söylemişlerdir. Bazı katılımcılar ise en çok bekaret ile ilgili konulara ihtiyaç duyduklarını söylediler. Diğer katılımcılar da cinsel yönelim,organların anatomisi, bilgiye ihtiyaç duymadıkları ve hamilelik ve annelik ile ilgili bilgilere ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşmışlardır.

Altun (2021)' de üniversite öğrencilerine yapmış olduğu araştırmanın sonucunda katılımcıların bir çoğunluğu cinsellik ile ilgili CYBH eğitimi almak istediği ile ilgili sonuç bulmuştur. Ayrıca Yaşar ve ark. (2019) 'da üniversite öğrencilerinin CYBH konusunda bilgi ve görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin %79,2'si CYBH konusunda eğitim almak istediklerini belirtmiştir. Eliküçük (2011) de ebeveynlerin çocukları ile en çok sağlık ve temizlik kurallarını, cinsiyetler arası vücut farklılıklarını, hamilelik ve doğum konularını konuştuklarını, az sayıda da olsa ebeveynlerin AIDS ve cinsel yolla bulaşan hastalıklar konusunda da konuşma yaptıkları ancak mastürbasyon konusunda hiç konuşmadıkları sonucuna ulaşmıştır. Aileler çocuklarına cinsel ilişki yaşamaması gerekliliğinin nedenlerini anlatırken toplumun değerleri (Jordan, Price ve Fitshgerald., 2000) ve kendi inançlarını (Erbil, Orak ve Bektaş, 2010) aktarmaktadır. Bu bulgunun kadınlarda bekaret daha önemli olduğu için (Çevik, Tapucu ve Aksoy, 2003) korunması adına daha fazla konuşuluyor olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Onların yapmış olduğu araştırma sonuçları bu araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. Hacettepe Üniversitesinin yaptığı çalışmada, cinsel sağlık denildiğinde öğrencilerin daha çok bekaret, kızlık zarı, gebe kalma ve AIDS gibi konuları söylediği belirtilmiştir (Akın, 2003). Ülkemizde yapılan bir çalışmada, öğrencilerin cinsel sağlık ve üreme sağlığı, CYBE ve gebe kalma gibi konularla ilgili bilgi almak istedikleri saptanmıştır (Akın vd., 2003). Üniversite öğrencileri ile yapılan bir çalışmada, gençlerin CYBE ve korunma yöntemleri ile ilgili eğitimleri en gerekli eğitim konuları olarak sıraladıkları belirlenmiştir (Tekgül vd., 2014).

Bekâret ise en genel anlamıyla cinsel ilişkiye girmemiş olmayı temsil etmektedir. Bekâret kavramı, cinsiyetler için bakir ve bakire olarak türetilmiştir. Kavram; sembolik olarak, el değmemişlik, temizlik, saflık anlamlarını taşımaktadır. Bekârete verilen önem, çoğu Müslüman toplumda ne denli modernizasyon sürecinden geçmiş olursa olsun, erkek egemen namus anlayışının yapı taşıdır.

Araştırmanın ikinci sorusu olan “Sizce cinsellikle ilgili hangi konularda eğitim verilmesi gerekiyor? ” sorusuna araştırmacıların vermiş olduğu bilgilerin analizi sonucunda elde edilen sonuca göre cinsellik ile ilgili eğitim verilmesi gereken konu olarak katılımcıların büyük bir çoğunluğu sağlıklı cinsel ilişki olduğunu söylemişlerdir. Katılımcıların büyük kısmı korunma olduğunu düşünüyorlar. Bazı katılımcılar da cinsel yolla bulaşan hastalıklar olduğunu söylemişlerdir. Bazı katılımcılar kişisel temizlik hakkında eğitim verilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Katılımcıların bir kısmı cinsel organların anatomisi ve işlevleri olduğunu

söylemişlerdir. Diğer katılımcılar adölyasyon gebeliği hakkında eğitim verilmesini düşünüyorlar. Bir kısmı da nikah olmadan cinsel ilişkiye geimemesi gibi konular hakkında eğitim verilmesi gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

Bartın (2020) yapmış olduğu araştırmada nicel bulgular incelendiğinde, cinsel eğitiminde yer alması gerektiği düşünülen konulara ilişkin olarak, ebeveynlerinin %2,0'ının "Cinsel Organlar" yanıtını verdiği, %0,5'inin "Gebelikten Korunma Yöntemleri" yanıtını verdiği sonuca ulaşmıştır. Bartın'ın yapmış olduğu araştırma sonuçları kısmen bu araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. Yapılan bir çalışmada üniversitede bulunan gençlik danışma birimine (GDB) başvuran öğrencilerin %46,2'sinin korunma yöntemi edinmek ve bilgi almak için başvuru yaptığı belirtilmektedir (Çetinkaya, Nur, Demir, Sönmez & Akan, 2007). Değer (2016) da yapmış olduğu araştırmada "ÜS/CS sizce ne demektir?" şeklinde yönlendirilen soruya müdahale grubundaki öğrenciler eğitim öncesinde ilk beş sırada; "sağlıklı cinsellik (%100.0)", "Üreme organlarının sağlığı (%59.2)", "Üreme organlarının temizliği (%41.7)", "CYBH' lardan korunma (%41.5)" ve "Cinsellik ve üreme sağlığına ilişkin problemler (%32.4)" şeklinde tanımlamışlardır. Değer (2016) da yapmış olduğu araştırmada araştırmaya katılan öğrencilerin %40.8' i ÜS/CS' la ilgili tüm konularda eğitim almak istediklerini ifade etmiştir. En sık ifade edilen konu başlıkları enfeksiyon belirtileri ve genital bölge temizliği olmuştur. Tortumluoğlu ve arkadaşlarının (2003) yaptıkları çalışmada, evlilik öncesi cinsel ilişkiye hayır diyenler %81,7, evet diyenler ise %18,3 olarak saptanmıştır. Pınar ve arkadaşlarının (2005) yaptıkları çalışmada, evlilik öncesi cinsel ilişkiyi normal karşılayanlar %41,9, flörtün ötesine karşıyım %20,9, kararsızım %15,3, tamamen karşıyım %21,9 olarak saptanmıştır. Metin (2015) yapmış olduğu araştırmaya katılan öğrencilerin CSÜS eğitim programlarında ihtiyaç duyulan konular nelerdir sorusuna, %65'i cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve korunma yolları, %61,4'ü sağlıklı cinsellik, %49,6'sı cinsellikte hastalıklar-sorunlar, %41,5'i aile planlaması yöntemleri, %35,6'sı gebeliğin oluşumu, %27'si kadın ve erkek üreme sistemi organları ve işleyişi konuları saptanmıştır. Geçici' nin (2011) yaptığı çalışmada ilk sırayı %7,2 ile AP, %5,9'u cinsel eğitim, %4,3'ü CYBH' lardır. Pınar'ın (2008) yaptığı çalışmada ilk sırayı %88,5'i CYBH, onu sırasıyla AP (%85,7) ve gençlik dönemi sorunları (%57,8) olduğu saptanmıştır. Bu iki çalışma CSÜS eğitiminde ihtiyaç duyulan konular paralellik göstermektedir.

Araştırmanın üçüncü sorusu olan "Cinsellikle ilgili bilgileri nereden alıyorsunuz?" sorusuna araştırmacıların vermiş olduğu bilgilerin analizi sonucunda elde edilen sonuca göre cinsellikle ilgili bilgi kaynakları olarak katılımcıların büyük bir çoğunluğu internetten ve sosyal medyadan aldıklarını söylemişlerdir. Katılımcıların büyük kısmı arkadaş gruplarından aldıklarını söylemişlerdir. Bazı katılımcılar da cinsellikle ilgili bilgi kaynağı olarak annesini söylemişlerdir. Bazı katılımcılar kursa gidip öğrendiklerini söylemişlerdir.

Katılımcıların bir kısmı öğretmenlerden aldıklarını söylemişlerdir. Diğer katılımcılar kitapları kaynak olarak kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Durgunkaya(2020) da yapmış olduğu araştırmada internet siteleri, öğrencilerin cinsel bilgilere rahatlıkla ulaşabileceği kaynaklardan birisi olmuştur. Bayyigit (2021) da yapmış olduğu araştırmada cinsel eğitimle ilgili bilgileri, internetten öğrenen kızların oranı %51,2 olmuştur. Bayyigit (2021) da yapmış olduğu araştırmadan elde edilen bulgulara göre; katılımcıların, ilk cinsel bilgilerini aldığı kaynaklar; %61,8 arkadaş olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Köprülü (2022) de yapmış olduğu araştırmanın sonucunda çalışmamızda öğrencilerin yarısından çoğu (%68.6) cinsellik hakkında daha önce bilgi aldıklarını, bu bilgileri ise ilk sırada arkadaş (%100), ikinci sırada ise medyadan (%41.6) edindiklerini ve bilgi almak için en iyi kaynağın sağlık personeli olduğunu (%100) belirtmişlerdir. Özer, Şantaş & Budak, (2012) de yapmış olduğu araştırmanın sonucunda öğrencilerin cinsel sağlıkla ilgili konuları mahrem olarak düşündüğü ve gizleme eğiliminde olduğu için internet ve medyayı daha çok kullandığı düşünülmektedir. Coğrafi uzaklık nedeniyle ya da ekonomik nedenlerden dolayı sağlık kuruluşuna gidemeyen kişiler için, internet kullanımı en kolay ve ucuz yol olarak görüldüğünü belirtmiştir. Dalkıran (2019) yapmış olduğu araştırmada cinsel sağlıkla ilgili eğitim alan öğrenci oranı %23,7 bulunmuştur. Öğrencilerin büyük bir oranı (%71,6) bu eğitimi okuldan aldıklarını ifade etmişlerdir. Ankara’ da ve Diyarbakır’ da okuyan üniversite öğrencilerinin bilgi kaynaklarında ilk sırada kitap, dergi ve ansiklopedi olduğunu bildirmişlerdir. Gerek arkadaş, gerek medya veya internet yetersiz ve yanlış bilgi verebilecek kaynaklar olduğundan konuyu daha önemli kılmaktadır.

Araştırmanın dördüncü sorusu olan “Sizce cinsel eğitim kimler tarafından verilmesi gerekiyor?” sorusuna araştırmacıların vermiş olduğu bilgilerin analizi sonucunda elde edilen sonuca göre cinsel eğitim kaynağı olarak katılımcıların büyük bir çoğunluğu öğretmenler olması gerektiğini söylemişlerdir. Katılımcıların büyük kısmı da uzmanlar olması gerektiğini düşünüyorlar. Bazı katılımcılar da aile olduğunu söylemişlerdir. Bazı katılımcılar da ilgili kurumlar tarafından eğitim verilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Diğer katılımcılar da arkadaş grupları olduğunu düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Köprülü (2022) de yapmış olduğu araştırmanın sonucunda öğrenciler tarafından cinsel eğitim için en iyi bilgi kaynağının sağlık personeli olarak belirlenmiştir. İşler (2017) de yapmış olduğu araştırmada ebeveynler çocuklarına cinsel eğitimi öncelikle verecek kişilerin uzmanlar olması gerektiğini düşünmektedirler. İkinci bir görüş ise, cinsel eğitimi hem uzmanların hem de anne babaların aynı anda eğitim vermeleri yönündedir. Bu araştırmada; ergenlik dönemindeki çocuklarımızın cinsellik ile ilgili soruları karşısında; annelerin endişe duydukları, nasıl cevap vereceğini bilmedikleri, sinirlendikleri, nasıl davranacağını bilmedikleri, korktukları,

üzüldükleri ve heyecanlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Eliküçük'ün (2011) hem de Kakavoulis'in (1998) çalışmalarında cinsel eğitimin ebeveynler tarafından verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada, anne babaların bilgi kaynağının öncelikle alan uzmanlar olması gerektiğine inanmalarının nedeni kültür ve geleneklerine bağlanabilir. Eliküçük'ün (2011) hem de Kakavoulis'in (1998) yapmış olduğu araştırma sonuçları bu araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. Saraçoğlu ve ark.'nın (2014) yaptığı çalışmada, üniversite öğrencilerinin %73,5'inin cinsel sağlıkla ilgili sağlık kuruluşlarına gitmediği ve %62,2'sinin ise cinsellikle ilgili konuları arkadaşlarına danışmayı tercih ettiği saptanmıştır. Kaya ve arkadaşlarının (2006) yaptığı çalışmada, öğrencilerin, uzman hekim/hemşireden eğitim almak isteyenlerin oranı %89,1 olarak bulunmuştur. Bu üç çalışmanın sonuçları ile bizim çalışmamız da bilgi almak istedikleri ilk kaynağın sağlık personeli olması öğrencilerin geleneksel anlamda aileden ve arkadaşlardan bilgi almayı yeterli görmedikleri ve bu konuda eğitilmiş sağlık personelinin bilgi almak istedikleri görülmektedir.

Cinselliğin insanın doğasında var olduğu düşünüldüğünde, doğumdan itibaren her aşamada varlığını sürdüren bu kavram üzerine bilinçlenmek ve çocuğu bilinçlendirmek gerektiği söylenebilir. Cinsel eğitimin ailede başlaması gerektiği ve okulöncesi dönemde ise öğretmenlerle aile işbirliği sağlanarak devam ettirilmesi çocuğun sağlıklı gelişimi açısından önemlidir. Dolayısı ile öğretmenleri bilinçlendirerek çocukların erken yaşta cinsel eğitim ile gelişimlerini sağlıklı bir biçimde şekillendirmelerini sağlamak gerekmektedir.

Araştırmanın beşinci sorusu olan “Cinsel yolla bulaşan hastalıkların hangilerini biliyorsunuz?” sorusuna araştırmacıların vermiş olduğu bilgilerin analizi sonucunda elde edilen sonuca göre cinsel yolla bulaşan hastalıklar olarak katılımcıların büyük bir çoğunluğu HIV/AIDS bildiklerini söylemişlerdir. Katılımcıların büyük kısmı farklı virüsler olduğunu düşünüyorlar. Bazı katılımcılar da cinsel yolla bulaşan hastalıkları bilmediklerini söylüyorlar. Bazı katılımcılar cifilis'i söylemişlerdir. Katılımcıların bir kısmı klamidiya'yı söylemişlerdir. Diğer katılımcılar kanser hastalığını bildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bir kısmı da pamukçuk olduğunu söylediler. Diğer katılımcılar cinsel yolla bulaşan hastalıklar olarak trihomonas'ı bildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Altun'un bu çalışmada öğrencilerin en çok AIDS, ikinci olarak bel soğukluğu üçüncü sırada HIV ve Klamidya hastalığını bildikleri saptanmıştır. Türkiye'de yapılan bazı araştırmalarda, öğrenciler tarafından en çok bilinen cinsel yolla bulaşan hastalık AIDS/HIV olarak saptanmıştır (İlgin ve ark., 2011; Aslan ve ark., 2014; Akalpler, 2015). Romanya'da yapılan bir çalışmada katılımcılar %98 HIV, %75.8 gonore ve %61.1'i klamidiya, %32.3 Trikomonas ve hepatit B veya C'nin CYBH olduğunu bildiği tespit edilmiştir (Grad vd, 2018).

Araştırmanın altıncı sorusu olan “Cinsellikte istenmeyen hamilelikten hangi korunma yollarını biliyorsunuz?” sorusuna araştırmacıların vermiş olduğu bilgilerin analizi sonucunda elde edilen sonuca göre istenmeyen hamilelikten korunma yöntemleri olarak katılımcıların büyük bir çoğunluğu kondom’u söylemişlerdir. Katılımcıların büyük bir kısmı haplar’ı bildiklerini söylediler. Bazı katılımcılar da spiral’ı söylediler. Diğer katılımcılar da istenmeyen hamilelikten korunma yöntemlerini bilmedikleri sonucuna ulaşmıştır.

Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki öneriler verilmiştir:

1. Okullarda cinsel eğitim okul programına ve öğrencilerin yaşlarına uygun bir şekilde düzenlenerek verilmelidir.

2. Cinsel eğitim konusunda sınıf danışmanı, okuldaki rehber öğretmen ve dışarıdan uzmanlar tarafından da yardım alarak düzenlenmesi önerilir.

3. İnternet ve sosyal medyada cinsellik ile ilgili yanlış bilgilerin çoğalması cinsellik ile ilgili CYBH ve istenmeyen hamilelikten korunma konularında daha etkili çalışmalar yapıp internet ve sosyal medyada yayınlanması önerilir

4. Okullarda ebeveynlere yönelik cinsel eğitimin ailede başlaması gerektiğine dair uzmanlar tarafından anlatılması önerilir.

5. Sosyal medyadaki yanlış bilgilerden korumaya yönelik olarak eğitsel yön ağır basan programlar düzenlenmesi önerilir.

Kaynakça

- Akalpler, Ö., Eroğlu, (2015), K. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde Üniversite Öğrencilerinin Sık Görülen Cinsel Yolla Bulaşan Enfeksiyonlara İlişkin Bilgileri ve Cinsel Davranışları. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*; 1-19.
- Akkaynak, M. (2011). Reklamda Cinsellik Kullanımı (Otomobil Reklamları Örneği). Yüksek Lisans Tezi, T.C. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Altun, C. K. (2021). *Üniversite öğrencilerinin cinsel eğitime yönelik tutumlarının ve cinsel yolla bulaşan hastalıklar hakkındaki bilgi gereksinimlerinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Üsküdar Üniversitesi.
- Aslan, E., Bektaş, H., Başgöl, Ş., Demir, S., Yılmaz, P. (2014), Üniversite Öğrencilerinin Cinsel Sağlık Konusundaki Bilgi Düzeyleri ve Davranışları. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*; 23(5): 174-182.
- Aslantekin, F. ve Aslan, G. (2006) Cinsel Yolla Bulaşan Hastalıklarda Sağlık Eğitiminin Önemi ve Ebenin Eğitimci Rolü. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi* 1(1) 89-90.
- Bayyığıt, T. (2021). Özel eğitim öğretmenlerinin cinsel eğitime yönelik tutumları ve hizmet içi eğitimleri için bir ihtiyaç analizi. [Yüksek Lisans Tezi]. Trakya Üniversitesi.
- Bozdemir, N., Özcan S. (2011). Cinselliğe ve Cinsel Sağlığa Genel Bakış. *Turkish Journal Of Family Medicine And Primary Care*. 5: 37-46.
- Ceylan, Ş., ve Çetin, A., (2015). Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden
- Craft, A. and. Craft, M. (1988). *Handicapped Married Couples*, London: Routledge and Kegan Paul, (Chapman ve Pitceathly s: 229'daki alıntı). - (1980). Sexuality and the Mentally Handicapped In G.B Simon (ed) Modern Management of Mental Handicap: A manual of Praticce. Lancaster: MTP Press. - (1988) . *Sex and The Mentally Handicapped: A guide for Parents and carers*, London and New York. Routledge.
- Çalışandemir, F., Bencik, S., Artan, İ., (2008). Çocukların Cinsel Eğitimi:
- Çetin, S.K., Bildik, T., Erermiş, S., Demiral, N., Özbaran, B., Tamar, M., Aydın, C. (2008). “Erkek Ergenlerde Cinsel Davranış ve Cinsel Bilgi Kaynakları Sekiz Yıl Arayla Değerlendirme”, *Türk Psikiyatri Dergisi*, 19(4), 390-397.
- Çetinkaya, S., Nur, N., Demir, Ö. F., Sönmez, S., & Akan, S. (2007). Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Merkezi'nde Verilen Gençlik Danışma Birimi Hizmetleri. *CÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 29(3): 104-108.
- Çevik, E., Tapucu, A., ve Aksoy, Ş. (2003). Toplumsal ve etik bir sorun olarak kızlık zarı incelemesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Ethics-Law and History*, 11(3), 170-177. Çocukların Cinsel Eğitime İlişkin Ebeveyn Görüşlerinin İncelenmesi H.Ü.
- Çok, F. (2004). Ergenler, Medya ve Cinsellik, Medya ve Cinsellik -CETAD, Cinsellik ve Cinsel Tedaviler V. Ulusal Kongresi “Farklı Yüzleriyle Cinsellik”, İstanbul
- DeLamater, J. & Friedrich, W. N. (2002). *Human sexual development. The Journal of Sex Research*, 39 1 10-14.
- Durgunkaya, O. (2020). *Cinsel Eğitimin Ortaöğretim Öğrencilerinin Şiddete Eğilimine ve Sosyal Uyum Düzeyine Etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Üsküdar Üniversitesi. Ebeveyn görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim-Kültür Ve Araştırma Dergis*, .45-62 *Education Research Journal*, 6:2, 55-70.
- Erbil, N., Orak, E., ve Bektaş, A. E. (2010). What are mothers knowing about sexual education, how much are mothers giving sexual education to their daughters?. *International Journal of Human Sciences*, 7(1), 366-383.
- Ersoy, A.Ö. (2015). Cinsel gelişim ile ilgili temel kavramlar ve okul öncesi dönemde cinsel eğitim. Ğ. Artan (Ed.), *Cinsel gelişim ve eğitim içinde* (s. 282). Ankara: Hedef.
- Geçici, F. (2011). “Gaziantep Üniversitesi Öğrencilerinin Cinsellik ve Üreme Sağlığı Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi”, *Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, Gaziantep. *Geçmişten Günümüze Bir Bakış Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33(150).
- Gendel, E., Bonner E. (1992). Sexual disfunction, gender identity disorders and parafilias. In: Goldman H.H.(Ed) *Review of General Psychiatry, Appleton and Lange. Connecticut*, p.306-26.

- Güler, S., & Yöndem, Z. D. (2007). Ergenlik ve Cinsel Sağlık Eğitimi ile İlgili Grup Rehberliğinin 6.Sınıf Öğrencilerinin Bilgi ve Tutumlarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 6(1).
- Gürsoy, E., Gençalp, N. S. (2010). Cinsel Sağlık Eğitiminin Önemi. *Aile ve Toplum*, 6(23), 29-36. HIV.GOV, Global Statistics (2019), URL: <https://www.hiv.gov/hiv-basics/overview/data-and-trends/statistics>, (Erişim tarih 08.11.2020)
- İnsan Kaynağını Geliştirme Vakfı (2003). Öğretmen ve öğretmen adaylar cinsel sağlık eğitimi. İstanbul; Uygun İşler, Ş. (2017). *Okul Öncesi Dönem Çocuğu Olan Ebeveynlerin Cinsel Gelişime ve Cinsel Eğitime Yönelik Bilgi Düzeylerinin ve Tutumlarının İncelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Doğu Akdeniz Üniversitesi.
- Jordan, T.R., Price, J.H. ve Fitzgerald, S. (2000). Rural parents' communication with their teen-agers about sexual issues. *Journal of School Health*, 70, 338-344.
- Kakavoulis, A. (1998) Early childhood sexual development and sex education: A
- Karakurt, Y. (2021). *Toplumsal cinsiyet rolleri ve cinsellik kalitesi ilişkisinde sosyal onay ihtiyacının aracı rolü*. [Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Kaya, F., Atılgan, D., Yanık, N., Tay, Z., Türker, F. (2006). "Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi I. Sınıf Öğrencilerinin Cinsel Yaşamlarına İlişkin Yaklaşımlarının Belirlenmesi", Çanakkale.
- Kaya, F., Serin, Ö., Genç, A. (2007), Eğitim Fakültesi Birinci Sınıf Öğrencilerinin Cinsel Yaşamlarına İlişkin Yaklaşımlarının Belirlenmesi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni* 6 (6): 441-448 .
- Kılınç, S. (2023). *Türkiye 'de cinsel eğitime yönelik yapılan tezlerin içerik analizi*. [Yüksek Lisans Tezi]. KTO Karatay Üniversitesi.
- Köprülü, Z. (2022). *Çevrimiçi olarak verilen cinsel eğitimin üniversite öğrencilerinin cinsel tutumlarına ve mitlerine etkisinin değerlendirilmesi*. [Yüksek Lisans Tezi] Ufuk Üniversitesi.
- Lu, W. (1994). Parental attitudes toward sex education for young children in taiwan. U.S.A.
- Maslow, Abraham. H (1943), A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50 (4): 370-396.
- Mermer, G., (1993). *Zihinsel Engelli Ergenlerin Cinsel Eğitim Gereksinimleri Hakkında Anne, Baba ve Eğitimci Görüşlerinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Metin, Z. (2015). *Üniversite Son Sınıf Öğrencilerinin Cinsel Sağlık Ve Üreme Sağlığı Bilgi Düzeyleri*. [Yüksek Lisans Tezi]. Okan Üniversitesi.
- Özcebe, H. (2007). Cinsel Sağlık Eğitimi, 5. Üreme Sağlığı ve Aile Planlaması Kongre Kitabı, ss.126.
- Özer, Ö., Şantaş, F., & Budak, F. (2012). Sağlık Web Sitelerinin Kullanım Düzeylerinin İncelenmesi: Örnek Bir Uygulama. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 1(4): 128-140.
- Pınar, G., Doğan, N., Ökdem, Ş., Algier, L., Öksüz, E. (2005). "Özel Bir Üniversitede Okuyan Öğrencilerin Cinsel Sağlıkla İlgili Bilgi Tutum ve Davranışları", *Tıp Araştırmaları Dergisi*, 7 (2): 105-113.
- Pınar, G. (2008). "Üniversite Gençlerine Yönelik Geliştirilen Cinsel Sağlık ve Üreme Sağlığı Eğitim Programının Etkinliği", Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara. Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi 2(3).
- Sali, J.B. (2012). İletişim Araştırmalarında Nitel Yöntemler. Sever, N., İspir, N. (Ed.). İletişim Araştırmaları içinde (Ünite 6). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Saraçoğlu, G. V., Erdem, İ., Doğan, S., & Tokuç, B. (2014). Youth Sexual Health: Sexual Knowledge, Attitudes, and Behavior Among Students at a University in Turkey. *Nöro Psikiyatri Arşivi*, 51(3): 222-228.
- Sezgin B, Akın, A. (1998). Adölesan dönemi üreme sağlığı, *Sağlık ve Toplum Dergisi* 8 (3-4).
- Sönmez Kankoç G.M. (2023). *3-6 yaş çocuğu olan anne tutumlarının ve cinsel eğitime yönelik bilgi düzeylerinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi. survey of attitudes of nursery school teacher. *European Early Childhood*
- Tekgül, N., Saltık, D., & Tuncer, Ö. (2014). Cinsel Sağlık Eğitiminin, Ergenlerde Sorumluluklarını Arttırmadaki Önemi. *Tepecik Eğit Hast Derg*, 24(3): 179-185.
- Tortumluoğlu G, Kılıç D, Kaygusuz C, Bağ B. (2005). "Üniversite Öğrencilerinin Cinselliğe Yönelik Görüşleri", *Türk HIV-AIDS Dergisi*, 8 (2): 44-45.

- Tuğut, N., & Gölbaşı, Z. (2019). Okul Öncesi Dönem Çocuğu Olan (3-6 Yaş) Ebeveynlerin Cinsel Eğitim Tutumlarının Belirlenmesi. *TJFMPC*, 13(3), 287-294.
- Yaman Efe Ş. (2003), *Üniversite Son Sınıf Öğrencilerinin Cinsel Yolla Bulaşan Hastalıklar Konusunda Bilgi ve Davranışları*. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara .
- Yaşar, Ö., Dikoğlu Buluş, M., Özsever Kaymak, G., Er Güneri, S. (2019), Üniversite Öğrencilerinin Cinsel Yolla Bulaşan Hastalıklar Konusunda Bilgi ve Görüşlerinin İncelenmesi, *JAREN* 5(1):53-58. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri
- Zeren F, Gürsoy E. Neden Cinsel Sağlık Eğitimi?. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2018; 8(1): 29-33

NİZAMİ GƏNCƏVİ YARADICILIĞININ POETİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ (M.İBRAHİMOVUN ARAŞDIRMALARI ƏSASINDA).

Dr. Ülker Bahşiyeva

ADPU-nun Filoloji fakültesinin

Edebiyatın tədrisi texnologisi

bölümünün baş öyrətım üyesi

ulker.baxsiyeva@mail.ru

ORCIDİD0000-0002-5994-2356

ÖZET

M. İbrahimov Nizami Gəncəvinin Azərbaycan klassik ədəbiyyatındakı yerini hər zaman yüksək dəyərləndirmişdir. Alimin hələ Sovet dövrünün qadağalar qoyduğu dövənlərdə cəsərətli şəkildə söylədiyi fikirlərini, tədqiqatlarını müasir dövrümüzün araşdırmaları ilə müqayisə etdikdə eyni mülahizələrlə qarşılaşırıq. M.İbrahimovun Nizami yaradıcılığı üçün xarakterik olan xalq və hakim məsələsinə münasibəti də xüsusi yerlərdən birini tutur. “Sirlər xəzinəsi” poemasında üç hekayətin təhlilində bu problemə diqqəti görə bilirik. “Xosrov və Şirin”, “Leyli və Məcnun”, “Yeddi gözəl” və “İsgəndərnamə” ilə bağlı təhlillərdə hakim və xalq məsələsinə bu və digər dərəcə münasibətlə rastlaşırıq. “Leyli və Məcnun” poemasında M.İbrahimov Nizaminin “maarifpərvər hakim” ideyası ilə bağlı mülahizələrini ortalığa qoyur.

Anahtar kelimələr: Nizami, M.İbrahimov, yaradıcılıq, xalq, milli

POETIC CHARACTERISTICS OF NIZAMI Ganjavi's CREATIVITY (BASED ON M. İBRAHİMOV'S RESEARCH).

ABSTRACT

M.İbrahimov has always highly valued Nizami Ganjavi's place in Azerbaijani classical literature. When we compare the scientist's ideas and researches, which were boldly expressed in the era of prohibitions by the Soviet era, with the researches of our modern era, we encounter the same considerations. M.İbrahimov's attitude to the issue of the people and the judge, which is characteristic of Nizami's work, also occupies a special place. We can see attention to this problem in the analysis of three stories in the poem "Treasure of Secrets". In the analyzes of "Khosrov and Shirin", "Leyli and Majnun", "Seven Beauties" and "Iskandername", we come across one or another attitude to the issue of the ruler and the people. In the poem "Leyli and Majnun", M.İbrahimov presents Nizami's thoughts on the idea of an "enlightened judge".

Key words: Nizami, M.İbrahimov, creativity, people, national

GİRİŞ

“Xəmsə”yə daxil olan “Yeddi gözəl” və “İsgəndərnamə” poemalarının mövzu, ideya və s. baxımdan təhlili M.İbrahimovun elmi fəaliyyətində mühüm yer tutur. Nizami Gəncəvini novator sənətkar hesab edən M.İbrahimov onun sənətini problemlərin qoyuluşu, yeni qəhrəman, yeni insanın təqdimi, yeni ideyaların təbliği, sözə verdiyi dəyər və s. baxımından təhlil edir. Məsələn, M.İbrahimov Nizami qəhrəmanlarını yeni qəhrəman, yeni insan tipində dünyanı dəyişdirə biləcək varlıq kimi təqdim edir. Alim Nizaminin böyüklüyünü sözdən istifadə bacarığında, sözə verdiyi qiymətdə görür. Bu mənada şairin “Sirlər xəzinəsi”ndə sözü dünya sirlərinin açarı adlandırılmasına nəzəri-estetik baxımdan yanaşma diqqətdən yayınmır. M.İbrahimov Nizaminin bu fikirlərini təhlil edərkən sözün qüdrətini sənətdə sözün yeri, imkanları və s. əlaqələndirməklə yanaşı, şairin yaratdığı söz xəzinəsinin incəlikləri barədə də söhbət açır.

Nizaminin “Sirlər xəzinəsi”ndə sözlə bağlı fikirləri “Xosrov və Şirin”, “Leyli və Məcnun”, “Yeddi gözəl”, “İsgəndərnamə” əsərlərində də davam etdirilir. Çünki şeir yolunu ağır hesab edən Nizami sənətdə birinci uğuru sözlə bağlayır. Şair qeyd edir ki, “varlığın anası hələ sözdən gözəl övlad doğmayıb.” Nizaminin bu kimi kəlamlarını əsas götürən M.İbrahimov şairin söz, elm, sənət və s. barədə fikirlərini təhlil edir. “Sirlər xəzinəsi”, “Xosrov və Şirin”, “Leyli və Məcnun”, “Yeddi gözəl” poemaları ilə yanaşı “İsgəndərnamə”də diqqəti cəlb edən bədii söz və sənətlə bağlı fikirlərin təhlili zamanı M.İbrahimovun peşəkarlığı diqqətdən yayınmır. Nizaminin sənətdə yeni ictimai, əxlaqi və fəlsəfi ideyaları ortaya atması tələbini yüksək qiymətləndirən tədqiqatçı-alim sözün həqiqi mənasında onun sənət görüşlərinin mahiyyətinin nədən ibarət olmasını ortaya qoya bilir. O, göstərir ki, Nizaminin qədim yunan ədəbiyyatı və fəlsəfəsinin materialist və realist ənənələrinə rəğbəti və onlardan bəhrələnmə səviyyəsi heç bir orta əsr şairində o qədər olmamışdır. M.İbrahimov Nizamidəki yeni insan konsepsiyasının bir səbəbini də bunda axtarır. Ancaq bu məsələdə M.İbrahimov sovet ideoloji baxışlarına uyğun olaraq islami və sufi dəyərlərə tam əks mövqedən yanaşırdı: “Nizami “insandan insanlığı” bərpa etmək, insan mənəviyyatını pak və zəngin, əxlaqını təmiz və nəcib, şüurunu sağlam və qüdrətli görmək istəyir və öz ölməz sənəti ilə bu bəşəri ideala xidmət edirdi. Nizami əməkçi insanın yaradıcı qüvvələrinə, sağlam şüurun qüdrətinə inanırdı. İnsanı Allahın əlində kor və iradəsiz bir qul hesab edən islamiyyətin sufi şairlər və fanatiklərin əksinə olaraq Nizami insan şüuru və iradəsinin hər şeydən üstün olduğunu deyirdi” (1, 303).

Göründüyü kimi, burada Nizami yaradıcılığı üçün xarakterik xüsusiyyətlərə münasibət zamanı dini və təriqət ideyalarına kommunist ideoloji baxışı özünü göstərir. Məlumdur ki, həm islami, həm də sufi baxışlarda insan amili aparıcı olmaqla yanaşı bu dünyada kor və iradəsiz yox, fəaliyyətinə və əməllərinə görə fərqlənən, həmin əməllərinə görə ədəbi aləmdə yerini müəyyənləşdirən şüurlu bəndədir. Allahın ona verdiyi şüur onu həyatda kor və fəaliyyətsiz saxlamır, əksinə yerini müəyyənləşdirməyə, seçim etməyə kömək edir. Dini və sufi

görürlərə görə Allahın insana verdiyi şüür bir sıra məsələlərdə onu qabaqcadan xəbərdar edir və s. Nəzərə alaq ki, Nizami irsinə bu cür yanaşma M.İbrahimov təhlillərində ötəri xarakter daşıyır.

N. İbrahimovun Nizami yaradıcılığı üçün xarakterik olan xalq və hakim məsələsinə münasibəti də xüsusi yerlərdən birini tutur. “Sirlər xəzinəsi” poemasında üç hekayətin təhlilində bu problemə diqqəti görə bilirik. “Xosrov və Şirin”, “Leyli və Məcnun”, “Yeddi gözəl” və “İsgəndərnamə” ilə bağlı təhlillərdə hakim və xalq məsələsinə bu və digər dərəcə münasibətlə rastlaşırıq. “Leyli və Məcnun” poemasında M.İbrahimov Nizaminin “maarifpərvər hakim” ideyası ilə bağlı mülahizələrini ortalığa qoyur. Nizaminin ölkəni ağıllı, bilikli, maarifpərvər şəxsin idarə etməsi ideyasını təqdir edən tədqiqatçı bu məsələdə Azərbaycan ictimai-siyasi fikrinin altı yüz il Avropanı qabaqladığını qeyd edir. Avropa maarifpərvər və materialistləri olan Russo və Volterin Nizamidən altı yüz il sonra Avropa idarəçilik sistemi üçün irəli sürdükləri “ölkəni alim başlar və fəhlə əllər idarə etməlidir” fikrinin özəyində Nizaminin ideyalarının dayandığını bildirən M.İbrahimov bu məsələdə Azərbaycan dühasının üstünlüyünə diqqət ayırır. “İsgəndərnamə”də İsgəndər obrazını Nizaminin məqsədli olaraq ideallaşdırdığı şəkildə təhlil edən M.İbrahimov bu obraz vasitəsilə də xalq və hakimiyyət problemlərinin bir sıra detallarına toxunur. Əsas olaraq Nizami siyasi-ictimai konsepsiyası düzgün təhlilini tapır.

KAYNAKLAR

1. İbrahimov M. Niyəsiz, necəsiz bir yazısan sən. Bakı: Yazıçı, 1985, 552 s.
2. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, X cild Bakı: Yazıçı, 1983, 507 s.
3. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VIII cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 303 s.
4. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, IX cild, Bakı: Yazıçı, 1982, 664 s.

XIX ƏSR ƏDƏBİYYATI: MİRZƏ MƏHƏMMƏD TAĞI QUMRİNİN ŞEİRLƏRİNDƏ İCTİMAİ-SİYASİ MOTİVLƏR

Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425

<https://az.h-index.com> › author › k.

ezimliebulfez@yahoo.com.tr

Google Akademik, Dünya Sülh səfiri

Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər

İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Bütöv Azərbaycan.

ÖZƏT

Mirzə Məhəmməd Tağı Qumrinin yaradıcılığı Azərbaycan xalqının tarixi yaddaşında ağır izlər buraxın rus işğalı dövrünə düşür. Məhəmməd Tağı Qumrinin müasirləri də bu dövrün inkişaf yolunu keçmişlər. Digər müasirləri kimi, onun da yaradıcılığında klassik ədəbi formalardan qəzəl, qəsidə, Muxəmməs janrlarına münasibət də təbii idi.

Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumrinin yaradıcılıq dövrü XIX əsrin ortalarına və ikinci yarısına daxildir. Şair və vətəndaş ziyalı Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri dövrünün haqsızlıqlarına, ədalətsizliyinə qarşı barışmaz olmuş, öz şeirlərində bunları tənqid atəsinə tutmuşdur.

XIX əsrdə müasirləri sırasında lirik şair kimi tanınan Mirzə Məhəmməd Tağı Qumrinin yaradıcılığındakı bədii əlvanlıq klassik ədəbi ənənələrinə bağlı olan bir əlvanlıqdır.

XIX əsrin birinci yarısında satirik poeziya geniş şəkildə intişar tapmışdır. Məhəmmədəmin Dilsuz, Baba Şakir, Abdulla Cənab, Qasım bəy Zakir, Abasqulu ağa Bakıxanov və başqa şairlərin yaradıcılığında satira, tənqid xüsusi bir üslub istiqaməti oldu. Əsrin ikinci yarısında da bu meyl geniş intişar tapdı. Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumrinin yaradıcılıq dövrü XIX əsrin ortalarına və ikinci yarısına daxildir. Şair və vətəndaş ziyalı Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri dövrünün haqsızlıqlarına, ədalətsizliyinə qarşı barışmaz olmuş, öz şeirlərində bunları tənqid atəsinə tutmuşdur.

XIX əsrin ikinci yarısında Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumrinin müsirlərinin də əsərlərində tənqid elementləri xarakterin sahələrdən biri olub. Budur, şairin «Var» rədifli, qoşma formasının yazdığı şeir bu baxımdan xarakterikdir.

Bir təzə əşari – xəyaləti var.

Ber – əksinə deyüb bəzi əhvalı,

Qojalub, yanılıb, səfaləti var.

Bu bənddən görünür ki, Şair yeni bədii ifadə formasından istifadə etmişdir: guya bu şeir Molla Zalındır. O da sözü əksinə deyib, yəni tərif yox, tənqid deyib, bəzi əhvalları dilə o gətirib. Buna səbəb odur ki, o, qocalanıb, yanılıb, aqlını çaşılıb.

Qumrinin yaradıcılığında satira və tənqid, ifşa öləri hal deyil, o bir şair, vətəndaş kimi ölkədə baş verən hadisələrə, onların doğruluğunu bəlalara laqeyd qala bilməzdi. Bu mənada, Şair öz dövrünün əhvalına dair Şakir, Zakir kimi şeirlər yazmış, kəskin satirik mövqə tutmuşdur.

AÇAR SÖZLƏR: Dərbənd ədəbi mühiti; Məhəmməd Tağı Qumri; şeirlərdə ictimai-siyasi motivlər

LITERATURE OF THE 19TH CENTURY: SOCIO-POLITICAL MOTIVES IN THE POEMS OF MIRZA MOHAMMED TAGI QUMRI

ABSTRACT

The creative work of Mirza Mohammed Taghi Gumri falls on the period of Russian occupation, which left a heavy mark on the historical memory of the Azerbaijani people. Contemporaries of Mohammed Taghi Gumri also passed through the development path of this period. Like other contemporaries, his creative work also naturally included the classical literary forms of ghazal, qasida, and Mukhammas genres.

The creative period of the poet Mirza Mohammed Taghi Gumri falls on the middle and second half of the 19th century. Poet and civic intellectual, Poet Mirza Mohammed Taghi Gumri was uncompromising against the injustices and injustices of his time, and criticized them in his poems.

The artistic variety in the creative work of Mirza Mohammed Taghi Gumri, who was known as a lyric poet among his contemporaries in the 19th century, is a variety connected with classical literary traditions.

In the first half of the 19th century, satirical poetry was widely popular. Satire and criticism became a special stylistic direction in the work of Muhammadamin Dilsuz, Baba Shakir, Abdulla Janioglu, Gasim bey Zakir, Abasgulu agha Bakikhanov and other poets. In the second half of the century, this tendency also found wide popularity. The creative period of the poet Mirza Muhammad Taghi Gumri falls into the middle and second half of the 19th century. The poet and civic intellectual, the poet Mirza Muhammad Taghi Gumri was uncompromising against the injustices and injustices of his time, and criticized them in his poems.

In the second half of the 19th century, the elements of criticism were also one of the areas of character in the works of the poet Mirza Muhammad Taghi Gumri's poems. Here, the poet's poem written in the form of a rhyme "Var" is characteristic in this regard.

A new verse - there is a dream.

Ber - on the contrary, he said some mood...

This paragraph shows that the Poet used a new form of artistic expression: supposedly this poem is by Molla Zalin. He also said the opposite, that is, he criticized, not praised, and expressed some of the moods. The reason for this is that he has grown old, erred, and lost his mind.

In Gumri's work, satire and criticism are not incidental, he, as a poet and citizen, could not remain indifferent to the events taking place in the country, their truthfulness, and troubles. In this sense, the Poet wrote poems like Shakir and Zakir about the mood of his time, taking a sharp satirical position.

KEYWORDS: Derbent literary environment; Muhammad Taghi Gumri; socio-political motifs in poems

GİRİŞ

XIX əsrin birinci yarısında satirik poeziya geniş şəkildə intişar tapmışdır. Bu satirik poeziya tərz-üslub və poetik ifadə əlamətlərilə lirizmə bağlıdır. Tənqidi səpkisinə görə nəqədər ciddi olsada, bu satirik münasibətlər lirizm ilə bəzənmiş haldadır. Və liriz söz söyləməyin deyiliş tərzinə yumşaqlyq gətirir. Bu mənada, Məhəmmədəmin Dilsuz, Baba Şakir, Abdulla Canioğlu, Qasım bəy Zakir, Abasqulu ağa Bakıxanov və başqa şairlərin yaradıcılığında satira, tənqid xüsusi bir üslub istiqaməti oldu. Əsrin ikinci yarısında da bu meyl geniş intişar tapdı. Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumrinin yaradıcılıq dövrü XIX əsrin ortalarına və ikinci yarısına daxildir. Şair və vətəndaş ziyalı Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri dövrünün haqsızlıqlarına və ədalətsizliyinə qarşı barışmaz olmuş, öz şeirlərində bunları tənqid atəşinə tutmuşdur.

Onun yaradıcılığında satira və tənqid, ifşa öləri hal deyil, o bir şair, vətəndaş kimi ölkədə baş verən hadisələrə, onların doğruluğunu bəlalara laqeyd qala bilməzdi. Bu mənada, Şair öz dövrünün əhvalına dair Şakir, Zakir kimi şeirlər yazmış, kəskin satirik mövqe tutmuşdur.

Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri şeir yaradıcılığı öz lirik təzi ilə fərqlənir. Şair real hadisələ kontekstindən çıxış edərək gerçək münasibətləri qələmə almışdır. Onun yaradıcılıq dünyasında daha bir ədəbi və üslubi xətti qeyd etmək gərəkdir: Şair həm də satirik, tənqidi əsərlər yazmışdır. Satira və tənqid XIX əsr ədəbiyyatında əsas sahələrdən biri olmaqla əsrin ikinci yarısında Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri də yaradıcılığında müvafiq yer tutur.

Bu baxımdan o Baba bəy Şakir, Kazımağa Salik, Abdulla Canioğlu, Qasım bəy Zakir kimi şairlərlə yanaşı durur. Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri Şair Qasım bəy Zakir kimi dövrünün ijtimai – siyasi hadisələrinə ciddi münasibət bəslənmişdir. O qəzəl və qəsidə üsulu və formasında yazdığı şeirində ayrı – ayrı vəzifəli, nüfuzlu adamları satirik dillə tənqid atəşinə tutmuşdur. Bu adamların içərisində hərbi rütbəli zabitlər, mollalar, ayrı – ayrı peşə sahibləri də vardır. Çar divanxanasının rəhbərlərinə zahirən tənqidi nəzərlə baxmamışdır, lakin onların divanxanasına məxsus işçiləri aşkar tənqid, eyni zamanda çarizm üsul – idarəsini tənqid etmək deməkdir.

**KLASSİK DİVAN ŞEİRİ JANRLARINDA YENİ ÜSLUBİ XƏTLƏR:
MƏHƏMMƏD TAĞININ QUMRİNİN LİRİKASINDA SATİRİZM
MOTİVLƏRİ VƏ TƏNQİD HƏDƏFLƏRİ**

**Bənnayi-ruzigar əgər min bina qoya,
Bir beytə çatmaz əsli-büyütati-şeyrdən**

Məhəmməd Tağı Qumri

XIX əsrin ikinci yarısında Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumrinin müsirlərinin də əsərlərində tənqid elementləri xarakterin sahələrdən biri olub. Budur, şairin «Var» rədifli, qoşma formasında yazdığı şeir bu baxımdan xarakterikdir.

Bir təzə əşəri – xəyaləti var.

Bər – əksinə deyüb bəzi əhvalı,

Qocalub, yanılıb, səfaləti var.

Bu bənddən görünür ki, Şair yeni bədii ifadə formasından istifadə etmişdir: guya bu şeir Molla Zalındır. O da sözü əksinə deyib, yəni tərifi yox, tənqid deyib, bəzi əhvalları dilə o gətirib. Buna səbəb odur ki, o, qocalanıb, yanılıb, ağılımı çaşılıb.

İkinci bənddə belə deyir:

Deyilibdür doğru sözü mən kimi,

Oxuyanlar təsdiq edə sən kimi.

Başına daş dökən, at tərən kimi,

Danışub bibəhrə, hekayəti var –

Şair ədəbi priyomunu davam etdirir: o da doğru sözü mən kimi deyir, oxuyanlar da onu sən kimi təsdiq edirlər. O, başına daş dəyən, başına at tərən kimi danışır, yəni ağılımı çaşılıb onun, mənasız hekayətlər danışır.

Sən qulaq as, mən danışım cabaca,

Nə böhtan zənn ola, nə də iftira.

Biqərəz, bisəbəb əsl biriya,

Hər kimin yerinə ləyaqəti var –

Sən qulaq as, mən birbəbir danışım. Bunu nə böhtan, nə də iftira hesab et. Hamısı qərəzsiz, riyasızdır. Hər kəsin xarakteri burada aydın yazılıbdır:

**İvan Petroviç hakimi – məhal,
Yoxdur onda bir əddən qeyri hal,
Bu halədən eyləmədi kəsbi – mal,
Onun bir sayəqü bir adəti var.**

İlk bəhs edilən şəxs İvan Petrovdur ki, o mahalın hakimidir. Onda ədalətdən başqa bir hal yoxdur onda. Mal kəsb etməz, qazanmağa çalışmaz, onun belə bir adəti var. Ədalətdə onun kimi bir divan yoxdur. Axtarsan da, tapa bilməzsən bunun kimi xeyirxah. Doğrular ondan ehtiyat etməz, oğrularla ittifaq etməz. Oğurluğu kəsər, ədalət yaradır:

**Hər yerdə ki, gəlib hakim olubdur,
Görən onu doğru divan görübdür,
Bu dəfə ki bu Qəzzaqə gəlibdür
Hər jümə divanında təfavütü var.**

Lakin onun divanxasına daxil olan vəzifələrdə çalışan digər şəxslərin hərəsinin özünə xas eyibləri, nöqsanları vardır:

**Podpolkovnik bu mahalda İsgəndər,
Qoçaqdır o kişi, Əcdərdir, Əcdər
Təkjə onu məyus edüb müxtəsər,
Hərçənd jürəti jəsarəti var .**

Polkovnik İsgəndər qoçaq, jəsarətli olsa da, tamahkarlığı onu xar edib. Şaha bir podpolkovnik – Əyyub ağa doğru danışar, heç nədən qorxmaz, anjaq qəşəng eyvan, imarətlər tikib, yəni anjaq öz mənafeyini güdüb, xalqı hesaba almayıb. Kapitan Mustafa ağa haqqında isə belə deyir:

**Mustafa ağa qapitan əsl dərdmənd,
Hər məqamda dilpəsənddir, dilpəsənd.
Fayda verməz yüz min ola xirədmənd,
Bəxtin ki, onunla ədavəti var.**

Mustafa ağa isə heç kəsə fayda verməz, deməli o da öz mənafeyini güdür. Sonrakı bəndlərdə də şair ayrı – ayrı şəxsləri həyatı və əhvalı ilə bağlı vəziyyətləri qələmə alır. Bu zaman jəmiyyətdə baş verən bəlaların səbəbləri aşkar olur, tənqid hədəfləri və tənqid obyektini aydınlaşır:

**Əli bəkə yalnız gərək Fəsanə,
Din Məhəmmədü gətiribdir əmanə.
Əlbəyaxa hər gün gedir dəvanə.
Bir gündə üç dəfə şikayəti var.**

**Nə ağası yanır, nə də obası,
İt xəlqadan təyin degil koxası.
Əli bəkin parə – parə yaxası,
Qalıbdır əllərdə, həqarəti var.**

**Kərbəlayi Zeynal və Sarı Namaz,
Əmin Əli oğlu işin annamaz.
Kor Həsən ki, qulampərə, hoqqabaz,
Hamusunun tamam xəyanəti var.**

Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumriyə gərə, haqsızlıq o həddə çatıb ki, hər gün divana şikayətə getsən də sənin şikayətinə baxan yoxdur. Kərbəlayi Zeynal, Namaz. Əmin oğlu Əli kimilər də işini anlamazlar. Zorakılıq, özbaşnalıq həddini aşıb, insanları döyür, təhqir edir, ələ salırlar:

**And içiblər tamam olubdur dönük.
Dövrən dönüb, hər kəs olbu bir məlik,
Gəlirlər üstünə əlində çəlik,
Döyürlər kişini, qəbahəti var.**

**Yalqız gedib, daş tikibdir o sarsaq,
Onların içində yanılıb axmaq.
Qulluq etdi, qəryə tapdı qurumsaq,
Dərdlərin əfşarə inayəti var.**

Şair get – gedə daha cəsarətli fikirlər söyləyir, xarakterlərin iç üzünü, əmlərini açır, onların tipik simalarını üzə çıxarır. Tənqid hədəflərinin xalqa, insanlara qarşı qeyri – insani münasibətlərini şair açılı dillə təsvir edir, hətta ən qatı sözləri işlətməkdən belə çəkinmir.

Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri Dağıstanda yaşayanların əhvalı ilə bağlı narahatlığını izhar edərkən onların maddi və mənəvi cəhətdən inkişaf etmələrinin təmin edilməsini arzu edirdi:

**... Deməzlər bəri indi biz də insanıq bu aləmdə.
Edək təlim övladı ki, bilsinlər nə var, nə yox.**

**Açılsın gözləri aləmdə, görsünlər nə lazımdır.
Həm etsinlər paraxodlar, dəmir yollar ilə əsfar.**

**Qalıbdır ləzgi qardaşlar fənavü fəqr küncündə,
Sanasan bunlara göydən yağar ərzaqilə iftar.**

Şeirinin məzmunu və ideyası ilə bağlı olaraq belə bir faktları dilə gətirərək yazır ki, tərəqqi etmək üçün elm lazımdır.

Ümumən, ləzgilər zirək, maddəli. Qoçaq və qabili-tərbiyə bir tayfa olub da belə elmü mərifətcə hamıdan geridə qalmaqları, yoxsulluq və dilənçilik halında yaşamaqları cümləmizə gərəkdir bir dərəcədə təsir edib, qəlbimizi məhzun və mükəddər qılsın və onların təbiəvi təlimi yolunda cümlə ərbabi-bəsirət və sahibi-müknətü mərifət gərəkdir sərfi-himmət eləsin. Budur, daha bir başqa əhvala dair işarələr var:

**Olan vəqt mayor və müfti aşına,
O gün yağdı daşlar Dadaş başına,
İşdən əvvəl qazi bir sirdaşına
Deyüb axır işin xəsarəti var.**

**Dimağı Mirzanın oldu aşığı,
Qazi özü heç durmadı ayağı,
Gözlədi qabağın, baxdı uzağı.
Durbin kişidir, fərasəti var.**

(Qayıbov, Hüseyin Əfəndi. 1989. 1. s.148 – 149.)

Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri Dağıstanın əhvalına dair ən tipik halları nəzmə çəkmişdir: bu zaman onun şair-ziyalı mövqeyi özünü qabarıq şəkildə büruzə verir:

**Qərək oldur ki, bizdən qaib ixvanə ola əşar,
Fəramuşxanə Dağıstan diyarından neçə asar-**

**Ki, bilsinlər necə bunda olubdur naili-zəhmət.
Təriqi bəhri-rəhmət olmuş əbrarü ulul-əbsar.**

**Neçə əshabi-peyğəmbər dəxi ətbai qalmışlar
Xəzərdən bu diyarı pakü çəkmişlər cəfa besyar.**

**Necə olmuş Əbumüslim bu ölkə fatehi namin-
Ki, ta məhşər olur adı duayi-xeyr ilə təzkar.**

**Neçə şamxalü xanlar, usmiyü məsumü qadilər
Qılıblar xalq içində bunda dini-həqqi, istiqrar.**

Şair bu cür təsvir – təqdimlə ayrı – ayrı şəxslərin eyiblərini açıqlayır. Əsərin bədi gücü bir daha orasındadır ki, Şair hər bir şəxsin tipik halını misralara düzür. Heç kəsdən çəkinmir: tənqid hədəflərinə qarşı jəsərlidir:

**Ariləd tahiran dedi mübarək,
Oxudu Fatihə yəsü təbarək,
Əsgərin həqtində Ömər ağa tək
Görünür ki, indi nədaməti var.**

**Mayor ki, söngədi dalını dağə.
Onun da var ixtiyarı təlağə,
Dadaş keçər, saqqal başa sadağə,
Həq saxlayə, özgə dəlaləti var.**

Şair daha bir tənqid hədəfinin əhvalını belə təsvir edir:

**Mirzəabdullah əz – əs – səma şəqqəti,
Oxur, hər gün həqdən istər möhləti.
Yəqin edib təyin degil müddəti,
İşə görə həşrin əlaməti var.**

Şeir sona yetdikcə Şair rəğbət bəslədiyi şəxslərin də vəziyyətini təsvir edir. bu zaman onların vətən, xalq qarşısında tutduqları mövqe və qazandıqları nüfuzu əks etdirməyə çalışır:

**Əlaməti bu ki, Əbdütalib, Əli,
Bir şeyxdən görüb təriqü yolu.
Hər ikisi vardır bir şeyxin qulu,
Bir mürşidə başdan itaəti var.**

**Köç – köçün dalınca getmək məsəldir,
Mirəbdullah Mirzəlidən bədəldir.
Getməkliyi gəlməyindən əvvəldir
Qəddinin xüruca kinayəti var.**

Burada şair təriqət, həqq yolunu tutan adamları təqdir edir, onları n yolu, həyat tərzi müridlərə xas olan həyatdır, yoldur. Onlar öz mürşidlərinin yolundadırlar.

Vilayətin din xadimlərindən olan Müfti də şairin rəğbətlə yad etdiyi insanlardandır:

**Bu məsnəddə Müftü qalsa sərbəsər,
Zənn etmə bir zərər məhalə dökər,
Vilayətin Hafizidir müxtəsər,
Xüsusən, bəglərə himayəti var.**

Müftidən mahala ziyan dəyməz, o, vilayətin Hafizidir, həm də bəylərə, insanlara himayəti var.

Şair dövrünün daha bir tarixi hadisəsini yada salır:

Aldılar ölkədən Qarayazını,

Səbəb görmə Müfti ilə Qazını.

Ağaların qara gələn yazını,

Onda görmə, Şıxlı əmanəti var.

Şair Qarayazının ölkənin əlindən alınması faktını yada salır. Bunun günahı müftidə və Qazıda deyil, deyir. Gürcüstana çox ərazilər tapşırılmışdır. Qazaq ellərinin bu fəjəsini şairlərin bir qismi ürək ağrısı ilə dilə gətirmişlər.

Şıxlı ağaları da buna razı oldular; «Bilmədilər, axır zəlaləti var»:

Şıxlı ağaları elli, obalı,

Qarayazı məşədi, həm kəndxudalı,

Eylədilər təsdiq itti – kosalı,

Bilmədilər axır zəlaləti var.

Cənnətmisal şöhrət tapdı ol meşə,

Tamaşaya ona gəldi padişə.

Jəm oldu hurdlər ol dağılmışə,

Gördülər ol yerin şərəfəti var.

Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri «itdi – kosalı» ifadəsi ilə öz qəzəbini, hiddətini ifadə etmişdir. Qarayazına padşah da gəlmiş, neçə – neçə şəxslər də, oranın gözəlliyinə heyran qalmışlar.

Bu yerlərin əldən çıxmasına səbəb də elə o padşahdır. Bu yerləri görəndən sonra «mənim olsun» dedi:

Çün yığıldı ona,

Bu hal oldu səhra behiştə – berin,

Həqiqət indi də şəbahəti var.

Ondan sonra əzm elədi padşah

Mənim olsun dedi o çayı – dədxah.

Padşah zülmünə kim olur pənah,

Allahdan qeyri ki, jəhaləti var.

Tarixi hadisələrin ölkədə doğurduğu ziddiyyətlər Şairin bədii təsvirində yığjam dillə, konkret işarə və eyhamlarla diqqət mərkəzinə çəkilmişdir.

Ümumiyyətlə, Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri əsərlərinin bədii dəyəri həm məzmun, həm də ideyası baxımından diqqəti jəlb edir.

Şair öz tənqidi şeirlərində öz vətəndaşlıq mövqeyini bir daha aşkara çıxarmışdır.

Şairin öz sözü ilə əməli tutmayan, yalnız öz mənafeyini və istəyini həyata keçirməyə çalışan molla haqqında yazdığı şeir də satirik tənqid gücü ilə diqqəti jəlb edir:

Gəzmə avarə, olbu tərki – vətən, ay molla!

Biədəblikdi sual eyləməyin hərçəndi,

Müşkülüm olsa, gərək həll edəsən, ay molla!

Bir uşaq ağlardı: - Vay, atam öldü, deyir,

Sizin uşaq ona güldü, bu nədən, ay molla!

(Köçərli, F.B.. 2005. Cild-2, s.225).

Firudin bəy Köçərli satirik şeirlərin məzmun və ideyasından bəhs edərkən yazırdı: “Molla qisminin əlbəttə. Eyibləri çoxdur və Azərbaycan şairləri öz əsərlərində ruhani atalarımızın öz eyib və nöqsanlarını rışteyi – nəzmə çəkib, nazik işarə və eyham ilə göstəriblər.

Bu barədə şayani – diqqət olan əsərlər mərhum Zakirin və Hacı Seyyid Əzimin əsərləridir ki, xeyli zərifanə ruhanilərə toxunub, onların çirkin və nalayiq işlərindən, xüsusən dəryalara bərabər olan hirsü tamahlarından yazıb bəyan ediblər.

Bədii yaradıcılığı ilə Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri baltanı baltanı lap dibindən vurub, haqqı söyləməkdən zərrə qədər də ürpənib-çəkinməyibdir.

Firudin bəy Köçərli satirik – tənqidi yaradıcılıqla məşğul olan şaərlərdən danışarkən doğru fikir söyləmişdir ki. Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri «hərçi bedtər» adlı əsəri də məsnəvi tərzində yazılmış hekayətdir. Burada kəndlə bağlı sərgüzəştlər təsvir edilir. Əsas obraz kəndlidir və onun başına gələn hekayətlər nəzmlə nəql edilir. Bu əsərdə kənd həyatının bədii lövhələri, məişət təsvirləri də obrazlı, tipik məzmunundan verilir.

Ümumiyyətlə, bütün yaradıcılığı ilə, habelə satirik əsərlərilə şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri XIX əsr poeziyamızda özünəməxsus yer tutur.

Firudin bəy Köçərli onun aşağıdakı misralarını nümunə etməklə Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri nən və onun müasirlərinin ədəbi mövqeyi haqqında rəğbətlə yazırdı.

Şairin başqa bir şeirindən nümunə verək:

**Ahü vahəsrəta bu ölkələrin
Cümləsi etdilər əzim zərər.
Yox imiş heç birində bunların
Beş nəfər müstəqm əqlü nəzər.**

**Olmadı hiç yerdə asudə
Kənd əhli, qudurdu oğrular.
Göürüldü bunlardan insanlıq,
Çoxusu döndü qurda, qəlbi həcər...**

Burada şair müvəqqəti rəyasət edən kəslərin zülmü sitəmindən və naməşru əməllərindən filcümlə bəyan edir. O əsnada Şimali və Şərqi Qafqazın hər yerlərinə şurişü vəlvələ düşür və əhaliyi-şəhrü dehat böyük xəvfü əndişəyə düşür.

Ümumiyyətlə, Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri XIX əsr ədəbi mühitində özünəməxsus yer tutan sənətkardır. Mirzə Həsən öz vətəninə, xalqa və millətə bağlı ziyalı idi.

Tarixi Hadisələri qələmə almaq üçün o orta əsrlər ədəbi-elmə, tarixi mənbələri dərinlən öyrənmişdir. Tarixi inkişafına görə Azərbaycanın mədəni həyatı. İnkişafı müsəlman elmi və mədəniyyəti ilə bağlı olub ona görə də. Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri əsəri klassik divan poetikasının ən nadər əncələrə sırasında dayanır. Azərbaycan ədəbiyyatı tarixinin yeni inkişaf mərhələsi olan XIX əsr ədəbiyyatı əsasən iki poetik forma və üslubda davam etmişdir:

1. Klassik formada: bu divan şeiri forması deməkdir: məsnvi, qəzəl, qəsidə, müxəmməs, mürəbbə, rübai.
2. Xalq şeiri üslubu formasında.

Mirzə Məhəmməd Tağı Qumrinin qəzəllərinin bədii ruhunda xalq şeiri üslubu və formasının, bədii-poetik təktinin və məna silsilələrinin xüsusi ifadə ahəngləri və səpkiləri vardır..

Ümumiyyətlə, ictimai-siyasi məzmun və mündəricəsinə görə, XIX əsrin sonlarında Azərbaycanın keçdiyi tarixi zamanlar və hadisələrin bədii əksi də bu dövrdə yazılmış əsərinin əsasında dayanırdı.

Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri bir şair kimi klassik ədəbi ənənələrə bağlı olub. Onun üslubu klassik üslubdur. Lakin mövzu və ideyaları öz zamanının hadisələrinə aiddir. Bu cəhətlər yeni dövr ədəbi xəttinin əsasında dayanırdı.

Beləliklə, Azərbaycan ədəbiyyatı tarixində əzəmətli yer tutan bir sənətkar kimi, Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri klassik şeirin digər formalarında da uğurlu əsərlər yazmışdır. Və bütün janrlarda yazdığı əsərləri ilə də

Şair yeni fikir və mənalar verə bilmişdir. Bu şeirlərdə, mövzundan asılı olmayaraq, dərin bir ifadə, tərənnüm vətəsvir, vəsf lirikası aparıcı tərzdi.

NƏTİCƏ

Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri (1919- 1891) XIX əsr Azərbaycan ədəbiyyatında öz yaradıcılıq aləmi olan şairlərdəndir. Onun ədəbi mühitində yaşayıb yaratmış şairlərlə birlikdə apardığı mübarizə öz səciyyəsi ilə də diqqəti jəlb etmişdir. Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri bədii yaradıcılığı həm janr, həm də mövzu sisteminə, ideya istiqamətlərinə, üslub tərzinə görə rəngarəng idi.

Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri, əsasən, klassik üslubda və janrlarda—xüsusilə qəzəl-qəsidə üslubunda, müxəmməs üslubunda yazıb- yaratmışdır. Bu mənada, o, Füzuli ədəbi məktəbinin davamçılarından olmuşdur. Şairin qəzəlləri klassik poetikaya bağlıdır.

Qəzəlin janr xüsusiyyətlərinə görə lirikası ilə Şair müasirləri içərisində seçilmişdir. Onun qəzəlləri poetik xüsusiyyətlərilə də seçilirdi. Bu mənada o istedadlı bir şair kimi yazıb – yaratmışdır.

Şair Qumrinin istər qəzəllərinin, istərsə də müxəmməslərinin seçilən cəhətlərindən biri budur ki, Şair gördüyü, əyani şəkildə bələd olduğu mənərə və münasibətləri tərənnüm etmişdir. Onun şeirlərinin bir qismi ayrı – ayrı adamların tərənnümünə həsr edilmişdir.

Şairin yaradıcılığında məhəbbət mövzusu əsas yer tutur. Ancaq bir şairin yaradıcılığında da əsas yeri tutan ikinci bir sahə--onun ictimai-siyasi mövzu-motivlərdə yazdığı şeirlərdir.

Bu şeirlərində o sevən insanın və cəmiyyətin iztirablarını, qəm və kədərini bədii şəkildə, obrazlı dillə ifadə edə bilmişdir. Hər bir şeirində şair aydın, sadə söz və ifadələrdən istifadə etməyə çalışmışdır. Xalq dilinin bədii gözəlliyi də Şairin şeirlərində öz ifadəsini tapmışdır. Məsnəvi və dördlülklərində də Şairin öz dəsti – xətti vardır.

Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri XIX əsrin ikinci yarısında ən gözəl tarixi əsər kimi xarakterikdir. Müəllif şeirlərində dövrünün bədii simasını da qələmə almış, müxtəlif janrlarda, xüsuailə, qəzəl və qəsidələrində, dördlülklərdə müxtəlf mövzularda, realisk və romantik tərzdə xüsusi bədii məziyyətləri və ifadə sementikası, poetik ifadə sirləri olan əsərlərilərus çarizminin Azərbaycana qarşı yeritdiyi təcavüzlərinin nəticəsi olaraq, bir sıra cəhətlərini aləmə fəş eləmişdir; həmin cəhətlərin əsası olaraq, siyasi basqıvə təcavüzlərinin doğurduğu faciə fəsadlarını açıb üzə çıxarmışdır.

XIX əsr ədəbi-elmi mühitinin tanınmış nümayəndələrindən olan Şair Mirzə Məhəmməd Tağı Qumri XIX əsrin ortalarında və ondan sonrakı onilliklərdə yaşayıb – yaratmış şairlərdən biri kimi ədəbiyyat tariximizdə öz yaradıcılıq yolu olan sənətkar kimi yaşayacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

Qayıbov, Hüseyn Əfəndi. 1989. Azərbaycanca məşhur olan şüəranın əşarına məcmuədir. II cild, Bakı, «Elm».

Köçərli, Firudin bəy. 2005. Azərbaycan ədəbiyyatı. 2005. 2 cildə, I-II cildlr. Bakı, «Elm».

Qasımzadə, Feyzulla. XIX əsr Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi. Bakı, «Maarif», 1974.

Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi. 1961. Bakı.

Məmmədov, Xeyrulla. 1999.XIX əsr ədəbiyyatı. Bakı

Klassik ədəbiyyatda işlənən Ərəb və Fars sözləri lüğəti. 1985/2005. Bakı.

MİTOLOJİ DÜŞÜNCENİN GİZLİN VƏ AŞKAR TARİXİ NİŞANLARI

Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425

<https://az.h-index.com> › author › k.

ezimliebulfez@yahoo.com.tr

Google Akademik, Dünya Sülh səfiri

**Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər
İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Bütöv Azərbaycan.**

ÖZƏT

Dünya öz mitoloji esaslandırmaları ilə başqa bir gizlin heyretin üstünü açtı: bu qədər mükəmmel elmi kəşfləri olan Sümerlərin mekanlarında başqa bir minilliklər zamanı da olub:

Türk mitoloji düşüncəsi hem tarihdən önceki, hem tarihin özünün, hem de sonrakı süreçlərin, bdi-elmi düşüncələrin istinat ve modeller zamanı olub.

Hər şeyin yaradıcısı və qoruyucusu olan Allah insanı nişanlandırır, sonra da onun özünü özünə tanıtdırır. Tarixin sürəcləri müxtəlif minillərlə ölçülür. Faktları məlum olan zamanlar özünün tarixi oluşunu bəirləyir. Bu, Tarixin Zamanı deməkdir

Son əlli ildə Dünya alimləri öz qısqanlıqlarından əl çəkib: Sümer-Əcdad yazılı mətn-nümunələri ilə etiraf etdilər ki, bu yazı-sözlər Türklərə məxsus dil-yazı nişanlarıdır. Və o sözlərin bütün varlığı bəşərin dünya varlığını canlandırdı, elmi kəşflərin ağızı açıldı:

Gizlinlərinə sirlərin yeni açımı: Göbəklitəpə və nişanları tarixin üzünü ağardan kəşflərdən oldu.1994 yılında bölgeye giden Schmidt, 1995 yılında kazılara başlamış ve verimli sonuçlar elde etmiştir. Schmidt, bölgede üstü açık konutsal amacı olmayan yapılar keşfetti. Konutsal bir nitelik taşımayan yapılar dini ve ayinsel amaç taşıyordu. Karbon 14 yöntemi ile yapılan incelemeler yapıların 12 bin yıl (M.Ö. 9-10 bin) öncesine ait olduğunu göstermekteydi

Göbeklitepe ve Tebrizdeki yeraltı şəhər nişanları ilə bəşər öz kültürünün, insani qabiliyyətlərinin, tarixi nişanlarının başlanğıcına yeni, qədim bir başlanğıc da getirdi. Başlanğıcda başlanğıc. Orta Şərqi Elmi-Mifoloji başlanğıclarının nişanlarıdır. Nişan nişana bağlıdır. Sümer-ecdad başlanğıclarından əvvəlki başlanğıcra bağlıdır.

Bəşər ağı ve düşüncələri bakımından Özünü ifadə etmələr mitoloji düşünce modernizmini ve insan ağıının bedii-poetik kavrayışlarını ve ifade modellerini formaləştirip. “Yaradılış” dastanlarında ağıın və idrakın və

anlamanın kəşfi olaraq, ilkin düşüncələr özünü təsbit etdi. Çök mifoloji anlatmalar ve icatlar olub ki, başlanğıcın başlanğıcı rolunu oynayıb. Lakin tarix hem də öz başlanğıcını gizlətmə felaketləri ilə iç-içə olub. Yəüstü nişan ve yaşam üzre kəltürleri, bir zamanlar olub ki, yer özü gizlədip-saklayıp. Beləliklə, insan ona verilən Ağıl və idrakilə varlıqadair elmiqənaətlərini yazıya aldı

AÇAR SÖZLƏR: Mifoloji kəşflər; ilkin mifoloji məzmunlar, “Yaradılış” dastan sirləri

HIDDEN AND OBVIOUS HISTORICAL SIGNS OF MYTHOLOGICAL THOUGHT

ABSTRACT

The world revealed another hidden wonder with its mythological justifications: in the places of the Sumerians, who had such excellent scientific discoveries, there were also during other millennia:

Turkish mythological thought was the reference and models of both pre-history, history itself, and later processes, artistic and scientific thoughts.

God, who is the creator and protector of all things, marks a person, and then introduces him to himself. The processes of history are measured in different millennia. When the facts are known, the times determine their historical existence. It means Time of History

In the last fifty years, the scientists of the world have given up their jealousy: with their Sumerian-Ajdad written text-examples, they have admitted that these writings and words are the language-writing symbols belonging to the Turks. And the whole existence of those words revitalized the existence of man in the world, opened the mouth of scientific discoveries:

The new discovery of the hidden relics: Gobeklitep and its signs became one of the discoveries that brightened the face of history. Schmidt, who went to the region in 1994, began excavations in 1995 and achieved fruitful results. Schmidt discovered buildings with no open-top residential purpose in the area. Non-residential structures had religious and ceremonial purposes. Carbon 14 tests showed that the structures belong to 12 thousand years ago (9-10 thousand BC)

With the signs of underground cities in Gobeklitepe and Tabriz, mankind brought a new, ancient beginning to the beginning of its culture, human abilities, and historical signs. The beginning at the beginning. They are the signs of the scientific and mythological beginnings of the Middle Ages. The badge is tied to the badge. Sumerian-ancestral is related to earlier beginnings.

Self-expressions in terms of the human mind and thoughts have shaped the modernism of mythological thought and the artistic-poetic understandings and expression models of the human mind. As the discovery of mind and understanding and meaning in the Genesis epics, primordial thoughts established themselves. There were many mythological stories and inventions that played the role of the beginning of the beginning. But history has also

been intertwined with the catastrophes of concealing its beginnings. There was a time when the earth itself hid and hid the cultures of life and symbols on the ground. Thus, man wrote down his knowledge about existence with the mind and understanding given to him

KEYWORDS: Mythological discoveries; primary mythological contents, mysteries of the "Genesis" saga.

GİRİŞ

Mitoloji sistem insanın dünyaya, varlık alemine ve yaşamına mahsus olan alametlerin gerçek taraflarını açıklamak-anlatmak, tasvir ve taktim etmek sistemidir; bu sistemde alake ve münasibetler tipoloji karakter taşıyor: başka sözle desek, dünya mitoloji görünüşü, düşünce ve tefekkürünün vahit dili, vahit modeli vardır: bu Türk düşünce dili, Türk modelidir. İlk gizlin nə idi və insan o gizlində hansı tərzdən mənalar aşkar etdi?. Birincisi odur ki, *“İnsan gözünü açdı, gördüklərinə heyran qaldı, heyrat etdi. Və Heyrətin Tenqirlik ucalığından Varlıq nişanlarının məna və məzmun, düşüncəsinin məhsulu olaraq, insan Səkkizguşəli Ulduz Tutumu icad edildi. Bütün bu varlıq nişanlarının və böyük Aləmin bir Yaradıcısı olduğunu düşündü. Ona görə də insan, ilkin olaraq, onu adlandırdı: ona TENQRİ dedi”* (Əzimli.Ə.T. 2021. Cild-1,səh.20).

Bu məna nişanları və ifadə icadları İnsanağlının möcüzəli bir gizlini olduğunu göstərirdi. Burad mənalar öz gizlinləri daxilindən həm də yeni gizlinlər aşkar etdi. O bunları daogizlindən aşkarladı və anlatdı ki, “Tenqri Ten- Göy və Qri-Yer sözlərinin birləşməsindən ibarətdir. Yəni O elə bir Varlıqdır ki, O-nun elmi, gücü-qüdrəti-böyüklüyü hər şeyi əhatə edir.

Tenqri sözünün mənası—*ali, ən üstün, yüksək, uca, ən pak və böyük,ulu* deməkdir.

Və insan Tenqri sözünün məna-məzmun sivolunu model halına salmağı idrak elədi: *SƏKKİZGUŞƏLİ ULDUZ şəklində RƏMZLƏNDİRDİ- İFADƏ etdi”*

(Əzimli.Ə.T. 2021. I c.,səh. 20)

Necə deyərlər Ağıl gizlini insan Gördüklərinə xas olan gizlinləri də təsvir-təqdim etdi. Mənalar ogizlinlərin içərisindən necə çıxdı? Butəzibələ ifadə etdirik:

“ Buna nəzərən, İnsan- yəni indiki Türk varlığının əcdadı olan Sümer bu kapsamı-hüduzsuz əhatə etmə anlamı daşıyan səkkiz guşəli ulduz işarəti ilə simvollaşdırdı”

İnsan buradannəyi anlamış və anlatmışdır: *“Her şeyden önce, İnsan anladı ki, onu Tıngır-Tengir/Tanrı yaradıb. Bu anlayışına görədir ki,İnsan onu yaradana Tengir adı verdi: Tengir yüksək, ali,uca,üstün, böyük, ulu deməkdir və ən kamil halda,Tengir Yer-Gök anlamını taşıyor: ten/tan- göy, qri- yer deməkdir: və bu o deməkdir ki, O-nun ucalığı bütün alemləri, yerləri göyləri kapsayıb-əhatə edib, tutumlandırıb”* (Əzimli Ə.T. 2021. Icild, səh.20).

Türk düşüncesi tefekkür, idrak, anlam bakımından mitoloji kuruluşun dünya modelidir; yahut da dünya modeli ümum mitoloji düşünceler modelidir: bu modelde tefekkürün kendine, habele hayati gerçekliklere, dünya varlıklarına münasibetinde devamlı ve sabit bir mazmun ve forma, duygu ve düşünce, hayal ve gerçeklik vahdetleri vardır. Burada hayal dediğimiz model gerçek bakışların ilmi derinliklerine qanad veren görmedir.

MİFOLOJİDƏ DÜŞÜNCƏ GİZLİNLƏRİ- TƏFƏKKÜR AŞKARLARIDIR

Mitoloji ifade beşer tefekkür ve düşüncesinin, insanın akıl ve kalp görünümünün ilkin formasıdır: bütün tasavvur ve tefekkür mehsulları da onun kalıbı içərisindedir. Mitoloji düşünce mehelli, mahtut çerçiveli düşünce değil; **bütün mit-ik anlayışlar insan elginin gerçekliyi görmək merak ve cehtinin, habele gerçekliyi anlama ve idrak etmə felsefesinin mazmunudur.** Mitoloji təsevür hər kesin sahib olacağı hal deyil: bezi insanlar var ki, onlar başkalarının göre bilmediklerini görürler. Bu bakımdan Mit de görebilenlerin ilmidir.

Gizlinlərin aşkarolma sirləri elmi qavrayışavə idraka xas olanhallardır. Burada Yaranma ve Mitoloji bxişlar də gizlin ağılın təsbitləri- əsaslandırılmaları idi. Bu bakımdan Dünyanın Mit-Modern Alemlərə bakışı da zəngin və sirlı düyünlər içərisindənaşkara çıxarıldı.

Bin-bin yıllardır, Mitoloji bakımdan Dünya Büsbütün bir Mit Alemi—Mit Düşüncəsi içərisindedir. Mitoloji anlam insan aqlının gerçek tutumunu anlatan bir tefekkür bakışıdır: tefekkür bakışı Allah'ın insana bahış ittiği düşüncenin gerçek simalarını üze çıkarar.

Türk tefekkür düşüncəsi Dünya Modeli düşüncesidir: çünkü dünya ondan kadim bir düşünce menbeyi-madeni tanımıyor.

Mifoloji Düşüncə modernizmi insan aqlının qavrayışı, fəhmi və görünümü üzrə sözlə ifadənin ilkin icadıdır. Hər bir icad yeni yaranma deməkdir.

İlkin yaranma və başlanma gizlinləri. Hər hansı birişi, fikrivə düşüncəni başlama halına salan Allahın təqdim etdiyi aləmlərvə o aləmləridə, məsələn göydə və yerdə olanların insanların göz məsafəsindən görməsilə zahir oldu. Başlanğıcla hər şey öz ilkində olur: bu tarixdən əvvəlki zamanının içindən özünü yaratma tərzidir. Və bu özünü yaratma özü bir poetika əmsalıdır. Söz insan aqlının və qəlbinin, hiss və düygusunun ifadəsi olaraq bir vasitə kimi yarandı. Bu özü yenilik- modern başlamaq deməkdir. Bağlamaq—bilavasitə doğuluş deməkdir. Ondən sonra aşağıdakı sisliləvi, ardıcıl proseslər gəlir. Bunları belə ifadələmək olar: Başlamaq: Devam etmək: Devam edərək dəğiştirmək: Yenisini yaratmaq: Yenilenmək, keşifle yenilenmək, ilgili olmaq, ilgili olmaq, devam etmək, yenilenmək: Yeniliği kendine bağlanaraq sürdürmək, dünya görüşlərinə bakaraq yenilenmək, fikir, anlam, içerik, binlerce yıldır gelmekte olan bir köke kapanarak yeniliği sürdürmək. Bize göre bu, teorimiz

bağlamında düzenli modernist hareket anlamına gelir. Ve bu teoriyle, Biz en başa, eskiden daha eski, ilkenden daha ilkel olan bir düşüncenin, vizyonun, anlamın kökenine dönüyoruz.

Bədiiliyin doğuşu mitoloji ilə başladı. Bədiilik özü də bədi ifadə və inikas poetizmini formalaşdırdı. İnsanağıl və düşüncəsinin, qəlbinin, hissə və duyğusunun gizlində olan Fəhmivə Görümüvə kəşfilə gizlinlər özhalından zahirə çıxarıldı.

Bu mənşə qədimdən qədim, tarixdən qədim olma qavramının teorisidir deməkdir. Bununla sistemli bir yaradıcılıq aləmi- mifologiya formalaşmış oldu. Mifologiya sədəbi-bədi və poetik ifadələrin ədəbi-bədi nəticəsidir. Buradaca Mifologiyaya üz tuturuq ki, bu da başqa bir modernizm türüdür. Bu modernizmdə Mifologiya həm ilkindir-sistemdir, həm davamdır—sistemlər sistemidir, həm də anlatmanın məzmun-forma baxımından davam etmə modernizmidir. Mifologiya bitmiş, sona yetmiş bir sistem deyil. O özü özünü modernləşdirir və davam etdirir. Bütün ədəbiyyatlar da bu modernizm teorisidir kökündə mövcud olmuş və mövcudluğunu davam etdirmiş və indiki halda da davam etdirir. = Bu köken, kadimden daha eski, tarihtən daha eski kavramının teorisidir anlamına gelir. Bununla sistemli bir yaratıcı dünya - mitoloji oldu. Mifoloji, akıl-sanatsal və şiirsel ifadələrin ədəbi-sanatsal sonucudur. Burada modernizmin başqa bir türü olan Mitolojiyə dönüyoruz. Bu modernizmdə Mitoloji, həm birincil bir sistem həm də bir sistemlər sisteminin davamı olduğu kadar anlatının içeriği və biçimi açısından da davam edən bir modernizmdir. Mitoloji bitmiş bir sistem deyildir. Kendisi modernləşir və davam edir. Bütün ədəbiyyatlar bu modernizm teorisidir temelinde var olmuş və var olmaya davam etmişdir və günümüzde də varlığını sürdürmektedir.

Sümer mifologiyası özündən əvvəlki minilliklərin zaman bəliştilərini də nişan verirdi; ancaq bu bəliştiləri üzə çıxaracaq nişanlar görünmürdü. Nişanlar var, ancaq olub-keçmişin necə olması haqqındakı təəvvürləri hərəkətə gətirən nişanlar yox idi.

Yer gizlətdiyi nişanları bir gün aşkara çıxarır: “Zəlzələ” surəsində deyildiyi kimi, “yer öz qiymətli yüklərini və çox dəyərli mallarını çıxarıb atacağı zaman” var: sözsüz ki, “məhz o gün Yer öz xəbərlərini açıb söyləyər”/ayə 2-4/. Yer öz nişanələrini titrəyişlə üzə çıxardar: məcazın gerçək mənasında söyləsək, arxeoloji araşdırmalar da yerin üstünü örtüyü nişan və nişanələri aşkara çıxartdı- min illər torpağın ağışuna aldığı və gizlində saxladığı Göbəkli-təpə kimi bir nişanı nişan verdi Yer əhlinə.

Yer əhlinin göylərdən xəbəri olmadığı kimi, yer sirlərindən də xəbəri olmaz. Hətta insanlar o dərəcədə xəbərsiz olar ki, bir zaman gələcək özünü, öz məkanını belə bula bilməz. Hər şeyin yaradıcısı və qoruyucusu olan Allah insanı nişanlandırır, sonra da onun özünü özünə tanıtdırır. Tarixin sürəcləri müxtəlif minillərlə ölçülür. Faktları məlum olan zamanlar özünün tarixi oluşunu bəlişləyir. Bu, Tarixin Zamanı deməkdir. Bir də`bir `Tarixdən

əvvəlki zaman` ifadəsi var. İnsan bilgisiylə o zamanın ən qədim dövrləri vardır ki, insanın ondan az xəbəri var idi və indi də az xəbəri var.

Qədim dünyanın gizlinlərinin yeraltından üzə çıxarılışı da insan üçün gizlinlərin yeni görünüşləri oldu. Məsələn, Mesepatomiya gizlinlərinin son 30-40 il ərzində insanlar tərəfindən kəşf edilməsi gizlini kimi.

QƏDİM DÜNYANIN MESEPATOMİYA VE ÇEVRELƏRİNİN GİZLİNLƏRİ SON KƏŞFLƏRDƏ NİŞAN TAPDI

Sumer-əcdadlarımız ən üstün elmi-kültürəm məzmununda özlərini dünya yaddaşına həkk etmişlər. Yazıları-Gil lövhələrdən ibarət nişanlarla özlərini tarixin səhifələrinə həkk edib. Son əlli ildə Dünya alimləri öz qısqançlıqlarından əl çəkib: Sümer-Əcdad yazılı mətn-nümunələri ilə etiraf etdilər ki, bu yazı-sözlər Türklərə məxsus dil-yazı nişanlarıdır. Və o sözlərin bütün varlığı bəşərin dünya varlığını canlandırdı, elmi kəşflərin ağı açıldı: axtarışlar yeni-yeni maraqlar doğurdu. Sümer-Türklərin bu qədim başlanğıcı o qədər heyvətli idi ki, onları təsbit etdikləri- əsaslandırdıqları elmi icad və kəşflər qarşısında heyvətə gəldilər. Dünya öz mitoloji əsaslandırmaı ilə başqa bir gizlin heyvətin üstünü açdı: bu qədər mükəmməl elmi k.fləri olan Sümerlərin mekanında başqa bir minilliklər zamanı da olub: yəni sümer-türk siviliozasiyaları hər hansı bir özülün-kökün üstündə olub. Sözsüz ki, tarixi gizlinlər bu məsələnin özünü qabartmağa imkan vermirdi. Bütün bilməcələr də öz gizli xəinəsində idi. Göbəkli Tepe'nin aşkar edilməsi—yerin öz nişanalrının üstünü açması ilə dünya elmi öz heyvətində daha bir heyvətə qovuşdu.

Göbəkli Tepe ile Dünyanın ilkin mitoloji katlarına aid olan daha bir sıra gizlinlərin üstü açıldı. Göbəkli Tepe İnsan ağılının, idaralarının ve onların doğurduğu icadların inikasıdır. Bu bilgiler yalnız Köklü-Gömecli toplumun-Türk Dünya bakişlarının sistemlərinə aid olan açılımdır. Tarixin tarix səhifələrini mitoloji düşüncələr belirleyir. “Sümer filozofları yücəlttikləri tanrılar tanrılarını için “tanrılarının sözlü öğretisi” adı altında bir öğreti geliştirmişlerdi. hatta krallığın bile göklerden gelmiş olabileceğine inanılırdı. Bununla ilgili civi yazılı metinlerde örnekler sunulmaktadır (Narçın, Ali. Dünya Uygarlıkları: Sümer. Yazının Mucitleri. Siyah Beyaz Kitap: İstanbul, 2013;seh.41)

Şumer mifologiyasına şumerlərin süqutuna qədər din və elm mədəniyyəti daxildir. Çoxlu tanrılar və ilahələr var və bunlar Şumer mifologiyasını təşkil edir. Yaradılış dastanı və Daşqın hekayəsi kimi ədəbi əsərlərdə bu tanrı və ilahələr açıq-aydın xatırlanır.

Şumerlər Mesopotamiya panAteonunun tanrılarını yaradan ilk cəmiyyət idi. Şumer inancında hər bir hərəkətin bir tanrısı var idi və bu səbəbdən minlərlə tanrı var idi. Bununla belə, bu tanrılarının piramida şəklində ierarxik bir quruluşda yer aldıkları da düşünülürdü. Əvvəlcə kral tanrısı Enlil (Akkad Ellil) Onun yanında Enki (Akkad Ea) baş vəzir kimi göründü.

Günəş tanrısı Utu hər şeyi görür, ədaləti qoruyur, insanlara kömək edir. Hikmət və su tanrısı, Enki kişilərin və sehrbazların himayədarıdır. Venera ulduzunu simvolizə edən ilahə İnanna aşıqların və döyüşçülərin himayədarıdır.

Şumerlərdən semitlərə mədəni köçürmədə şumer tanrılarının adlarının dəyişdirilərək semitlərlə qarışdırıldığını görürük. Bir neçə nümunə ilə izah edək ki, şumerlərdə Enki, akkadlarda Ea adlanan kiçik qardaş öz bacarığına görə Tanrı Enlilin vəziri idi. Bütün tanrıların anası, azad azad sevginin qəyyumluğunu öz üzərinə götürən şumerlərin güclü və fəvqəltəbii İnannası akkadlıların İştarı idi. Biz Şumerlərin göy tanrısı Anı Babildə Anu kimi görürük.

GİZLİNLƏRİN DİNİ MOTİVLƏRİ AŞKAR EDİLDİ

Bu, Şumer dini baxışlarının gerçək anlamda, idrakı və anlanması demək idi.

Politeizmə inanan şumerlərin məbədləri Ziqquratlar adlanırdı. Ziqquratlar yeddi mərtəbəlidir və üç əsas hissədən ibarətdir. Birinci mərtəbələr ərzaq anbarı, orta mərtəbələr məktəb və məbəd, sonuncu mərtəbələr isə rəsədxana kimi istifadə olunub. Yazının ixtirasının macərası bu məbədlərə əsaslanır. Mesopotamiyada daş az olduğundan evlər və məbədlər çiy kərpicdən və kərpicdən tikilirdi. Bu quruluşlar həm bu xüsusiyyətinə görə, həm də tez-tez basqınlara görə günümüzdə qədər gəlib çatmamışdır.

Şumerlərdə hiss edilən hər bir obyektin Tanrısı var idi və onlar insan görünüşündə idilər, lakin fəvqəlbəşəri güclərə malik ölməz varlıqlar idilər. Tanrılar insanlara nə istədiklərini bildirmirlər. Yalnız insanlar onlardan nə soruşulduğunu soruşmaqla öyrənə bilərdilər.

Şumerlərdə ibadət ümumiyyətlə dualar, qurbanlar, təqdimlər və dini mərasimlərdən ibarət idi. Namazdan sonra məbədlərdə ən çox görülən ibadət qurban və qurbanlıqdır. Qanlı və qansız olaraq iki yerə bölünürlər. İlahların rızasını qazanmaq, onların diqqətini və yardımını almaq, hər hansı bir fəlakətdən qaçmaq üçün bəzi heyvanlar kəsilərək qanlı qurbanlar kəsilirdi. Qansız qurbanlıq meyvə, tərəvəz, müxtəlif bitkilər, şərab, su, zeytun yağı, meyvə nektarları və müxtəlif maye ekstraktları, otlar, ağac budaqları və xoş qoxu verən buxurdan ibarət idi.[2]

Möhürdə Annunaki tanrısının təsviri

Şumer mifologiyasının ən mühümlərindən biri olan Gilqameş dastanında adları çəkilən əsas tanrılar bunlardır:

- Anu və ya An: Əvvəlcə baş tanrı olan göy tanrısı sonralar hava tanrısı Enlil ilə əvəz olundu.
- Enlil: hava tanrısı, tanrıların atası, onun məbədi Ekur Nippur şəhərində idi.
- Enki: müdriklik tanrısı
- Nimmah (Ninhursag): Böyük xanım, ana ilahə
- Nanna (Sin (mifologiya)): ay tanrısı

- Utu (Şamaş): Günəş tanrısı, ay tanrısı Nannanın oğlu.
- Ecem (Kueen): Soyluların kraliça ilahəsi.
- İnanna (İştär): Sevgi və məhsuldarlıq ilahəsi
- Ninti: Ti şumer dilində həm "yaşamaq", həm də "qabırğa sümüyü" deməkdir. Ninti adı "həyat xanımı" və "qabırğa sümüyünün xanımı" deməkdir. O, Ninhursaqın Enkinin bədənini sağaltmaq üçün yaratdığı səkkiz ilahədən biridir. Enki qadağan olunmuş çiçəklərdən yedi və bu səbəbdən Ninhursaq tərəfindən lənətləndi. Ninhursaqı digər tanrılar onu sağaltmağa razı salırlar. Bu əhvalat sonralar Tövrətin Yaradılış (yaradılış) fəslində deyilən Adəm və Həvvanın yaradılış hekayəsinin mənbəyi kimi qiymətləndirilmişdir.

YARADILIŞ SİRLƏRİNDƏN GİZLİNLƏRİ ANLAMAQ ÜZRƏ NƏTİCƏLƏR.

Şumer inancına görə, göy və yer başlanğıcda bir idi. Sonra göy və yer tanrılar tərəfindən ayrıldı. Şumer inancında kainatın mənşəyi belə izah edilir:

1. Başlanğıcda ilkin dəniz var idi; onun mənşəyi və ya doğulması haqqında heç nə deyilmir, şumerlər bunu sanki həmişə mövcud olmuş kimi düşünmüşlər.
2. İlk dəniz kosmik dağı, göylə yerin birliyini doğurdu.
3. Tanrılar insan şəklində təcəssüm olunduqda Anu (göy) kişi, Ki (yer) isə qadın idi. Onların birliyindən hava tanrısı Enlil doğuldu.
4. Hava tanrısı Enlil göyləri yerdən ayırdı və atası Anu səmanı tutdu, Enlil isə anası Ki, yeri tutdu. Enlil və onun anası Ki - Ninmah, tarixi dövrlərdə "yüksək kraliça", Ninhursaq, "kosmik dağın kraliçası" birliyi; Nintu, müxtəlif adlarla adlandırılan ilahə ilə eyniləşdirilə bilər, məsələn, "münbit kraliça" - o, kainatın nizamlanmasına, insanın yaradılmasına və sivilizasiyanın qurulmasına təşəbbüs göstərmişdir.

MİFOLOJİDƏ YENİ GİZLİNLƏRİN YERALTI SİRLƏRİ ÜZRƏ KƏŞFLƏR: TƏBRİZ VƏ GÖBƏKLİTƏPƏ SİRLƏRİNİN ÜSTÜNDƏN ÖRTÜK GÖTÜRÜLDÜ

Mitoloji- gerçəkliyi ifadə etmə tərzinin məzmun və formalarının, elmi icadların modellərini təsbit edir- əsaslandırır. Bütün ifadələr gerçək məzmunların anladılması üzrə nizam tapıb. Bununla tarix öz başlanğıcını nizamlamış olur.

Mitoloji idrak və qavrayışlar məna-məzmun bəliirlənmələri və İnsan özü ilə gördükləri arasında bir rabitə yaratmaq idrakından baxmağa başladı. Milyon il əvvəl kainatda nələr var idisə, indi də onlar var. Yəni ilk görünüş—ilk mitolojinin qavrayışı ilə söyləndi və davamlı olaraq həmin qavrayış, mənalandırma bugünün təsəvvürü və idrakı üçün də keçərlidir. mənalandırıldı.

Mifoloji keçək olan demektir. Çünki mitoloji baxış, mitoloji duyum, mitoloji təsəvvür, mitoloji görünüş və a kavrama, mitoloji derketmə, mitoloji idrak, mitoloji mana və məzmunlar hepsi- gerçək olanların ifadəsi

üzerinden neşet etmişdir. Ağıl ve idrak öz ifadə tərzini insanın gördüyü menzərlər, canlı lövhələr üzərindən hərəkətə gətirib. Ağıl hərəkətdə olmanın əsasını varlıq aləminə aid olanların görünüşü ilə başladı. Ağıl insanın idrakının, düşüncəsinin, və

Göbeklitepe və Tebrizdəki yeraltı şəhər nişanları ilə bəşər öz kultürünün, insani qabiliyyətlərinin nişanlarının başlanğıcına yeni, qədim bir başlanğıc da gətirdi. Başlanğıcda başlanğıc. Orta şərqin Elmi-mitoloji başlanğıclarının nişanlarıdır. Nişan nişana bağlıdır. Sümer-ecdad başlanğıclarından evvelki başlanğıcra bağlıdır.

Göbeklitepenin gelişilə utandımı? Dünyanın gizləyə bilməz- saxta baxışlar kuraştıran yalançı fikir-yozmalar. Sizi və bütün bilim insanlarını, Türk dünyasını kutyuyorum. Hər nişan min nişandan xəbər verir– Göbeklitəpədə. bütün gizlinlər – keç-tez Allahın təqdirilə aşkar olur. Göbeklitepe və Bəşəri böyüklüyün qədəm və nehayətsiz Türk düşüncə Aleminin gizlinlərinə aşkarlıq gətirdi. Bu eləbiricazlı-möcüzəli bir açım- aşkaretmə və anlatmalı bir kəşfdir ki, dünyada misli-bərabəri yoxdur.

Belə bir açılım- aşkarolma Qədim şəhər-yaşayış məskənlərindən olan Tebrizin mərkəzində də aşkar olub. Tebriz Bütöv Azərbaycan-Əcəm əllərinin mərkəzi olub. Türk Dünyasının qədim yaddaş məkanlarından biri olmaqla, öz zamanlarından min-min illər əvvəlində yaddaşlarının təzahürüdür. İnan toplumunun bir məkan-Mərkəzində var olmasına dəlil-sübutdur. Dünyanın Təbrizdən Göbeklitəpəyə və Göbeklitepedən də Təbrizə gələn yolların hikmətləri Dünya elmi təsəvvürlərinin xəyali və məqsədli yozum gedişlərini susdurdu; bununla uydurma baxışların yolları bağlandı.

Mitoloji sistem insanın dünyaya, varlıq aləminə və yaşamına məhsus olan əlamətlərin gerçək tərəflərini açıqlamaq-anlatmaq, təsvir və təqdim etmək sistemidir; bu sistemdə ələke və münasibətlər tipoloji karakter daşıyır: başqa sözlə desək, dünya mitoloji görünüş, düşüncə və təfəkkürünün vahit dili, vahit modeli vardır: bu Türk düşüncə dili, Türk modelidir. Türk düşüncəsi təfəkkür, idrak, anlam baxımından mitoloji quruluşun dünya modelidir; yəni da dünya modeli ümum mitoloji düşüncələr modelidir: bu modeldə təfəkkürün kəndinə, habelə həyatı gerçəkliklərə, dünya varlıqlarına münasibətində davamlı və sabit bir məzmun və forma, duyğu və düşüncə, həyal və gerçəklik vahidləri vardır. Burada həyal dediyimiz model gerçək baxışların ilmi dərinliklərinə kənat verən görmedir.

BÜTÜN ELMİ DÜNYANIN GÖZÜ-BAŞI AYDIN OLSUN. ALLAH UĞURLARIMIZI DƏRYA DƏRİNLİKLERİNƏ APARSIN, GENİŞLENDİRSİN

Ey elm adamları və sirlərin açılmasında həvəsvə coşğuları ilə çalışanlar, gözünüz-başınız aydın olsun. Allah uğurlarımızı dərya dərinliklərinə aparsın, genişləndirsin. Mitoloji ifadə bəşər təfəkkür və düşüncəsinin, insanın əkil və kalp görünüşünün ilkin formasıdır: bütün təsəvvür və təfəkkür məhsulları da onun kalıbı içərisindədir.

Mitoloji düşünce mehelli, mahtut çerçiveli düşünce değil; bütün mit-ik anlayışlar insan elginin gerçekliyi görmek merak ve cehtinin, habele gerçekliyi anlama ve idrak etme felsefesinin mazmunudur. Mitoloji tesevvür her kesin sahip olacağı hal deyil: bezi insanlar var ki, onlar başkalarının göre bilmediklerini görürler. Bu bakımdan Mit de görebilenlerin ilmidir

Məsələn, "Yaratılış" destanı, baştan sona bir modeller sistemidir. Mitolojik dünyanın ilk işaretlərindən, insan düşünce ve düşüncesinin enginliğini ve sonsuzluğunu yansıtan en küçük ayrıntılara kadar her şeyin kendi modelini ayrı ayrı sergiledi. Bu tür model ve ifade inançları, mitolojik bilimin kendisini organize etmiş ve sistematize etmişdir. Dünya, insan keşiflərinin başlangıcını ve sürekli varlığını yansıtır. Örneğin, kelimelerle yaratmanın şiirsel işaretlərini tanımlama açısından ilk fikirlər, hayal ve hayal gücünün ifadəsi, düşünce ve idrak dünyasıdır. Bu, insan zekasının ve maneviyatının keşfiydi. İlk kelime, hayal gücü ve hayal gücünün düğümlərini çözməyə başladı (<http://www.turkcebilgi.com>).

"Yaratılış" zihinsel ve bilişsel gerçekliklərə girmişdir: dünyanın ve insanın nasıl yaratıldığını, yeryüzü ile gökyüzü arasındakı ilişkilerin nasıl kurulduğunu anlatır: ifade eder, açıklar; şeytan ve insan arasındakı düşmanlığın kökenini açıklar: şeytanın sürekli fitne çıkardığı ilişkinin gerçek-psikolojik sembollerini anlatır.

Və ağıl, duyum və ifadə bədii düşüncə üzrə gizlinlər:

bədii düşüncə üzrə mənşə gizlinləri;

Söz gizlinləri;

Məna gizlinləri;

Hiss və duyğuların gizlinləri;

İdraki gizlinlər: bütün məna və məntiqlər idraki gizlinlərdən aşkara çıxır.

= "Dış kısım bir insanda yoğunlaşmışdır ve iç kısımındır. Bu nedenle, evrenin en mükəmmel ve en üstün yaratığı olan İnsanın kendisi Ses'tir, çünkü İnsan sözdür. Ve tüm bunlara karşılık İnsan da seslere bir kompozisyon ve sınıflandırma sistemi veren Bilim Adamının öğrencisidir.

Ses dalgası kendini ayarlar ve bildirir:

Ses nefestir;

Ses, tıpkı "**nurların en hayırlısıdır**" -**nur üstüne nur**" (Nur Suresi, 35. ayet) gibi sesin üzerine çıkar;

Ses dalgalıdır: dalgalı olduğu için kulağa ulaşır;

Ses taş gibi değildir: taş atarsın, yeri çeker;

Sesi "fırlarsın", sesin içinde kalır, havada kaybolur.

= Sesin ve sözün zamanı tarihten önceydi: Henüz tarih yoktu; ama ses vardı, konuşma vardı. İnsan yaratılmadan önce bir ses vardı, bir söz vardı: İnsanın yaratılmasını bekliyordu.

Ses Sesi bekliyordu. Habele söz de sesi bekliyordu. Sonra söz oldu sesler, sözler de sözleri arzladı
Ve İnsan yaratıldı: Tanrı-Teala İnsana koruduğu emaneti verdi: Diyelim ki Tanrı; güvene güven verdi. Tüm yaratılmış varlıklar kendi seslerindeydiler: sesler de varlıklarındaydı. İnsana verilen ses onun varlığında ve insan o sesi besledi, sesi konuştu, sesi dile getirdi ve bunlardan ses arzuya geldi, ses sese geldi; sese ses konmuş: yerleşmiş: kelamla sırrını açmış; Sesler, anlam ve düşünceleri ifade etmek için biçimlendirilir. İnsan, sözlerini güzel ve canlı bir şekilde ifade ederek dil, anlam, üslup ve incelik uyumunu yaratmış; fikirler daha asil ve uyumlu bir şekilde ifade edildi: günlük söylemlerin ve konuşmaların düzeni ve boyutları normalleşti. İnsan duygu, duygu ve düşüncelerinin yeni ifadeleri ortaya çıktı: şarkılar söylendi, şarkılara sözler eklendi, şarkılar söylendi: duygu ve hislerin düşünceleri kanatlarını açtı; anlamlar güzel giysi ve içeriklerle ifade edildi: şiirin dili düzen buldu./Əzimli,Ə.T. 2021. II c. səh. 29)

Bidii düşünce mitolojik düşüncesinin nəğməsidir: burada müsiqilik, həzinli və gözəl vəsf etmə poetizmi vardır. Poetika-nın ilk kökeni, insan aklının ve duygunun, hissinin, hayalinin ve düşüncesinin anlatım modelidir. Bu model-modernizm təsbitleridir. Mitolojik Modernizmin ilk sanatsal düşüncəsi mitolojik modelleri doğurdu. Nezmin ve nesrin sanatsal düşünce üzerindeki ilk biçimi mitolojik gerçeğe dayalıdır: edebiyat dünyasında her şey mitolojik gerçeklikten başlar: mitolojik gerçeklik iki ana faktördür:

birinci, bu anın konusu

ikinci faktör – bədi və düşüncəli ifade şəkildir. Bu da iki şəkildir: birinci şəkil- ulusal stildir: bu söyləm enerjisini doğurdu; sanatsal anlatımdaki ikinci biçim şiir biçimidir -melodi uyku ve cümle şəklində ifadə edildi. Her iki form temel olaraq, insan tarafından buluşturulmuşdur. Düzyazı biçiminin mitolojik dünyada da özel bir yeri vardır. Bu biçim, şiirin, sanatsal biçim ve içeriğin, anlatımın doğuşundaki ilkin söyləm tərzidir. Mitoloji, kurgu dünyasında her şeyin başlangıcıdır: Her şeyin başlangıcı olan biçim, kesinlikle modernitenin başlangıcıdır. Tüm edebi anlatım biçimleri mitolojiden kaynaklandığı gibi, nesir türü de kökenini mitolojik icatlardan almıştır. Nesir mitoloji ile başlar: Bu anlamda nesrin sanatsal anlatım-açıklama, çağırışım-anlatı-konuşma alanında özel bir yeri vardır.

Sanatsal düşüncenin ilk biçimi mitolojik söyləmlər: tüm biçimleri ve içeriğiyle bədiiliyin doğuşu mitolojiyle başlar.

Mitoloji, insanın hayata ve yaşama baxışlarından, poetik və bədi-üslubi düşüncələrdən, yaratıcı bağlantılardan gələn bir edebiyat türüdür: bu türdə hər şey akıcı və dramatikdir. Bədi ifade tarzına görə, bu akışkanlıq insanın modern düşüncələrinin bir yansımasıdır: burada insan doğa ilə kendisi arasında bir birlik kəşfeder, hər şey olağanüstü olmasına rağmen, insan ona sakin və samimi yaxınlıq duyularını və duyularını beslemişdir və insan pek çox gizli anlamı kelimələrlə, sanatsal anlatımla, anlatım diliylə aktarır. və insan, sanatsal

düşüncelerinden yeni biçimler icat etmiştir: Diyelim ki, insan, her ifade-tanımlayıcı ifadeyle yeni bir bədii-poetik icad, üslubi dinamizm yaratmıştır. Bu bədii hərəkət axını deməkdir. Bədiilik o axının mənə süzgəclərindən keçir. İkinci süzgət obrazlı söyləm tərzidir. Obrazlı söyləm insanın mitolojik düşüncə ihtiyaçlarında, təsvir və tərənnümlərində, poetik vəsflərində, düşüncə- fikir, mənə-məzmun modellerində yaşadı. Bədii söz sənəti özünü özü-özünü yaratma və özü-özünü yeniləndirmə yeniləşdirmə poetikasıdır. İlk söylemlerin tarihi bilinmir. Bu, hər halda, tarixdən öncenin keşifidir. Mitik düşüncenin ifadəsi olarak dile getirilen bütün söylemler nakl etmək modernin üzerinde kurulmuştur. Nakl etmek tehkiyenin canıdır; şununla mana ve mazmunlar yaygınlaşır, sözler sergilenir, yani nakl, tehkiye ile tasvirler yararır. Bu tür yaranma canlı ve hareketde olma tarzıdır. Böylece, edebiyatın, söz sanatının modern şekil-formaları: ifade-mazmunları meydana geliyor.

İlkin söylemde iki çekil-ifade stili olup: şunlardan biri nasr formatlı bahs etmedir. Yəni hələ heç nə yox iken tərənnüm və vəsf və təsvir ola bilerdimi? Olan tarannum: sözsüz ki, duyusal, hayali idi. Düşüncə icatları onlarla kanat açtı, əhvalatlar dile getirildi. Mitik tasvirlerde “söylemciler, olağan insan yaşamının dışında kalan, ama onun temelini oluşturan örnek olay ve durumlar ile tanrıların ya da insanüstü yaratıkların eylemlerini anlatır. Bu olağandışı olaylar, tarihsel zamanın bütünüyle dışında: genellikle yaratılışın başında ya da **tarix öncesinin** ilk dönemlerinde geçer. Söylemler ayrıca, insan davranışı, kurumları ve evrensel durumlar için **geçerli modeller** (seçme bizimdir-E.E., J.S) sunar” (<http://www.turkcebilgi.com>)

NƏTİCƏ

Söz sənətinin bədii-poetik qaynağı Şərq dünyasıdır. Hər şey Şərqdə doğulub və Şərqdən yayılıb. İlk bədii təsvir və tərənnüm, ilkin ifadə simvolları da Şərqdə yaranıb. Qədim dünyanın ilkin yaddaşına dair indiyədək əldə edilən ən qədim ədəbi, maddi-mədəniyyət nümunələri Sumer türklərinə məxsusdur. Sumerlərin bədii, elmi kəşfləri bütün bəşəriyyətin, dünya mədəniyyətinin modelləridir. Bu modellər bədii söz sənətinə məxsus bütün əlamət və şəkillərin, məzmun və ifadə strukturlarının bitkin və dolğun şəkildə ifadəsidir.

Bütün bu modern törenişləri, bədii ifadenin Poetika simgəsindən yanaşsaq, böyle diye bilerik ki, ədəbiyyatda hər hansı bir ifadə və məzmun şəklinin üzə çıxması sözün, bədii forma və məzmunun, ifadə strukturlarının yaranması deməkdir və bu tip yaranmanın- yeniləşmənin özü modern struktur deməkdir. Yəni belə bənzədək ki, Günəş hər gün yenidir həyat üçün. Söz də doğula-doğula özünü yeniləyib. Bu halda, biz modernizmi yalnız indiki zamanımıza məxsus məzmun və forma stili hesab edə bilmərik. O, ilk sözdən, bədii ifadə şəkillərindən başlayıb və min illər boyu davam edib. Biz bu yazımızda ədəbiyyatda nəsr modernizmi üzrə janr, mövzu və ideya strukturlarına müxtəlif tarixi-xronoloji sürəclərdən yanaşmağa çalışmışıq. Tarixi sürec dedikdə, bədii sözün ilkin tarixi zamanından və məkanından bəhs etməli oluruq.

Bütün ədəbii-bədii formalar, janrlar, iadə zəriflikləri insan aqlının və qəlbinin və idrakının fəhmi fə dərki və təsirlənməsinə bəsirət bağlarının nəticəsidir. Hər şey, bədii və gözəli sözləmlərin başlanğıc keşflərindən sonra yaranıb. fikir, forma və məzmun modelləri inikası nəzərindən yanaşsaq, birmənalı şəkildə söyləyə bilərik ki, Sumer mədəniyyəti və ədəbiyyatı nümunələri elə-belə, göydəndüşmə yaranmayıb, Millətin xalq elmi, mədəniyyəti ilə başlayır. Və Millətin On minlərlə Gil Lövhə üzərində həkk olunan yazıları da bunları sübut edir.

ƏDƏBİYYAT

Qurani-Kərim

Əli İbn Əbitalib. Nəhgül-bəlagə. Bakı, “Sabah”, 1989.

ƏZİMLİ, ƏBÜLFƏZ TAHİROĞLU.2021. C-1. Dilin və Nitqin tətbiqi nəzəriyyəsi və

Poetikası. Əsərləri 100 cilddə, I cild. Naxçıvan, `Əcəmi`, 338 səh.

ƏZİMLİ, ƏBÜLFƏZ TAHİROĞLU.2021. Cild-2. Səsin təbiəti və Məna Poetikası.

Əsərləri 100 cilddə, Naxçıvan, `Əcəmi`, 338 səh.

<http://www.turkcebilgi.com>

Ateistin cib lüğəti. Azərənşr, Bakı, 1987, s 38.

Qədim Şərq ədəbiyyatı. Şeir və Nəsr. Tərc. Edənlər: İsmayıl Vəliyev, Natiq Səfərov,

Elman Ağaoğlu. Bakı 1999. səh. 27 -66

Vəliyev, İsmayıl. İnsan yaddaşı və ya bədi sözün “Gündoğanı”, Bax: Qədim Şərq ədəbiyyatı. Bakı, 1999, səh. 20.

AGROTECHNICAL REQUIREMENTS FOR SOIL PLOWING

Faiq Balayar oğlu Məmmədov

Head of the "Art and physical education" department of the Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University

Abstract

Soil cultivation is one of the most important agrotechnical measures. In order to get a high yield from agricultural plants, it is very important to cultivate the soil in time and with high quality. The correct cultivation system increases the fertility of the soil and the productivity of agricultural plants. The cultivation system is considered to be the types of soil cultivation from various agrotechnical rules - ploughing, surface plowing, cultivation, and harrowing.

Plowing, being the main type of soil cultivation,

increases soil fertility. High-quality and timely plowing reduces the number of subsequent cultivations.

Keywords: Soil, cultivation, agrotechnics, agriculture

Torpağın becərlməsi ən mühüm aqrotexniki tədbirlərdən biridir. Kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul almaq üçün torpağın vaxtında yüksək keyfiyyətdə becərlməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Düzgün becərmə sistemi torpağın münbütliyini və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını artırır. Becərmə sistemi müxtəlif aqrotexniki qaydalardan-şum, üzdən şumlama, kultivasiya, malalama torpaq becərmə növləri hesab edilir. Şumlama torpağın becərlməsinin əsas növü olmaqla torpaq münbütliyini artırır. Keyfiyyətli və vaxtında aparılan şum sonralar keçirilən becərmələrin sayını azaldır. Kotanla çevrilən torpağın dərinlik layına şum qatı deyilir.

Akademik V.P.Vilyams göstərir ki, torpağın vaxtında və düzgün becərlməsinin əsas vəzifəsi onun struktura çevirməkdir.

Şuma verilən aqrotexniki tələblər aşağıdakılardır.

1. Sahənin ön kətançılıq kotanla verilmiş dərinlikdə şumlanması və laydının ən kəsikləri bütün sahədə eyni olmalıdır.
2. Mineral və üzvü gübrələrin dərin basdırılması və əlaq otlarından təmizlənməsi üçün lay tam çevrilməlidir.
3. Şum aparılan zaman laylar bir-birinə söykənməməlidir.
4. Şumlanmış sahələrdə dərin şırımların və hündür tirələrin yaranmaması üçün layları bir-birinə tərəf və müxtəlif tərəflərə çevirməklə şumlamaq lazımdır.
5. Torpaq şumlandıqdan sonar laylar çox yumşaq olmaqla torpağın üst qatında iri kəsəklər olmamalıdır.
6. Yamacları ancaq yamacın eninə şumlamaq lazımdır.

7. Şum aqreqatı şırımın dibini düz üfüqi vəziyyətə salmalıdır.

Suyun davamlı strukturaya malik olan torpaqlarda aparılan şum əsasən becərmə vasitələri olan kənd təsərrüfatı maşın və aqreqatları ilə aparıldıqda uzun müddət mühavizə olunur. Müasir traktor və aqreqatların köməyi ilə becərilən torpaqlarda daha səmərəli şum qatı yaratmaq mümkündür.

Üzdən şumlayan kətanlar diskili və gavahınlı olurlar. Diskili və gavahınlı üzdən şumlayan kətanlar asma, yarım asma və qoşma ola bilər. ППЛ -10-25, ЛДГ-5, ЛДГ-10 üzdən şumlayan kətanları ən geniş yayılmışdır. Üzdən şumlayan kətanların markaları aşağıdakı kimi oxunur: Л-üzdən şumlayan kətan, Д-diskili, H-asma, ПЛ-kətan-üzdən şumlayan kətan. Diskili üzdən şumlayan kətanların markasındakı rəqəmlər maşının en götrümünü metrə gösdərir, gavahınlı üzdən şumlayan kətanlarda isə birinci rəqəm gövdələrin sayını, ikinci rəqəm isə hər bir gövdənin en götrümünü santimetrə təyin edir.

ППЛ-10-25 on gövdəli yarım asma gavahınlı üzdən şumlayan kətanı əsasən kövşən torpaqlarını 8-10 sm dərinlikdə üzdən şumlanması, torpağın 14 sm dərinlikdə səpin qabağı becərməsi və xüsusi müqavimətli 6 H/sm²-a qədər olan torpaqların 18 sm-ə qədər olan dərinlikdə şumlanması üçün nəzərdə tutulmuşdur.

ППЛ-10-25 üzdən şumlayan kətanı 7km/saat sürəti ilə işləmək üçün ДТ-75М, Т-150К və К-700 traktorları ilə aqreqatlaşdırılır.

Ümumiyyətlə torpaqların şumlanmasında istifadə olunan müasir kətanları aşağıdakı siniflərə ayırmaq olar.

1. Ümumi təyinatlı kətanlar

2. Xüsusi təyinatlı kətanlar

Gövdələrin sayına görə bir, iki, üç, dörd, beş, altı və səkkiz gövdəli kətanlara ayrılır. Traktorları aqreqatlaşdırma üsullarına görə əsasən qoşma, yarım asma və asma kətanlara bölmək olar.

Laydırlarının quruluşuna görə isə gövdələrinin mədəni laydırı olan kətan (ümumi təyinatlı kətanlar, gavahınlı üzdə şumlayan kətanlar), şəbəkəli laydırları olan kətanlar (nəm və ya yapışqanlı torpaqları şumlamaq üçün), yarım vintvari, vintvari laydırları olan kətanlar (xam və dinçə qoyulmuş torpaqları şumlamaq üçün)

Ümumi təyinatlı kətanlar vasitəsi ilə torpağı 30-32 sm dərinlikdə şumlamaqla xüsusi şum əməliyyatlarının yerinə yetirilməsində istifadə edilir. Xüsusi təyinatlı kətanlar vasitəsi ilə plantaj şumu, meşə və meyvə bağlarının şumlanmasında, yanğın ələhinə və meliorasiya işlərinin həyata keçirilməsində həmçinin kütükləri və kolların çıxarılmasında geniş istifadə olunur.

Hər bir kətanın təyinatına uyğun markaları mövcuddur. Bu markalar kətanların üzərində hərif və rəqəmlərlə işarə olunmuşdur.

ПЛД -diskili-meşə kətanları

ПН -asma kətanlar

ПЛД -yarımasma kotanlar

ПЛК -kombinədilmiş meşə kotanları

ППН -plantaj asma kotanlar

ПСТ -hidravlik bağ kotanı

Kotanın gövdəsi işçi səthi döş və qanad hissəsindən ibarət olan laydırdan və dəyişdirilə bilən gavahından ibarətdir.Torpaq qatı üfqi istiqamətdə şırımın dibindən kəsilməsi gavahınla, boyuna şaquli istiqamətdə kəsilməsi isə bucaqla yerinə yetirilir. Malalar torpaq kotanla şumlandıqdan sonra torpaq laylarını və kəsəkləri yumşaltmaq, xırdalamaq üçün nəzərdə tutulmuşdur.Onlar şumun üst qatını yumşaltmaq, şum təbəqəsindəki nəmliyin buxarlanmadan qorumaqla qarşısının alınmasının, alağ otlarının inkişafını dayandırmaqla, payızlıq bitkilərin və çox illik ot bitkilərinin səpinində məhv olmuş bitki qalıqlarını daramaqla sahədən kənar edilir. Malalar təsnifatına görə yaylı malalara və diskili malalara bölünürlər.Kütlələrinə görə malalar ağır, orta və yüngül malalara ayrılırlar. Ağır malaların dişləri çərçivədə orta malaların dişlərinə nisbətən, orta malaların dişləri isə yüngül malaların dişlərinə nisbətən seyrək yerləşdirilmişdir.Malaların iş keyfiyyəti nəzərə alınmaqla onların diş formalarını bir neçə formalara ayırmaq olar. Dişlər əsasən dairəvi, kvadrat, yastı və bıçaq şəkilli ola bilər.

Malalama əsasən aşağıdakı aqrotexniki tələbləri ödəməlidir:

1. Şumdan sonra torpağın quruluşu xırda kəsikli olması üçün 3-4 sm dərinlikdən az olmayaraq səthi yumşaltmaq.
2. İri torpaq kərsəklərinin ölçüsü 3 sm-dən böyük olmayan kərsəklərə xırdalamaq.
3. Qaysaqları dağıtmaqla aradan qaldırmaq.
4. Alağ bitkilərini məhv etmək.
5. Şumlamada əmələgələn tirələri dağıtmaq.
6. Payızlıq, becərilən bitkilərin və çoxillik otların malalanmasında mədəni bitkilərin zədələnməsi 5%-dən çox olmamalıdır.
7. Dişli malanın hər bir diş müstəqil şırım açmalı və qonşu şırıma düşməməlidir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

- 1.Azərbaycan kənd təsərrüfatı. Bakı 2024. 697 s.
- 2.Azərbaycanın ərzaq balansları. Bakı 2024. 139 s.

ORFOQRAFİYANIN TƏDRİSİ PROSESİNDƏ NİTQ İNKİŞAFI ÜZRƏ APARILAN İŞLƏR

Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi

Pion2691@rambler.ru

ÖZET

İbtidai siniflərdə Azərbaycan dili tədrisinin qarşısında duran ən mühüm məsələlərdən biri savadlı şagirdlər hazırlamaqdan ibarətdir. Orfoqrafik savadlılığın bünövrəsi ibtidai siniflərdə qoyulur. Orfoqrafiya bacarıqlarının formalaşması uzun və mürəkkəb prosesdir. Orfoqrafiya, dilin yazılı formalarının düzgünlüyünü təmin etməklə yanaşı, həm də nitq inkişafını stimullaşdırır. Bu sahənin tədrisi uşaqların dil bacarıqlarını artırmaqla yanaşı, onların daha aydın və düzgün ifadə etmələrinə kömək edir. Daha sadə desək, orfoqrafiya dilin yazılı formalarını qaydalara uyğun olaraq düzgün şəkildə yazmaq üçün vacib olan qaydalar toplusudur.

Orfoqrafiyanın düzgün tədrisi, şagirdlərin həm yazılı, həm də şifahi nitqinin inkişafına müsbət təsir edir. Düzgün yazılış qaydalarının mənimsənilməsi, uşaqların dil bacarıqlarını artırır və onların söz ehtiyatını zənginləşdirir. Şagirdlər dilin strukturunu və qrammatikasını yaxşı öyrəndikdə, bu, həm də onların anlaşılıqlı və ifadəli nitqini inkişaf etdirir.

Orfoqrafik qaydalar nitqlə sıx bağlıdır. Orfoqrafiya yazılı nitqin düzgünlüyünü və uyğunluğunu təmin edir, yəni sözlərin düzgün yazılması ilə bağlı qaydaları əhatə edir. Nitq inkişafı isə şagirdin dil bacarıqlarının inkişafını, dilin düzgün və ifadəli istifadə olunmasını, həmçinin söz ehtiyatının artırılmasını nəzərdə tutur. Bu proseslər bir-biri ilə sıx əlaqəli olduğundan, orfoqrafiyanın tədrisi nitq inkişafı üçün çox vacibdir. Orfoqrafiya tədrisi sayəsində şagirdlər yalnız yazılış qaydalarını deyil, həm də düzgün nitq qurmağı öyrənirlər. Bu, onların həm məktəbdə, həm də gündəlik həyatda uğurlu olmalarına kömək edir.

Açar sözlər: nitq inkişafı, orfoqrafik vərdişlər, yazılı ədəbi dil

WORKS ON SPEECH DEVELOPMENT IN SPELLING TEACHING PROCESS

ABSTRACT

One of the most important issues facing the teaching of the Azerbaijani language in primary grades is to prepare literate students. The foundation of orthographic literacy is laid in primary grades. The formation of spelling skills is a long and complex process. Spelling, in addition to ensuring the accuracy of the written forms of the language, also stimulates the development of speech. Teaching this area not only improves children's language skills, but also helps them express themselves more clearly and correctly. To put it simply, spelling is a set of rules that are important for correctly writing the written forms of the language in accordance with the rules.

Correct spelling instruction has a positive effect on the development of both written and oral speech of students. Mastering correct spelling rules increases children's language skills and enriches their vocabulary. When students learn the structure and grammar of the language well, this also develops their intelligible and expressive speech.

Spelling rules are closely related to speech. Spelling ensures the accuracy and consistency of written speech, that is, it includes the rules for the correct spelling of words. Speech development, on the other hand, involves the development of a student's language skills, the correct and expressive use of language, as well as increasing vocabulary. Since these processes are closely related to each other, the teaching of spelling is very important for the development of speech. Thanks to spelling instruction, students learn not only the rules of spelling, but also how to build correct speech. This helps them to be successful both at school and in everyday life.

Keywords: speech development, spelling habits, written literary language

GİRİŞ

Azərbaycan dilinin tədrisinin ən mühüm sahələrindən biri düzgün yazı qaydaları, yəni orfoqrafiya təlimidir. Savadlılıq anlayışı ilk növbədə şagirdlərin yazı qaydalarını nə dərəcədə mənimsəmələri ilə bağlıdır. Şagirdlər qrammatik qaydaların mahiyyətini nə qədər yaxşı başa düşsələr, qazandıqları orfoqrafik vərdişlərin keyfiyyəti o qədər yüksək olar. Orfoqrafiya, yazılı nitqin düzgünlüyünü təmin edən qaydalar sistemidir. Yəni, orfoqrafiya, sözlərin düzgün yazılmasını müəyyən edən qaydaları və prinsipləri əhatə edir. Bu vəzifənin yerinə yetirilməsində orfoqrafik vərdişlərin böyük əhəmiyyəti vardır. Ona görə də savadlı yazı vərdişlərinin qazanılmasında təlimin bu mərhələsi mühüm rol oynayır.

Azərbaycan dili təliminin əsas məqsədi şagirdlərin yazılı və şifahi nitqini doğma dilin lüğət tərkibi və qrammatik qaydaları hesabına inkişaf etdirmək, onları cəmiyyətin birgəyaşayış normalarına əməl edən şəxsiyyət kimi formalaşdırmaqdır. Təbii ki, bu prosesin özülü ailədə, bağça və ibtidai təhsil pilləsində qoyulur. Azərbaycan dili müəlliminin vəzifəsi ümumtəhsil səviyyəsində bu bacarıqları inkişaf etdirmək və onları Azərbaycan dilinin səs sistemi, sözləri, sintaktik mətnləri ilə yaş səviyyələrinə uyğun olaraq tanış etməkdir. Orfoqrafiya qaydalarının düzgün tətbiqi həm də təhsil və peşə həyatında uğurlu nəticələrə gətirib çıxarır.

Müəyyən tələblərə cavab verən yazı olmadan müxtəlif yerlərdə müxtəlif cür səslənən adi danışq nitqini insanlar arasında ünsiyyət vasitəsi sayılan yazılı nitqə çevirmək olmaz. Bunsuz yazılı nitqi başa düşmək və yazışmaq da çətinləşir. Savadlı yazı hamı tərəfindən qəbul edilmiş ümumi icbari qaydalara riayət olunmasını tələb edir. Orfoqrafiya yazılı ədəbi dildə hamı tərəfindən qəbul edilmiş söz və onun qrammatik formalarının vahid və sabit yazılış qaydalarının sistemidir. Orfoqrafiya yazılı nitqi, orfoepiya isə şifahi nitqi formalaşdırır. Orfoepik normaların gözlənilməsi və ya orfoepiya ilə orfoqrafiya arasında fərqin yadda saxlanmaması yazıda ciddi nöqsanlarla nəticələnə bilər. Bunun qarşısını almaq üçün müqayisə priyomundan istifadə etmək vacibdir.

Müasir təlimdə orfoqrafiya, orfoepiya və nitq inkişafına aid məsələlər, onların linqvistik əsasları, ümumi nitq inkişafının formalaşmasına təsir edən normalar tamamilə yeni əsasda-mətnlər üzrə iş prosesində və müəyyən standartların reallaşdırılması yolu ilə öyrədilir. Şagird ənənəvi təlimdə olduğu kimi qrammatik tərif və qaydaları əzbərləmək, həmin qaydaları az-çox yadda saxladacaq praktik tapşırıqları icra etməklə işini yekunlaşdırmır.

Azərbaycan dili dərslərində qayda, tərif mətn kontekstində mənimsədilir və həmin qaydalar da nitq inkişafını təkmilləşdirən vasitə rolunda çıxış edir. Yəni zəruri olan orfoepik, orfoqrafik qaydaların müəyyənləşdirilməsi prinsipləri, mənimsədilməsi vasitələri ənənəvi təlimdən fərqli dəyişikliklərə məruz qalmışdır. İndi şagird qaydadan mətnə deyil, mətndən qaydaya prinsipi ilə işləyir və nitq inkişafı ilə bağlı praktik fəaliyyət, nitq inkişafını tənzimləyən modellər, iş növləri tərif, qayda əzbərlədən nəzəri fəaliyyət

metodikasını üstələyir. Deməli, modern təlimin nəticəyönümlü, şəxsiyyətyönümlü olması, həm də onun inkişaf tarixi ilə, metodiki təlimat və təkliflərin yeniləşməsi ilə sıx bağlıdır.

Orfoqrafiya qaydalarının tədrisi, uşaqların yazılı və şifahi nitqində düzgünlüyü təmin edir. Bu, həm şagirdlərin dilin strukturunu düzgün mənimsəməsi, həm də ifadə bacarıqlarını inkişaf etdirmələri üçün vacibdir. Şagirdlər düzgün orfoqrafiya qaydalarını mənimsədikdə, bu, onların nitqindəki aydınlığı və anlaşılıqlığı artırır. Eyni zamanda, yazılı işlərdə qrammatik səhvlərin qarşısını alır.

Savadlı yazmaq vərdişinin aşılınması həm də ona görə vacibdir ki, belə vərdişlərə yiyələnmiş şagirdlər yazı prosesində orfoqrafik çətinliklər üzərində düşünməkdən azad olur. Başlıca diqqəti sözlər arasında əlaqəyə, cümlənin düzgün qurulmasına, söz və ifadələrin dəqiq seçilməsinə, ifadə və insanın məzmununun dolğun verilməsinə yönəldirlər.

Orfoqrafik vərdişlər bir tərəfdən oxu dərslərində və ya mətnin üzünü köçürdükdə, digər tərəfdən isə mənimsənilmiş qrammatik qayda və qanunlar vasitəsi ilə öyrədilməlidir. Bunun üçün, ilk növbədə, müəllim özü fənni, nitqi inkişaf etdirmənin nəzəri əsaslarını, nitq inkişafı metodologiyasını dərinlən bilməli və onu digər elmlərlə əlaqədə təlim etməlidir. Şagirdin inkişafında ana dilinin və nitqin hansı rol oynadığını dərinlən dərk etməlidir.

Bütün fənn müəllimlərinin şifahi nitqi, savadlı yazısı öz şagirdləri üçün nümunə, etalon olmalıdır. Nitq bacarıqlarına, qrammatik normalara, üslub zənginliyinə malik olmadan nə digər fənləri kamil öyrənmək, nə də cəmiyyətdə şəxsiyyət kimi birgəyaşayış qaydalarına müvafiq fəaliyyət göstərmək mümkündür.

Azərbaycan dili müəllimi uşaqda doğma dilə, onun səs sisteminə, leksikasına, qrammatikasına rəğbət oymalıdır, ədəbi dil normalarına, lüğət fonduna, oxu-yazı intellektinə rəğbət oymadan isə bütün bunların həyata keçməsi sual doğuracaq məsələlərdir.

Şagirdə başa salınmalıdır ki, gələcəkdə seçəcəyi ixtisasdan, peşədən asılı olmayaraq nitq inkişafı normalarına münasib şifahi ünsiyyət və yazılı fikir söyləmə onların şəxsi nüfuzuna, cəmiyyətdəki mövqeyinə təsir göstərəcəkdir. Şagird ümumi təhsilin ilk siniflərindən başlayaraq mətnlər üzrə iş prosesində dil qaydalarını öyrənir, orfoqrafik, orfoepik, qrammatik, üslubi anlayışların ibtidai məzmununu ilə tanış olur.

Təlimi nəticəyə və inkişafyönümlülüyə uyğun olaraq yekun bacarıqlara – ana dilində səliss, aydın, ifadəli, yığcam danışmaq və savadlı, müsahibin başa düşəcəyi üslubda yazma bacarıqlarına yiyələnir.

Ana dili təliminin də başlıca məqsədi odur ki, şagird Azərbaycan dilinin düşünmə, öyrənmə, danışma vasitəsi olduğunu anlasın və bilsin ki, praktik fəaliyyətində bu fəndən qazandığı nitq bacarıqları (şifahi, yazılı) ona lazım olacaqdır. Səviyyələr və məzmun xətləri üzrə iş prosesində, təlim standartlarının reallaşdırılmasında

əldə olunacaq son nəticə də məhz budur. Düzgün tələffüz və düzgün yazı hər mətn, hər qayda mənimsəniləndə öndə çıxır, şagirdin ümumi nitq inkişafının əsaslarını qoyur.

Ənənəvi təlimdə dil qaydalarına daha çox yer verilir, nitq inkişafı ilə bağlı məsələlər bir qədər arxa planda görünürdü. Praktik çalışma və tapşırıqlar da daha çox qaydanın yaddaşda daha dərin iz salmasına xidmət edirdi. Müasir dərsdə isə demək olar ki, hər gün şagirdin dinləyib-anlama, danışma, oxu, yazı qabiliyyəti üzrə təlimi iş gedir və hər mətndən sonra öyrədilən dil qaydası da onların daha da gücləndirilməsi üçün vasitə rolunda çıxış edir.

Azərbaycan orfoqrafiyası da Azərbaycan dilinin özü kimi qədim və ziddiyyətlərlə zəngin bir tarixi mərhələ keçmişdir. Orfoqrafiyanın tərtibindən tutmuş onun qaydalarının təkmilləşdirilməsinə qədər olan proses bu gün də davam etməkdədir. Sonuncu orfoqrafiya lüğəti yenidən tərtib olunub, oxuculara təqdim olunmuşdur ki, oraya 5 mindən artıq yeni söz daxil edilmişdir. Bu həm də dilin canlılığına, dinamik inkişafına bir sübutdur.

Müasir yazılı nitqin əsasında duran orfoqrafiya və şifahi nitqin əsas sütunu olan orfoepiya da məzmununa, quruluşuna, nitq inkişafına təsir imkanlarına, fərqli yazı növlərindən istifadə dairəsinə görə müəyyən tarixi inkişaf mərhələlərindən keçmiş, bu mərhələlərin spesifik inkişaf qanunauyğunluqlarına mütəvazi olaraq dəyişikliklərə məruz qalmışdır.

Məlumdur ki, yazı və ədəbi dil daima bir-biri ilə vəhdət təşkil etmiş, qarşılıqlı surətdə əlaqədə olmuşlar. Orfoqrafik normaları gözləmək, nəinki orta məktəb şagirdinin, həmçinin cəmiyyətdə fərd kimi yetişən bütün insanların birinci dərəcəli vəzifəsi olmalıdır. Əgər bir insanın savadlı bir fərd kimi, ictimaiyyətə yararlı şəxsiyyət kimi yetişdirmək məqsəd olaraq düşünülürsə, ilkin növbədə həmin insanın orfoqrafik biliklərə yiyələnməsi yolunda təcrübələr aparmaq lazımdır. Müəllimin əsas diqqəti şagirdlərin orfoqrafiya və durğu işarələri savadının formalaşdırılmasına, onların nitqinin inkişafına, eləcə də orfoqrafiya qaydalarının tətbiqi və nitq normalarının mənimsənilməsinə yönəldilməlidir.

ƏDƏBİYYAT:

1. “Azərbaycan dili” fənni üzrə təhsil proqramı (Kurikulumu) (I-IV siniflər). Bakı, 2012
2. Abdullayev N.A., Məmmədov Z. Nitq mədəniyyətinin əsasları. Bakı, 2008
3. Cəfərova N.B. İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. Bakı, 2016
4. İbtidai siniflər üçün “Azərbaycan dili” dərslikləri və “Müəllim üçün metodik vəsait”lər. Bakı, 2020
5. Qurbanov V.T. Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. Bakı: 2014
6. Hüseynov H. Orfoqrafik çalışmalarla iş. Bakı: 1986
7. Nəbiyeva Ş.Z., Abdullayeva G.A., Kərimova A.S. İbtidai siniflərdə ana dilinin tədrisi metodikası fənnindən mühazirələr. Bakı, “Elm və təhsil”, 2015

AZƏRBAYCAN DİLİ TƏDRİSİNİN İBTİDAİ TƏHSİLDƏ ROLU VƏ ƏHƏMİYYƏTİ

Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi

Pion2691@rambler.ru

ÖZET

İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin tədrisində əsas məqsəd şagirdlərin şifahi və yazılı nitqini inkişaf etdirməklə, onlarda düzgün nitq mədəniyyətini formalaşdırmaqdan ibarətdir. Təlimin müvəffəqiyyətlə həyata keçdiyini o zaman deyə bilərik ki, şagirdlər öz fikirlərini Azərbaycan dilində şifahi və yazılı şəkildə düzgün ifadə etməkdə çətinlik çəkmirlər. İbtidai siniflərdə şagirdlərə Azərbaycan dilinin fonetikasi, leksilası, söz yaradıcılığı, dil qaydaları ilə bağlı bilik, bacarıqlar vermək, dilin ictimai həyatdakı rolu haqqında anlayış yaratmaq zəruridir.

Azərbaycan dili ümumtəhsil məktəblərində tədris olunmaqla şagirdlərdə nitq mədəniyyətinin formalaşmasına xidmət edir. Şagirdlərin düzgün tələffüz və oxu vərdişlərini, rəbitəli nitqini inkişaf etdirmək, onlarda dilin ifadəlilik vasitələrinə, zənginliklərinə məsuliyyətlə yanaşmaq, həssas münasibət tərbiyə etmək müəllimin diqqət mərkəzində olmalıdır.

Hər bir vətəndaş öz milli-mənəvi dəyərini bilməli və həmin dəyərlərə sahib çıxmalıdır. Milli-mənəvi dəyərlər və azərbaycançılıq bizim hər birimiz üçün qiymətli və müqəddəs amillərdir. Azərbaycançılığımızı, milli ideologiyamızı, mədəniyyətimizi, mənəvi dəyərlərimizi milli və siyasi varlığımızın dövlət quruculuğu prosesinin mühüm atributu kimi dəyərləndirməliyik. Azərbaycan dili, şagirdlərə xalqın mədəni irsini və ənənələrini öyrətmək üçün mühüm bir vasitədir.

Hər bir xalqın milli dili nəsildən-nəslə ötürülən kimliyini, tarixini və mədəniyyətini, zəngin söz ehtiyatını, inanc ənənəsini, əxlaqi davranışını, dünyagörüşünü özündə daşıyan əvəzolunmaz milli sərvətdir. Azərbaycan xalqının ulu öndəri Heydər Əliyevin müdrikcəsinə dediyi kimi, “xalqı xalq edən, milləti millət edən onun ana dilidir”.

Açar sözlər: Azərbaycan dili, ünsiyyət bacarıqları, dil və intellektual inkişaf

THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF AZERBAIJAN LANGUAGE TEACHING IN PRIMARY EDUCATION

ABSTRACT

The main goal of teaching the Azerbaijani language in primary classes is to develop students' oral and written speech and to form a correct speech culture in them. We can say that the training was carried out successfully when the students have no difficulty in expressing their thoughts in Azerbaijani language orally and in writing. In primary grades, it is necessary to provide students with knowledge and skills related to the phonetics, lexis, word creation, language rules of the Azerbaijani language, and to create an understanding of the role of the language in social life.

By teaching the Azerbaijani language in secondary schools, it serves the formation of speech culture in students. The focus of the teacher should be to develop the correct pronunciation and reading habits, communicative speech of the students, to treat them responsibly with the expressive means and richness of the language, and to cultivate a sensitive attitude.

Every citizen should know his national-moral value and own those values. National moral values and Azerbaijaniness are valuable and sacred factors for each of us. We should value our Azerbaijaniness, national ideology, culture, and moral values as an important attribute of the state building process of our national and political existence. Azerbaijani language is an important tool for teaching students about the cultural heritage and traditions of the people.

The national language of every nation is an irreplaceable national treasure that carries its identity, history and culture, rich vocabulary, faith tradition, moral behavior, and outlook, which are passed from generation to generation. As the great leader of the Azerbaijani people, Heydar Aliyev, wisely said, "what makes a people a nation, what makes a nation a nation is its mother tongue."

Keywords: Azerbaijani language, communication skills, language and intellectual development

GİRİŞ

İbtidai siniflərdə Azərbaycan dili təliminin qarşısında duran ümumi və konkret didaktik vəzifələr şagirdlərin dünyagörüşünün, təfəkkürünün inkişafına, nitq bacarıqlarının və nitq mədəniyyətinin formalaşmasına xidmət edir. Azərbaycan dilinə yaxşı yiyələnmək uşaqların müvəffəqiyyətlə təhsil almalarına kömək edir. Azərbaycan dili təlimi uşaqların təfəkkür fəaliyyətinin formalaşmasına, müstəqilliyinin və yaradıcı təsəbbüsünün inkişafına şərait yaradır.

Azərbaycan dili fənni vasitəsilə şagirdlər Azərbaycan dilini milli mədəniyyət nümunəsi kimi öyrənir, onun vasitəsilə milli-mənəvi dəyərlərimizi mənimsəyir, müdrik dəyərlərə və nəcib humanist keyfiyyətlərə yiyələnirlər. Azərbaycan dili istənilən məlumatı öyrənmək üçün əsas vasitələrdən biri sayılır. Dil təlim və təhsil sahəsində mühüm vasitədir, çünki uşaqlar ilk növbədə öyrənmə və tərbiyə zamanı bu vasitədən istifadə edirlər.

Azərbaycan dilinin tədrisinin əsas məqsədi şagirdlərdə ana dilinə məhəbbət hissi aşılamaq, səlis, aydın və canlı danışmaq, dildən səmərəli istifadə etmək, müxtəlif mədəniyyətləri oxuyub yazmaq bacarıqlarını inkişaf etdirməkdir. Azərbaycan dilini öyrənməklə şagirdin zehni, təfəkkürü yeni obrazlar, anlayışlar, fikir və ideyalarla zənginləşir. Millətçiliyin, güclü iradənin, milli şüurun əsaslarını qoyur. Müşahidələr və təcrübələr onu sübut edir ki, məktəbdə bütün tədris və tərbiyə işlərinin uğuru uşağın öz ana dilinə necə yiyələnməsindən, aktivliyindən asılıdır. Azərbaycan dili istənilən informasiyanı öyrənmək üçün əsas vasitələrdən biridir. Uşaq ilk növbədə, öyrənmə və tərbiyədə sözlərdən istifadə etdiyi üçün dil, bütün təlim-tərbiyə işinin mühüm vasitəsi hesab olunur.

Ümumtəhsil məktəblərində Azərbaycan dilinin tədrisində əsas məqsəd şagirdlərin şifahi və yazılı nitqini, ümumi nitq, dil bacarıqlarını inkişaf etdirərək nitq mədəniyyətinə yiyələnmələrini təmin etməkdir. Belə ki:

- nitq, dil bacarıqlarına yiyələnmək yolu ilə ümumi nitq inkişafı;
- Azərbaycan dilini bilmək, düşünmək və öyrənməni dərk etmək;
- Davamlı təhsil zamanı praktiki fəaliyyət üçün əsas bilik və bacarıqlara yiyələnmək vacibdir.

Azərbaycan dilinin tədrisi uşaqlarda vətənə, xalqa güclü məhəbbət aşılamağa, onları vətənpərvərlik ruhunda tərbiyə etməyə, əsl vətəndaş kimi yetişdirməyə kömək edir. Azərbaycan dili güclü tərbiyə vasitəsidir. Onun vasitəsilə şagirdlər milli-mənəvi dəyərlərimizi öyrənir, nəcib insani keyfiyyətlərə yiyələnirlər. Azərbaycan dilini öyrənməklə şagird zehni yeni ideya və obrazlar, anlayışlarla zənginləşdirə bilər. Eləcə də, mübarizliyin, vətənpərvərliyin, iradənin bariz göstəricisi olaraq milli şüura yiyələnmə bir şəxsiyyət kimi formalaşmasının əsasını qoyur. Müşahidə və təcrübələr onu sübut edir ki, məktəblərdə bütün tədris və tərbiyə işlərinin uğuru uşaqların ana dili sahəsində fəaliyyətindən asılı olur. Ona görə də müasir dövlət quruculuğunun müvafiq

sənədlərində uşaqların əxlaqi-mənəvi keyfiyyətinin inkişafına diqqət yetirmək təhsil müəssisələrinin əsas vəzifələrindəndir.

Azərbaycan dili dərslərində fəal/interaktiv təlimin tətbiqi şagirdlərdə həmçinin müstəqillik, fəallıq, özünəinam, özünütənqid, yoldaşlarına hörmət, təmkinlilik, dözümlülük, tolerantlıq, yoldaşlıq, dostluq, əməkdaşlıq, dinləmə mədəniyyəti və s. tərbiyə olunmasına imkan yaradır. İnteraktiv təlimdən istifadə etməklə keçilən Azərbaycan dili dərsləri biliyin şüurlu şəkildə qazanılmasına imkan verir və Azərbaycan dilindən istifadə etməklə digər fənləri daha yaxşı mənimsəyirlər.

İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin dərindən mənimsənilməsi onun məzmununun düzgün və elmi əsaslar zəminində qurulmasından asılıdır. Bununla yanaşı, şagirdlərin Azərbaycan dili üzrə bilik və bacarıqlara yiyələnməsində məhz fənn üzrə maraqların yaradılmasının da əhəmiyyətli rol oynadığını unutmamalıyıq.

Ana dilinin öyrənilməsi şagirdlərin ünsiyyət bacarıqlarını genişləndirir və onların təfəkkür, öyrənmə və danışma bacarıqlarını, həmçinin nitq fəaliyyətlərini inkişaf etdirir. Beləliklə, dil düşünmə, öyrənmə və danışma vasitəsinə çevrilir. Ümumtəhsil məktəblərində ana dilinin tədrisi şagirdlərin dil və mədəniyyətinin formalaşmasına kömək edir.

Azərbaycan dili tədrisi, ölkəmizin təhsil sistemində ən vacib fənlərdən biridir və ibtidai siniflərdə tədrisi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. İbtidai siniflər, şagirdlərin intellektual və sosial bacarıqlarının inkişaf etdiyi ilk mərhələdir və burada düzgün tədris metodları ilə dilin öyrədilməsi gələcəkdə onların ünsiyyət qabiliyyətlərini və akademik bacarıqlarını müəyyən edir.

Azərbaycan dili fənni vasitəsilə şagirdlər ana dilini milli mədəniyyət nümunəsi kimi öyrənir, onun səs sistemi, lüğət tərkibi, üslub və qrammatik xüsusiyyətlərinə bələd olur, elmi, incəsənət, publisistik və digər üslublarda yaradılmış ədəbi nümunələrlə tanış olurlar. Həmçinin də dilimizdən istifadə etməklə onlar öz potensiallarını genişləndirə və öyrənəcəkləri digər fənləri daha yaxşı mənimsəyə bilirlər. Ana dili güclü təhsil-tərbiyə vasitəsidir. Dil vasitəsilə şagirdlər milli-mənəvi dəyərlərimizi öyrənir, nəcib humanist keyfiyyətlərə sahib olurlar.

İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin məqsədi şagirdlərə oxu və yazını öyrətməklə yanaşı, oxuduqları və dinlədiklərinə munasibət bildirmək, dilimiz, tariximiz, mədəniyyətimiz, adət-ənənələrimiz haqqında məlumat əldə etmək bacarığı vermək, onların nitqini inkişaf etdirməkdir. Ümumtəhsil məktəblərində Azərbaycan dilinin tədrisi milli maraq və dövlətçilik baxımından ən mühüm məsələlərdən biri hesab olunur.

Milli kurikulum adətən ana dilindən başlayır. Təhsilin ümumi inkişaf səviyyəsini müəyyən edən beynəlxalq, həmçinin də milli qiymətləndirmələrdə ana dili standartlarının mənimsənilməsinə xüsusi olaraq diqqət edilir.

Məhz bunlar şəxsiyyətin formalaşmasında bir subyekt kimi ana dilinin xüsusi rolu ilə əlaqələndirilir. Dünyada ana dilinin tədrisi milli təfəkkürün formalaşması üçün mühüm vasitə kimi yüksək qiymətləndirilir.

Azərbaycan dili üzrə təlimin məzmunu nəticəyönümlü meyarlar əsasında hazırlanır. Nəticələrin öncədən müəyyən edilməsi məqsədyönlü fəaliyyətlərin inkişafını izləmək və istiqamətləndirmək üçün onları ardıcıl olaraq qiymətləndirməyə imkan verir. Məzmun standartları şagirdlərin idrak, informasiya və qeyri-iradi fəaliyyətlərinin, təfəkkür, affektiv və psixomotor bacarıqlarının inkişafını əhatə edir. Bütün meyarlar bilik və bacarıqlar baxımından şagird nailiyyətlərinin müəyyən edilməsinə diqqət yetirilməklə, fəaliyyətlə bağlı bacarıqlar şəklində ifadə edilir.

İbtidai siniflərdə Azərbaycan dili tədrisi, uşaqların yalnız dil bacarıqlarını deyil, həm də sosial, mədəni və şəxsi inkişafını təmin edir. Bu tədris fənni, gələcəkdə şagirdlərin akademik uğurlarını və cəmiyyətdəki yerini müəyyən edən vacib bir təhsil sahəsidir. Bu səbəbdən, Azərbaycan dilinin tədrisi həm məktəblərdə, həm də geniş cəmiyyətdə xüsusi diqqət və qayğı tələb edir.

Müasir Azərbaycan ədəbi dil normalarının (fonetik, orfoqrafik, orfoepik, leksik, semantik, qrammatik, üslubi) ibtidai siniflərdə təcürbi yolla mənimsənilməsi zəruri olmaqla, gələcəkdə şagirdlərin kamil nitqə yiyələnməsini təmin edir. Kamil nitqi xarakterizə edən əsas amillər: nitqin aydınlığı, obrazlılığı, yığcamlığı, təmizliyi, düzgünlüyü, zənginliyi, sadəliyi, münasibliyi, rabitəliliyi, ifadəliliyi, dəqiqliyi, məntiqiliyi, konkretliyi, səlisliyi və ahəngdarlığı, səmimiyyətinə dair bacarıqların özülü ibtidai siniflərdə qoyulur.

İbtidai siniflərdə savad təlimi dövründə şagirdlərin oxuyub-yaza bilmələri, Azərbaycan dilindən oxu materiallarının, dil qaydalarının öyrənilməsində nitq bacarığı, nitq inkişafı, nitq mədəniyyəti amili əsas götürülür. Şagirdlərin öz fikirlərini müstəqil ifadə edə bilməsi üçün, onlar ilk növbədə savadlı yazmağı bacarmalıdırlar. Şagirdlər imla yazı zamanı çox səhv etmədikləri halda, müstəqil xarakterli yazılarda çoxlu səhvlərə yol verirlər. Bu onunla bağlıdır ki, müstəqil yazılar zamanı şagirdlər lazımi sözləri tapmaqda çətinlik çəkir, fikirlərini buna cəmləyir, nəticədə orfoqrafik tələblərdən uzaqlaşaraq səhvlərə yol verirlər. Buna görə də təlim prosesində orfoqrafiyanı nitq prosesi ilə bağlamaq, şagirdlərə orfoqrafiya qaydalarını yazıda tətbiq etməyi öyrətmək lazımdır. Bu işdə müxtəlif təmrinlərdən istifadə etmək vacibdir. Onları yazı zamanı fikirlərini formalaşdırıb yığcam şəkllə salan təmrinlərə yiyələndirmək müsbət nəticə verir. Belə ki, bu iş şagirdləri müstəqil yazı işinə yaxınlaşdırır, orfoqrafiya məşğələlərinin maraqlı keçirilməsində mühüm rol oynayır.

Azərbaycan dili fənnin tədris mahiyyətini açmaq və bu prosesin obyektiv qanununu aşkar etmək, həmçinin də qanundan əməli olan fəaliyyətdə istifadə etmək imkanlarını şərh edərək əsaslandırmaq Azərbaycan dili fənninin tədrisi metodikası elminin mühüm vəzifəsidir. İbtidai məktəbdə hər şagird fərqli formada və məzmununda olan mətnləri səlis və şüurlu bir şəkildə oxumağı, yazılı və şifahi şəkildə səmərəli, yaradıcı ünsiyyət

qurmaq bacarığına malik olmalıdır. Bu nöqteyi-nəzərdən Azərbaycan dilinin bir fənn kimi tədrisi mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Ümumtəhsil məktəblərində Azərbaycan dilinin tədrisində başlıca məqsəd şagirdlərdə hərtərəfli nitq bacarıqları və nitq mədəniyyəti formalaşdırmaqdan ibarətdir. Təhsilini başa vurmuş hər bir məktəbli aydın, səlis nitqə malik olmalı, fikir və düşüncələrini şifahi və yazılı formada sərbəst şəkildə ifadə etməyi, şəraitdən asılı olaraq başqaları ilə ünsiyyət qurmağı, müəyyən problemlə bağlı müzakirə aparmağı, lazımı məqamda söylənilmiş mülahizələri ümumiləşdirməyi bacarmalıdır.

ƏDƏBİYYAT:

1. Abdullayev N.Ə. (2007) Nitq mədəniyyətinin əsasları. Bakı, Elm və təhsil
2. Balıyev H.B. (2003) Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. Bakı, ADPU
3. Cəfərova N.B. (2016) İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. Bakı, Elm və təhsil
4. Kərimov Y.Ş. (2013) İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. Bakı
5. Qurbanov V.T. (2011) Nitq mədəniyyətinin əsasları. Bakı: "Müəllim".
6. Nəbiyeva Ş.Z, Abdullayeva G.A, Kərimova A.S. (2016) İbtidai siniflərdə ana dilinin tədrisi metodikası. Bakı, Elm və təhsil

ŞAGİRD LƏRİN FƏALLIĞINI ARTIRMAQ ÜÇÜN ŞİFAHİ XALQ ƏDƏBİYYATININ TƏDRİSİNDƏ MÜASİR YANAŞMALAR

Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi

Pion2691@rambler.ru,

ÖZET

Azərbaycan öz dövlət müstəqilliyini bərpa etdikdən sonra yeni təhsil sistemi dünya təhsil sistemi ilə inteqrasiya prosesinə başladı. Bu inteqrasiyanın məqsədi təhsildə islahatlar aparmaq və müvəffəqiyyəti təmin etməkdən ibarətdir. Uşaqlara milli ənənələrimizi, ata-anaya, böyüyə, müəllimə hörmət hissələrini tərbiyə etmək sahəsində müəllimlərin vəzifələrini aydınlaşdırmaq müasir təhsilimizin vacib problemlərindən hesab edilərək, yeni texnologiyalara sadıq qalmaqla yanaşı milli keyfiyyətlərimizi qoruyub saxlamaq başlıca amil kimi zəruri hesab edilir. Tarixi məlum olmayan şifahi xalq ədəbiyyatı xalqın milli adət-ənənələrini özündə cəmləşdirən, təfəkkürü formalaşdıran, onun inkişafına təsir göstərən bir amildir.

Şifahi xalq ədəbiyyatının tədrisi şagirdlərin yaradıcılıq bacarıqlarının inkişafında əhəmiyyətli rol oynayır. Bu, onların düşüncə tərzini genişləndirir, təxəyyüllərini zənginləşdirir və özlərini ifadə etmələrini təmin edir. Tədris prosesində istifadə olunan yaradıcı metodlar, şagirdlərin fəal iştirakını təmin edərək onların şəxsi inkişafına müsbət təsir edir.

XIX əsrdə şagirdlərin anlayacağı və təfəkkürlərinin inkişaf etdiriləcəyi tərzdə mövzuların yazılmasının vacibliyi barədə təklifi Həsən bəy Zərdabi irəli sürmüş, Abbasqulu ağa Bakıxanov, Seyid Əzim Şirvani, Abdulla Şaiq bu fikri dəstəkləmişlər. Həmin dövrlərdə belə effektiv tədris və dərs vəsaiti vacib şərtlərdən idi. Şagirdi fəallaşdırmaq, onda dərsə maraq yaratmaq, bədii təfəkkürü inkişaf etdirmək və s. müəllimin məqsədli fəaliyyətində idi. Belə ki, müəllimlər kiçikyaşlı məktəblilərin oxu vərdişlərini formalaşdırmaq və inkişaf etdirmək baxımından xalq yaradıcılığı nümunələrinə üstünlük verirdilər.

Açar sözlər: şifahi xalq ədəbiyyatı, şagird təfəkkürü, yaradıcı düşüncə

MODERN APPROACHES IN TEACHING ORAL FOLK LITERATURE TO INCREASE STUDENT ENGAGEMENT

ABSTRACT

After Azerbaijan regained its state independence, the new education system began the process of integration with the world education system. The goal of this integration is to reform education and ensure success. Clarifying the duties of teachers in the field of educating children about our national traditions, respect for parents, elders, and teachers is considered one of the important problems of our modern education. Oral folk literature, the history of which is unknown, is a factor that incorporates the national traditions of the people, shapes the thinking, and influences its development.

The teaching of oral folk literature plays an important role in the development of students' creative abilities. It expands their thinking, enriches their imagination and allows them to express themselves. The creative methods used in the teaching process ensure the active participation of students and have a positive effect on their personal development.

In the 19th century, Hasan Bey Zardabi suggested the importance of writing topics in a way that students would understand and develop their thinking, Abbasgulu Agha Bakikhanov, Seyid Azin Shirvani, Abdulla Shaig supported this idea. In those times, effective teaching and learning materials were important conditions. To activate the student, create interest in the lesson, develop artistic thinking, etc. was in the purposeful activity of the teacher. Thus, teachers preferred examples of folk creativity in terms of forming and developing the reading habits of young schoolchildren.

Keywords: Oral folk literature, student thinking, creative thinking

GİRİŞ

Şifahi xalq ədəbiyyatının tədrisi şagirdlərin fəallığının artırılması və yaradıcı düşüncələrinin inkişaf etdirilməsi üçün çox zəngin və təsirli bir vasitədir. Müasir tədris metodları və interaktiv yanaşmalar, şagirdləri dərslər prosesində daha fəal iştirak etməyə və öz ideyalarını sərbəst şəkildə ifadə etməyə təşviq edir. Bu yanaşmalar şagirdlərin şəxsi və intellektual inkişafını gücləndirir və onların gələcək təhsil həyatlarına müsbət təsir göstərir.

Şagirdlərə hər bir şifahi xalq ədəbiyyatı nümunəsinin özünəməxsus xüsusiyyətlərini, simvollarını və strukturlarını tanımaq imkanı vermək, onların analitik və yaradıcı düşüncələrini inkişaf etdirir. Şifahi xalq ədəbiyyatı, xalqın həyatını, mədəniyyətini, dəyərlərini və dünyagörüşünü əks etdirən çox vacib bir ədəbi irsdir. Şifahi xalq ədəbiyyatının əsas formalarından biri olan şifahi ədəbiyyat, uşaqlara və gənclərə həm əyləncə, həm də təlim vasitəsi olaraq böyük dəyər daşıyır.

Şagirdlərin yaradıcılıq qabiliyyətinin inkişafı yalnız təhsil sahəsində deyil, həm də onların şəxsi inkişafında əhəmiyyətli rol oynayır. Şifahi xalq ədəbiyyatının tədrisi, şagirdlərin yaradıcılıq potensialını ortaya çıxarmağa kömək edir. Düşüncə məhsulu olan folklor şagird təfəkkürünü formalaşdırır. Təqdirəlayiq haldır ki, Azərbaycan dili dərslərində mətnlərdən sonra atalar sözləri verilir. Yığcam, konkret, mənanı ifadə edən folklor şagirdlərdə dərk etməni aktivləşdirir. İbtidai oxunun mühüm cəhətlərindən biri və başlıcası nitq texnikası vərdişlərinə yiyələnməkdir. Maraqlı süjetlər, sadə dil, rəvanlıq, obrazlılıq, yadda qalan surətlər, nikbin ruh, incə yumor və s. motivləri əks etdirən folklor materialları elmi-pedaqoji əsaslarla dərslərdə əksini tapmalıdır.

Oxu dərslərində bədii materiallardan istifadə prosesi XIX əsrin 50-60-cı illərindən yeni tarixi inkişaf yönünə düşmüş, tədris proqramlarına şagirdlərin yaş və təfəkkür səviyyəsinə uyğun şifahi xalq ədəbiyyatı nümunələri daxil edilmişdir. Dilimizin əzəməti, “Əkinçi”dən bu yana həmişə dövrün mətbuatının diqqət mərkəzində olmuş və XX əsrin əvvəllərində öz bəhrəsini vermişdir. Azərbaycanın maarifpərvər ziyalıları dilimizin inkişafı yolunda bir çox işlər görmüş, məhz tədrisinin dərinədən mənimsənilməsinə ibtidai sinifdən başlanılmasına səylər göstərmişlər.

1990-cı illərdən başlayaraq proqram və Azərbaycan dili dərslərindən xalq yaradıcılığı adına qurulmuş bir çox “folklor nümunələri” çıxarılmış, yerində isə Azərbaycanın azadlıq və müstəqilliyinə, ərazi bütövlüyünə, adət-ənənələrinə, milli təfəkkürün inkişafına xidmət edən bədii oxu materialları daxil edilmişdir.

“Vətən dili” və digər “Ana dili” dərslərində oxu nümunələrinə geniş yer verilmiş və onun yönəmini, məzmununu anlamış ziyalılarımız ibtidai sinif şagirdlərində dilimizə, ədəbiyyatımıza böyük maraq və sevgi oyatmışlar. Ana dilinin tarixi ilə məşğul olmuş ziyalılarımızın əsərlərindən aydın olur ki, ərəb və fars dillərində mövcud olan ana dili dərslərində folklor materiallarının yeridilməsi başlıca vəzifə kimi müəyyən edilmişdir.

Deməli, oxu dərsləri ana dili tədrisinin mühüm tərkib hissəsi olduğuna görə, dərslərə daxil edilmiş bədii nümunələr sırasında folklor materialları üstünlük təşkil edir, eyni zamanda şagird təfəkkürünün zənginləşməsində xüsusi yeri vardır. Bədii oxu dilin əsasıdır. Şagird təfəkkürü bədii oxu nümunələrindən qidalanıb inkişaf edir, onun həyata münasibətində başlıca rol oynayır.

“Nizami və xalq ədəbiyyatı” (K.Ələkbərli), “Füzuli və şifahi xalq ədəbiyyatı” (A.Vəfalı), “Sabir və folklor” (Y.Sələhəddin), “Y.V. Çəmənəminli və folklor” (B. Abdullayev), “İbtidai sinif şagirdlərinin şifahi nitqinin inkişaf etdirilməsinin imkan və yolları” (folklor materialları əsasında – B. Tağıyev) və s. kimi yaradıcılıq axtarışlarında ibtidai siniflərdə şagirdlərin bədii təfəkkür inkişafına kömək edən müəyyən amilləri görmək olar. Milliliyi özündə təcəssüm etdirən şifahi xalq ədəbiyyatı nümunələrinin məqsədi milli-mənəvi sərvətləri şagirdlərə çatdırmaq, bu hissi aşılmaq və tərbiyə etməkdir. Millilik ana dilinin təlimindən, şagird təfəkküründə özünə yer tutmuş bədii oxu nümunələrindən başlayıb zamanın axarından keçərək meyara çevrilir.

Uşaq ədəbiyyatına, uşaq kitablarına daxil edilən bədii nümunələr seçimlə aparılmalıdır. Bunu təmin etmək üçün uşaqların ideya-estetik tərbiyəsi ilə maraqlanmaq və şagirdlərin bədii təfəkkür inkişafına xüsusi diqqət yetirmək vacibdir. Şagirdlərin bədii təfəkkürünü inkişaf etdirərkən nəzərə alınmalı amillər aşağıdakılardır:

- Bədii təfəkkür səviyyəsi;
- Təfəkkür səviyyəsinin inkişaf xüsusiyyətləri;
- Nağıl və dastanların tədrisində şagirdin yaradıcı şəkildə onu öz sözləri ilə danışma qabiliyyəti;
- Atalar sözləri və tapmacaların tərbiyəvi əhəmiyyətini nə dərəcədə dərk etməsi;
- Şifahi xalq ədəbiyyatı nümunələri ilə həyat arasında əlaqə yaratma qabiliyyəti.

Azərbaycan dili dərslərində şifahi xalq ədəbiyyatına geniş yer verilir. Şifahi xalq ədəbiyyatı nümunələrində öz əksini tapan, müxtəlif elmi sahələrlə bağlı olan bir çox çətin sözlər vardır ki, bunu da müəllim fənnindən asılı olmayaraq şagirdlərə layiqincə çatdırmalıdır. Çətin sözlər şagirdi düşünməyə sövq etməklə yanaşı, onu axtarışlara cəlb edir. Bu axtarışlar şagird təfəkkürünü yeni təsəvvürlərlə zənginləşdirir, hadisə və faktları dərk etmə asanlıığı yaradır. “Azərbaycan dili” dərslərində bəzi mətn sonlarında atalar sözünün, tapmacanın, bayatının verilməsi mövzu ilə yanaşı şagirdi düşünüb nəticə çıxarmağa istiqamətləndirir.

Şagirdlər vətənə, təbiətə, dostluğa, əməksevərliyə aid atalar sözlərini bildiklərini nümayiş etdirirlər:

- Vətən torpağı müqəddəsdir;
- Vətənin bir qışı, qürbətün yüz baharından yaxşıdır;
- Bağa baxarsan, bağ olar; baxmazsan, dağ olar;
- Yaz yağışı tez keçər;
- Yaxşı dost pis gündə tanınar;

- Dostsuz insan qanadsız quş kimidir;
- Nə əkərsən, onu da biçərsən;
- Zəhmət çəkməyən bal yeməz və s.

İbtidai sinif şagirdlərini yetkinləşdirən, düşüncəsini formalaşdıran bir vasitə kimi şifahi xalq ədəbiyyatı həm də onların nitq qabiliyyətini zənginləşdirir. İbtidai siniflərdə şagirdlərin bədii təfəkkürünün inkişaf etdirilməsində şifahi xalq ədəbiyyatı nümunələri böyük imkanlara malikdir. Dərsləklərdə özünə yer tapmış, bədii təfəkkürə istinad edən şifahi xalq ədəbiyyatı nümunələri şagirdləri həyata hazırlayan, cəmiyyətdə baş verən hər hansı bir hadisəyə qarşı müstəqil fikir formalaşdıran bədii yaradıcılıq incisidir. Müasir dövrdə biliyin yaddaşa deyil, təfəkkürə istinadan mənimsənildiyini nəzərə alsaq, onda məlum olar ki, şifahi xalq ədəbiyyatı nümunələri həyatda konkret təfəkkürdən tədrisən mücərrəd təfəkkürə keçmək imkanı yaradır.

Təcrübələrdən məlum olur ki, şagirdlərdə qrammatik məfhumlar haqqında tam təsəvvür formalaşdırmaqda və təfəkkür fəaliyyətini qaydaya salmaqda şifahi xalq ədəbiyyatı nümunələrinin rolu böyükdür. Faktlar onu sübut edir ki, çətin mənimsənilən qrammatik məfhumlar xalq yaradıcılığının köməyi ilə daha asan qavranılır.

Azərbaycan dili dərsləklərini bayatı olmadan təsəvvür etmək qeyri-mümkündür. Bayatıda insanın duyğularını oxşayan sözlər sanki mirvaridir, sapda düzülüb. Bu sapda sevgi, məhəbbət, vətən şəfqəti, torpaq yangısı, insan, cəmiyyət kimi müxtəlif muncuqlar var. Bu muncuğun bir dənəsini əldə edən, sanki mənəvi cəhətdən saflaşır, duyğuları dilə gəlir. O, rəvanlığı ilə şagirdin nitqini və təfəkkürünü zənginləşdirir, söz ehtiyatını artırır. Xətasız, gözəl, məzmunlu danışmağı aşılıdır:

Bir ağacım var, on iki budağı,

Hər budağın otuz yarpağı. (Açması: il, aylar, günlər, gecə, gündüz)

A lalələr, lalələr,

Gümüşdən piyalələr,

Göbəyindən dən yeyər

Bel üstündən balalar. (Açması: rəndə)

Torpaq deyil, daş deyil,

Quru deyil, yaş deyil,

Buynuzu var, qoç deyil,

Qanadlıdır, quş deyil. (Açması: kəpənək)

Şifahi xalq ədəbiyyatı nümunələrinin şagirdlərin nitq və təfəkkürünün inkişafındakı rolu aktualıq kəsb edir. Dil sadəliyi, dərin mənalılığı, fikir aydınlığı ilə mövzunu daha dərinləndirən mənimsəməyə şərait yaradan şifahi xalq

ədəbiyyatı fərqli fikirləri müxtəlif obrazların dili ilə səsləndirərək şagirdlərə çatdırılması ilə də təfəkkürə və təsəvvürə istinad edir.

Şifahi xalq ədəbiyyatının nümunələrini şagirdlərlə müzakirə etmək, onların fəal şəkildə iştirak etməsini təmin edir. Müzakirə zamanı şagirdlər öz fikirlərini bildirmək, digər şagirdlərin düşüncələrini dinləmək və onlarla fikir mübadiləsi aparmaq imkanı əldə edirlər. Bu proses həm onların təhlil etmə bacarıqlarını, həm də ünsiyyət qurma qabiliyyətlərini inkişaf etdirir. Şagirdlərə şifahi xalq ədəbiyyatını şifahi şəkildə təqdim etmə imkanı vermək, onların təqdimat bacarıqlarını inkişaf etdirir və ictimai danışıq qabiliyyətlərini artırır. Eyni zamanda, bu, onlara öz fikirlərini daha aydın şəkildə ifadə etməyə kömək edir. Fəallıq yalnız dərstdə iştirakla deyil, həm də şagirdlərin öz fikirlərini sərbəst ifadə etmələri və mətnin mənasını başa düşmələri ilə əlaqəlidir. Tədris prosesində şagirdlərin suallar verməsi, təkliflər irəli sürməsi və müzakirələrə qoşulması onların fəallığını artırır.

Ədəbiyyat:

1. Cəfərova L. (2004) İntellektual oyunlar və məntiqi tapşırıqlar. İbtidai məktəb və məktəbəqədər tərbiyə jurnalı. Bakı, №4. 18-21 s.
2. Əliyeva F. (2007) Ana dili tədrisi prosesində şagirdlərin bədii təfəkkürünün inkişaf etdirilməsi. Dissertasiya. Bakı, 252 s.
3. Əliyev Ş. (1999) Pedaqoji ustalıqın əsasları. Bakı, 112 s.
4. Əliyev O. (2001) Azərbaycan nağıllarının poetikası. Bakı, Səda, 190 s.
5. İsmixanov M. (1991) Təlimdə şagirdlərin fəallığı və müstəqilliyinin yüksəldilməsi şərtləri. Bakı, № 6.
6. İbadova R. (1998) Şagirdlərin yaradıcılıq qabiliyyətinin inkişaf etdirilməsi yolunda. İbtidai məktəb və məktəbəqədər tərbiyə jurnalı. Bakı, №3. 18-22 s.
7. Kərimov Y. (2003) Ana dilinin tədrisi metodikası. Bakı.
8. Nəbiyeva Ş. (2000) Folklorun tədrisi prosesində ibtidai sinif şagirdlərinə ədəbiyyatşünaslıq elementlərinin öyrədilməsi yolları. Bakı, ADPU.

İ.NƏSİMİNİN DİLİNDƏ TABELİ MÜRƏKKƏB CÜMLƏNİN NÖVLƏRİ VƏ TIPLƏRİ

Rəhilə Hümətova

**f.ü.f.d., dosent, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti Filologiya fakültəsi Azərbaycan dili və onun tədrisi texnologiyası bölümü, rahilahummetova@gmail.com
ORCID 0000-0003-2521-6361**

Açar sözlər: tabeli mürəkkəb cümlə, baş cümlə, budaq cümlə, bağlayıcı vasitələr, I tip, II tip

ÖZET

Azərbaycan dili çox zəngin sintaktik quruluşa malikdir. Sintaktik quruluşa daxil olan vahidlərdən ən başlıcası cümlədir. Əsas ünsiyyət vahidi olan cümlə kommunikativ funksiya daşıyır. Cümlə hər bir dilin daxili qanun-qaydaları əsasında qrammatik cəhətdən formalaşan nitq vahididir. Bu dil vahidi struktur-semantik tipləri və quruluşu ilə də zəngindir. Yazılı və şifahi nitq mədəniyyətinin tərkib hissələri içərisində mürəkkəb cümlənin də xüsusi çəkisi vardır. “Dildə mürəkkəb cümlənin struktur modelləri onun inkişaf səviyyəsini göstərən ən mühüm amillərdəndir”. Azərbaycan dilinin sintaktik sistemində iki və daha artıq predikativ mərkəzi olan mürəkkəb cümlələr tarixin bütün dövrlərində geniş şəkildə fikrin ifadəsinə xidmət göstərir. Azərbaycan ədəbi dilinin, eləcə də türk dillərinin sintaktik quruluşunun inkişaf dövrlərinin araşdırılması tabeli mürəkkəb cümlənin qədim tarixə malik olduğu fikrini söyləməyə əsas verir. İstər “Kitabi-Dədə Qorqud”, istər klassik poeziya, istərsə də folklor ədəbiyyatında üstün mövqedə olan tabeli mürəkkəb cümlələr müasir dilimizdəki tabeli mürəkkəb cümlələrdən, demək olar ki, fərqlənir. Araşdırmaya cəlb etdiyimiz XIV əsrin dahi Azərbaycan şairi İ. Nəsiminin dilində üstün mövqedə işlənmiş tabeli mürəkkəb cümlələrin müxtəlif quruluş növləri, budaq cümlənin tipləri bu fikri təsdiq edir. İ. Nəsimi poeziyası ümumən XIV əsr Azərbaycan ədəbi dilinin inkişaf tarixini öyrənmək baxımından ən etibarlı mənbədir. İ. Nəsiminin poetik dili budaq cümlələrlə, onun müxtəlif növləri və quruluş tipləri ilə, budaq cümlələri (asılı) baş cümlələrə bağlayan vasitələrlə zəngindir. Şairin poeziyasında intensiv işlənən budaq cümlələri linqvistik araşdırmaya cəlb etməklə dilimizin orta əsrlərdə sintaktik quruluşunun mənzərəsi barədə aydın təsəvvür yarada bilərik. Biz bu məqalənin həcmi nəzərə alaraq yalnız şairin əsərlərində işləklik imkanlarına görə üstünlük təşkil edən mübtədə budaq cümləsi, tipləri və baş cümlə ilə budaq cümləni bağlayan vasitələri işıqlandırmağa çalışacağıq.

GİRİŞ

İ. Nəsiminin yaradıcılığı türkçülük, xüsusilə Azərbaycan türkcəsinin inkişaf tarixini öyrənmək baxımından müstəsna əhəmiyyətə malikdir. “Zəmanəsinin eşq günəşi kimi parlayan şair orta çağların poeziya göylərinə bir aydınlıq, şəfqət gətirmiş, ana dilimizi bədii sözümlə yeni-yeni zirvələrə qaldırmışdır”. (4, 22) Klassik Azərbaycan poeziyası tarixində İmadəddin Nəsimi bədii-fəlsəfi, eləcə də siyasi şeirimizin ilk böyük nümayəndəsidir. “Məhəbbət və gözəllik, ağıl və idrak nümunəsi olan Nəsimi poeziyası türk xalqlarının ədəbiyyatında böyük əks-səda doğurmuşdur”. Bu dahi filosof şair anadilli poeziyamızı forma və məzmunca zənginləşdirmiş, sözün qüdrətini yazdığı hər bir misra ilə sübuta yetirmişdir. İ.Nəsiminin poeziyasında poetik təfəkkürlə fəlsəfi fikir, müdrikliklə təbii insan duyğuları birləşir və bu duyğuların zamanı yoxdur. İnsanın əqli-mənəvi gözəlliyinin təsdiqi Nəsimi şeiriyyətinin təməl prinsipini təşkil edir. Humanizm, insanpərvərlik konsepsiyası bu möhtəşəm poeziyanın əsas ruhu, canı, qanıdır. Nəsimi şeirindəki lirik qəhrəman haqqı özündə tapan, duyan və düşünən kamil insandır. Nəsimi şeiriyyətinin hər bir misrasından boy qaldıran kamil insan duyğu və düşüncələrinə də mükəmməl bir dillə, tam formalaşmış mürəkkəb konstruksiyalarla ifadə edir: *Həq tanıqdır, həq bilir ki, həq dedim; Nəfsini kim ki bildi, bildi həqqi, Nəfsini bilməyənlər oldu şaqi; Gərçi bu gün Nəsimiyəm, Haşimiyəm, Qureyşiyəm, Məndən uludur ayətim, ayətü şanə sığmazam. Həqqi bilən bilir ki, mən zənnü gümanə sığmazam.*

ARAŞDIRMA

Mürəkkəb cümlənin tədqiqat tarixinə nəzər saldıqda dilçilikdə “ mürəkkəb cümlə ” anlayışına fərqli tərəflərdən yanaşıldığı məlum olur. Belə ki, Ə.Abdullayev mürəkkəb cümləyə belə bir tərif verir : “İki və daha artıq predikativ mərkəzi olan, vahid cümlə intonasiyası ilə müşayiət edilən, hər hansı bütöv bir fikrin ifadəsinə xidmət edən sintaktik konstruksiyaya mürəkkəb cümlə deyilir” [2, 268]. K.Abdullayev isə mürəkkəb cümləyə bu cür tərif verir :” Mürəkkəb cümlə sintaktik sistemin bir mərhələsi kimi özündə elə iyerarxik cəhətdən daha mürəkkəb, yüksək dərəcədə təşkil olunmuş, II hissə sintaktik kompleksdir ki,özünəməxsus birgəlikdə iki və daha çox cümləni, daha doğrusu cümləyə bənzər vahidi birləşdirir”. [3, 155] Q.Kazımov göstərir: “ İki və daha artıq sadə cümlənin mənə və qrammatik cəhətdən birləşməsi nəticəsində əmələ gələn sintaktik vahidə mürəkkəb cümlə deyilir”. [5, 286] Beləliklə, deyə bilərik ki, iki və daha artıq cümlənin mümkün birləşməsindən yaranan mürəkkəb cümlə sintaktik quruluş etibarilə öz funksiyasını bir cümlədən ibarət olan sadə cümləyə nisbətən sintaktik planda daha geniş , kommunikativ planda daha məqsədyönlü formada həyata keçirir. Yəni sadə cümlə ilə müqayisədə mürəkkəb quruluşlu cümlələr vasitəsilə fikrimizi daha münasib və aydın şəkildə izah etmiş oluruq. “ Dildə mürəkkəb cümlənin struktur modelləri onun inkişaf səviyyəsini göstərən ən mühüm amillərdəndir ”. [5, 12] Azərbaycan dilinin sintaktik sistemində iki və daha artıq predikativ

mərkəzi olan mürəkkəb cümlələr tarixin bütün dövrlərində geniş şəkildə fikrin ifadəsinə xidmət göstərir. Dilimizdəki mürəkkəb cümlələr çox zəngin quruluş tipinə və məna növlərinə malikdir. “Mürəkkəb cümləni təşkil edən komponentlər bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olur. Onların bir-birinə bağlılıq dərəcəsi müxtəlifdir. Bu xüsusiyyətləri nəzərə alıb, mürəkkəb cümlələri iki yerə ayırırlar: tabeli mürəkkəb cümlələr və tabeli mürəkkəb cümlələr”. [1, 270]

Tabeli mürəkkəb cümləni təşkil edən sadə cümlələrin bütöv bir fikir ifadə etməsi üçün tabelilik əlaqəsində birləşməsi zəruridir. Komponentlərdən biri – qrammatik cəhətdən müstəqil olan baş cümlə, asılı olan isə budaq cümlə adlanır. Budaq cümlə baş cümlədə buraxılmış hər hansı bir üzvün yerində işlənir, ya baş cümlədə əvəzlik-qəliblə, qarşılıq sözlə ifadə olunmuş hər hansı bir üzvü izah edir, ya da ümumilikdə baş cümlənin ümumi məzmununa aid olur. Baş və budaq cümlələr arasında tabelilik əlaqəsi müxtəlif vasitələrlə formalaşır. Həmin vasitələr aşağıdakılardır: **1. Tabelilik bağlayıcıları:** *ki, çünki, ona görə, onun üçün, indi ki, madam ki, buna görə, bunun üçün, madam ki, bir halda ki və s.* **2. Bağlayıcı sözlər:** *kim ki, hər kim ki, hər kəs ki, hər nə, nə qədər, harada (ki), bir şey ki, o şey ki, hansı (ki), hər kəs, bir yerdə ki, o gündən ki, o zaman ki, o vaxt ki, o gün ki və s.* Bağlayıcılardan fərqli olaraq, bağlayıcı sözlər cümlə üzvü vəzifəsində işlənir və budaq cümlənin növünü müəyyən edir. **3. Ədatlar.** Baş və budaq cümlə arasında bağlayıcı vasitə kimi əsasən *mi, mi, mu, mü, da, də, belə* ədatlarından istifadə edilir. *Da, də, belə* ədatları - *sa, -sə* şərt şəkilçilərindən sonra işlənir və qarşılaşdırma budaq cümlələrini formalaşdırır. *Mı, mi, mu, mü* *sual* ədatı əsasən zaman, qismən də mübtədə, tamamlıq, təyin budaq cümlələrində işlənir. **4. İntonasiya.** **5. Modal sözlər** (düzdür, doğrudur) vasitəsilə qarşılaşdırma budaq cümləli tabeli mürəkkəb cümlələrdə komponentlər arasında əlaqə yaranır. Bu vaxt baş cümlənin əvvəlində *amma, ancaq, lakin* qarşılaşdırma məzmunlu tabelilik bağlayıcılarından istifadə edilir.

Müasir Azərbaycan dilində çox zəngin quruluş tipinə və semantik xüsusiyyətlərə malik olan tabeli mürəkkəb cümlənin budaq cümlələri cümlə üzvlərinə müvafiq olaraq işlənərkəndir. Budaq cümlələri aşağıdakı kimi təsnif etmək olar: 1) Mübtədə budaq cümləsi; 2) Xəbər budaq cümləsi; 3) Tamamlıq budaq cümləsi; 4) Təyin budaq cümləsi; 5) Zərflik budaq cümləsi və növləri: zaman budaq cümləsi; yer budaq cümləsi; tərz-i-hərəkət budaq cümləsi; səbəb budaq cümləsi; məqsəd budaq cümləsi; dərəcə budaq cümləsi; kəmiyyət budaq cümləsi; şərt budaq cümləsi; qarşılaşdırma budaq cümləsi.

Azərbaycan ədəbi dilinin, eləcə də türk dillərinin sintaktik quruluşunun inkişaf dövrlərinin araşdırılması tabeli mürəkkəb cümlənin qədim tarixə malik olduğu fikrini söyləməyə əsas verir. İstər “Kitabi-Dədə Qorqud”, istər klassik poeziya, istərsə də folklor ədəbiyyatında üstün mövqedə olan tabeli mürəkkəb cümlələr müasir dilimizdəki tabeli mürəkkəb cümlələrdən, demək olar ki, fərqlənir. Araşdırmaya cəlb etdiyimiz dahi

Azərbaycan şairi İ. Nəsiminin dilində üstün mövqedə işlənmiş tabeli mürəkkəb cümlələrin müxtəlif quruluş növləri, budaq cümlənin tipləri bu fikri təsdiq edir. İ. Nəsimi poeziyası ümumən XIV əsr Azərbaycan ədəbi dilinin inkişaf tarixini öyrənmək baxımından əvəzolunmaz mənbədir. Həm fars, həm də ana dilində “Divan” bağlayan İ. Nəsimi poetik və fəlsəfi təfəkkürünün ifadəsində daha çox milli dil vahidlərinə önəm verir. Şairin fəlsəfi, dünyəvi şeirləri xəlqiliyi, səmimiyyət və təbiiliyi, dil-ifadə və üslub gözəlliyi ilə seçilir. İ. Nəsiminin poetik dili budaq cümlələrlə, onun müxtəlif növləri və quruluş tipləri ilə, budaq cümlələri (asılı) baş cümlələrə bağlayan vasitələrlə zəngindir. Şairin poeziyasında intensiv işlənən budaq cümlələri linqvistik araşdırmaya cəlb etməklə dilimizin orta əsrlərdə sintaktik quruluşunun mənzərəsi barədə aydın təsəvvür yarada bilərik. Bu möhtəşəm poeziyanın dilində tabeli mürəkkəb cümlələrin asindetik, analitik, sintetik, analitik-sintetik mənə növləri müşahidə edilir və bu da bağlayıcı vasitələrə görə müəyyənləşdirilir. Asindetik tabeli mürəkkəb cümlələrdə budaq cümlə baş cümləyə yalnız intonasiya ilə bağlanır: Analitik tipli tabeli mürəkkəb cümlələrdə budaq cümlə baş cümləyə tabelilik bağlayıcıları, ya da bağlayıcı sözlər vasitəsilə bağlanır. Sintetik tipli tabeli mürəkkəb cümlələrdə budaq cümlə baş cümləyə şəkilçilərlə (-sa, -sə) bağlanır. Analitik-sintetik tipli tabeli mürəkkəb cümlələrin budaq cümlələri baş cümləyə bağlayıcı və şəkilçilərlə bağlanması həmin cümlələrin formal cəhətdən ən səciyyəvi xüsusiyyətidir. İmadəddin Nəsiminin dilində mübtəda budaq cümləsinin iki tipi işlənmişdir.

I tip. Budaq cümlə baş cümlədən əvvəl gəlir, bağlayıcı sözlərlə baş cümləyə bağlanır. Baş cümlədə qarşılıq bildirən sözlərdən, demək olar ki, az istifadə olunur. Onu da qeyd edək ki, mübtəda budaq cümləsinin bu tipi şairin əsərlərində intensiv işlənmə üstünlüyü ilə diqqəti cəlb edir. Bu cümlələrdə budaq cümlə əksərən baş cümlədə işlənməyən mübtədani əvəz edir, çox nadir hallarda isə qarşılıq bildirən *ol, o* əvəzliyi ilə ifadə olunan mübtədani aydınlaşdırır.

Budaq cümlə baş cümləyə aşağıdakı bağlayıcı sözlərlə ilə bağlanmışdır:

Kim bağlayıcı sözü ilə: **Kim** *bu dəm qədrini bilməz, eylə bil adəm degil.* (4,126)

Kim ki bağlayıcı sözü ilə: **Kim ki** *bu meyxanəyə basdı qədəm, Bisəri pa oldu, nə sər, ya nə pa?* (4, 26) **Kim ki** *istər dilbərinin xəlvətinə yol bula, Can fəda qılmaq gərəkdir min kərə dər payi-eşq.* (4, 43) **Kim ki** *bu halə düşmədi, qoya vara kəndü halınə.* (4,79) **Kim ki** *şol gülzarı buldu, özgə gülzar istəmən... Kim ki* *zülfinün xəyalı bağladı könlündə ol, Rahibi-deyr oldu, ondan özgə zünnar istəmən.* (4, 93) **Kim ki** *yarından bəqasız canını gördü əziz, Yarını itirdi nadan, bulmadı dildarını.* (4,102) *Vəslinə kim ki* *irmədi, dərdü əzab içindədir, Ləlini kim ki* *sormadı, təşnə sərəb içindədir.* (4, 218) **Kim ki** *didarından özgə nəsnə istər, ey sənəm, Yetməsin həqdən nəsibi, əhli-didar olmasın!* (4, 185) *Nəfsini kim ki* *bildi, bildi həqqi, Nəfsini bilməyənlər oldu şəqi.* (4, 355)

Ol kim bağlayıcı sözü ilə: ***Ol kim*** *həqqi tanır, yüzünə Kəbə demiş. (4, 159) Ol kim özün bilmədi, düşdü cahana dərbədar. (4, 206)*

Hər kim, hər kim ki bağlayıcı sözü ilə: ***Hər kim ki*** *baxa bir dəm dilbər qaşı yasinə, Navəklərinə qarşı ya can tuta, ya sinə. (4, 46) Hər kim Mənsur oldu, çıxdı şahı-eşqin darinə. (4, 71) Hər kim ki düşdü eşqinə, büryanü həm giryan gərək. (4, 125) Hər kim ki tövhid əhlidir, ol didü vadiid əhlidir. Hər kim içər ol şərabi, cavidan olur. (4, 273) Hər kim bu yolda quldurur, aləmdə ol sultan gərək. (4, 125)*

Şairin dilində mübtəda budaq cümləsinin az bir qismində budaq cümləni baş cümləyə bağlayan vasitə kimi *nə* bağlayıcı sözü ilə yanaşı *-sa, -sə* şərt şəkilçisindən istifadə edildiyi də müşahidə olunur: *Aşiq bəla yolunda gərək kim, həmul ola, Məşuqadən ana nə gəlirsə, qəbul ola. (4, 33)*

Hər kimsə kim bağlayıcı sözü ilə: *Məqsudinə bulmadı hidayət, Hər kimsə kim bulmadı bu rahi. (s. 118) Qeyd.* Bu beytdə mübtəda budaq cümləsi baş cümləyə bağlayıcı sözlə bağlansa da, baş cümlə əvvəl, budaq cümlə sonra gəlir. Bu cür proses bədii tələblə bağlı olaraq baş verir. İ.Nəsiminin poeziyası üzərində aparılan tədqiqatlardan məlum olur ki, şairin ədəbi dilində “budaq cümlə+baş cümlə” quruluş tipində olan yalnız mübtəda budaq cümləsi deyil, digər budaq cümlə növləri də “baş cümlə+budaq cümlə” quruluş tipindən olduqca üstün mövqedədir. Bu fakt onu deməyə əsas verir ki, həm canlı danışiq dilində, həm də ədəbi-bədii dildə budaq cümlənin bu növünün təşəkkül tarixi daha qədimdir.

Bağlayıcı sözlərlə bağlanmış bu cür cümlələrdə, məlum olduğu kimi, birinci budaq cümlə, ikinci baş cümlə gəlir. Lakin “budaq cümlə + baş cümlə” sıralanması “bədii əsərlərdə və canlı danışiq dilində aktuallaşdırma prosesi və ya poeziya tələbləri ilə əlaqədar tərəflərin yeri asanlıqla dəyişə bilər”. (5,14) İ. Nəsiminin dilində bu cür sıralanma halları müşahidə olunan faktlardanıdır və bunu axırıncı nümunədə də izlədik. Digər faktlara da nəzər yetirək: *Yanisər daği-dərdi-həsrət ilə, Kim ki yanmaz bu eşq dağından. (4, 174)* Beytin mənası belədir: *Bu eşq yanğısından* (dağından: burada dağ çəkmək, eşqin yandırır-yaxması anlamındadır) *yanmayan* həsrət dərdinin yanğısı ilə yanacaqdır. Göründüyü kimi, *kim ki* bağlayıcı sözü ilə baş cümləyə bağlanan budaq cümlə ikinci gəlmişdir.

Yaxud: *Sağa dəyişdirdi solunu həqqa, Solunu kim ki bildi sağından. (4, 174)* Beytin mənası belədir: *Solunu sağından ayırd edən* (məcazi mənada xeyirlə şərini; haqq ilə nahaqqı) haqq ilə, ədəblə solunu sağla dəyişdirdi (Quranda solçular cəhənnəmlik, sağçılar cənnətlik sayılır). Göründüyü kimi, bu beytdə də bağlayıcı sözlə (*kim ki*) bağlanan budaq cümlə ilə baş cümlənin normal sıralanması poetik tələblə əlaqədar olaraq dəyişib.

Verilmiş nümunələrdən aydın olur ki, Nəsiminin dilində budaq cümlənin baş cümləyə bağlanması *kim ki* bağlayıcı sözünün intensiv işlənmə imkanları daha üstündür. *Qeyd.* Bağlayıcı sözlərin sonunda işlənən *ki* bağlayıcı yox, qüvvətləndirici ədatdır. *Ki* tərəfləri – budaq cümlə ilə baş cümləni əlaqələndirməyə deyil,

əlaqələndirmə funksiyasını yerinə yetirən konstruksiyanın (bağlayıcı sözün) qrammatik semantikasını qüvvətləndirməyə xidmət edən ədatdır. Baş cümlə ilə budaq cümlə arasında əlaqələndirici funksiya, əsas yük bağlayıcı sözlərin üzərinə düşür. *Ki* ədatı isə bu əlaqəni, bağlılığı daha da qüvvətləndirir. Əgər **ki** ədatını bağlayıcı sözlərin tərkibindən çıxarsaq, heç bir semantik dəyişiklik olmaz, yalnız bağlılıq bir qədər zəifləyər: **Kim ki şol gülzarı buldu, özgə gülzar istəməz. Kim şol gülzarı buldu, özgə gülzar istəməz.** Göründüyü kimi, cümlənin semantikasında heç bir dəyişiklik olmadı. Yalnız emosional bağlılıq bir qədər zəiflədi. Bağlayıcılıq funksiyası daşıyan “ki” dən sonra vergül qoyulduğu halda, sözlərin və cümlənin qrammatik semantikasını gücləndirən “ki” ədatından sonra vergül qoyulmur.

İ. Nəsiminin dilində qarışıq tipli mürəkkəb cümlələrdən də intensiv istifadə edilmişdir. Bunu əksər budaq cümlə növlərində müşahidə etmək mümkündür. Qarışıq tipli mürəkkəb cümlələrin ən çox yayılmış tipi tərkibində üç sadə cümləni birləşdirən tabeli mürəkkəb cümlələr və budaq cümləsi tabeli mürəkkəb cümlədən ibarət olan üç sadə cümləli tabeli mürəkkəb cümlələrdir. Bu cür quruluş tipinə mübtədə budaq cümləsində də təsadüf edilir. Mürəkkəb quruluşlu mübtədə budaq cümləsini izləyək: **Kim ki şol sevdaya düşdü, bildi kim, asan degil.** (s.138) Cümlənin birinci komponenti *kim ki* bağlayıcı sözü ilə baş cümləyə bağlanan mübtədə budaq cümləsidir. İkinci komponentin özü də tabeli mürəkkəb cümlədir və baş cümlənin (bildi kim) xəbərindən belə bir sual yaranır: nəyi (nə?) bildi. Cavab: asan olmadığını. Bu isə tamamlığın sualına cavabdır. Deməli, ikinci və üçüncü komponentlərin arasında da tabelilik əlaqəsi vardır. Həmin komponentlərin birincisi baş cümlə, ikincisi isə tamamlıq budaq cümləsidir. Cümləni sadələşdirək: *Şol (o) sevdaya düşən asan olmadığını bildi.* Cümlənin birinci komponenti (budaq cümlə) substantivləşmiş feli sifət tərkibinə çevrilərək baş cümlədə buraxılmış mübtədanın yerində işləndi. Üçüncü komponent isə ikincidə buraxılmış tamamlığın yerində işləndi, tamamlıq vəzifəsini icra etdi.

II tip. Mübtədə budaq cümləsinin ikinci tipində budaq cümlə baş cümlədən sonra işlənərək, baş cümləyə *kim, ki* bağlayıcıları (analitik) ilə bağlanmışdır. Orta əsrlərin ədəbi-bədii dilinin inkişafında, zənginləşməsində xüsusi xidməti olan İ. Nəsiminin əsərləri üzərindəki araşdırmalardan məlum olur ki, mübtədə budaq cümləsinin bu tipi şairin poeziyasında işlək deyil. “Baş cümlə+budaq cümlə” modelində olan mübtədə budaq cümləsinin az bir qismi *ki, kim* bağlayıcısı ilə bağlanmış, baş cümlədə *ol, şol, bu* əvəzlik-qəlibindən istifadə edilmişdir: *Möhnətdir anın dövləti, zəhmətdir anın həşməti, Müdbirdir ol kim, bağladı qəlbini anın iqbalına.* (4, 31) Nümunə (2-ci misra) baş cümlə+budaq cümlə quruluşundadır. Baş cümlədə qəlib kimi *ol* əvəzliyi işlənmişdir, budaq cümlə onu izah edib, aydınlaşdırır. *Bədbəxt, talesizdir (müdbir* ərəb mənşəli olub, “bədbəxt, talesiz” deməkdir). *Kim? O.* Lakin işarə əvəzliyi ilə ifadə olunmuş mübtədə tam olaraq bədbəxt, talesiz olanın kim

olduğunu açığa bilmir. Budaq cümlə onu izah edir, konkretləşdirir. Yəni kim? *Qəlbini onun taleyinə bağlayan* (substantivləşmiş feli sifət tərkibinə çevrilərək mübtədə vəzifəsini icra edir).

Başqa bir nümunəni nəzərdən keçirək: *Şeytandır ol ki, surətinə qılmadı sücud, Şeytanə münkir olmuşam, inkarə düşmüşəm.* (4, 155) Beytin birinci misrası mübtədə budaq cümləsi formasında qurulmuşdur. *Şeytandır.* Kim? *O.* Yəni kim? *Surətinə səcdə qılmayan.* Sadələşdirsək, budaq cümlə substantivləşmiş feli sifət tərkibinə çevrilərək *ol* işarə əvəzliyi ilə ifadə olunmuş mübtədanı izah edəcək: *Surətinə səcdə qılmayan şeytandır.*

Yaxud: *Mehrin odunda şol kim, pak olmadivü xalis, Adı iki cahanda üzü qara zəğəldir.* Beytin mənası: *Eşqin odunda yanıb pak, təmiz olmayanın, arınmayanın adı iki cahanda üzüqara və saxtadır.* Göründüyü kimi bu tabeli mürəkkəb cümlənin baş cümləsində də əvəzlik-qəlib (şol) işlənmiş, budaq cümlə onu aydınlaşdırmışdır.

Yaxud da: *Təhqiq xəbərdir bu ki, “əl-cinsi təl-cins”.* *İnsana iriş, söhbəti-ürfan tələb eyl.* (4, 66) Bu beytin də birinci misrası mübtədə budaq cümləsidir. Gerçək xəbərdir. Nə? Bu. Yəni nə? Cinsin cinsi ilə olması gerçək xəbərdir. Burada da budaq cümlə baş cümlədə **bu** əvəzliyi ilə ifadə olunmuş mübtədanı izah edir.

Aparılan tədqiqatlardan məlum olur ki, *kim, ki* bağlayıcıları ilə bağlanan mübtədə budaq cümlələrində baş cümlənin xəbəri əksərən ismi xəbərlidir. Birinci, üçüncü nümunələrin baş cümlələrinin xəbərlərindən (müdbirdir, xəbərdir) bunu izləmək mümkündür. Eləcə də ikinci nümunənin xəbəri feillə ifadə olunsada (pak olmadı), birinci tərəf adlar qrupuna aiddir, “təmizlənmədi” şəklində də demək mümkündür.

Baş cümləsi adlarla ifadə olunmuş digər nümunələri də nəzərdən keçirək: *Mərifət əhlinə gəldi kəpənək ətləsi-xas, Nə rəvadır ki, geyə cahilü nadan kəpənək.* (4, 124) Göründüyü kimi, *ki* bağlayıcılı cümlənin baş cümləsi ismi xəbərlidir (rəvadır).

İmadəddin Nəsimi poeziyasında müşahidə edilən mübtədə budaq cümləsinin bir qisminin baş cümləsində mübtədə işlənmir, yəni *ol, şol* əvəzlik-qəliblərindən istifadə edilmir, mübtədə buraxılır. Baş cümlənin xəbəri əvvəlki nümunələrdə olduğu kimi, ismi xəbərlə ifadə olunur: *Sən sana gəl ki, səninlə bu cahan buldu həyat, Nə əcəbdir ki, su istər suya qər q olmuş hut.* (4, 324) Bu beytin ikinci misrası mübtədə budaq cümləsi şəklində qurulub. Baş cümlə ilə budaq cümlə *ki* bağlayıcısı ilə bağlanıb. Baş cümlədə mübtədə buraxılıb. Baş cümlənin ismi xəbərindən sual veririk: *Əcəbdir.* Nə? *Suya qər q olmuş böyük balığın su istəməsi.* Göründüyü kimi, budaq cümlə baş cümlədə buraxılmış mübtədanın yerində işlənərək onu əvəz etdi.

Beləliklə, tədqiqat göstərdi ki, Nəsimi poeziyasında mübtədə budaq cümləsinin hər iki tipindən istifadə edilsə də, bağlayıcı sözlərlə bağlanan və yüksək poetik siqləti ilə seçilən mübtədə budaq cümləsi kəmiyyətə daha üstündür.

NƏTİCƏ

- Dildə mürəkkəb cümlənin struktur modelləri onun inkişaf səviyyəsini göstərən ən mühüm amillərdəndir. Azərbaycan ədəbi dilinin, eləcə də türk dillərinin sintaktik quruluşunun inkişaf dövrlərinin araşdırılması tabeli mürəkkəb cümlənin qədim tarixə malik olduğu fikrini söyləməyə əsas verir. İstər “Kitabi-Dədə Qorqud”, istər klassik poeziya, istərsə də folklor ədəbiyyatında üstün mövqedə olan tabeli mürəkkəb cümlələr müasir dilimizdəki tabeli mürəkkəb cümlələrdən, demək olar ki, fərqlənir.
- Nəsimi şeiriyyətinin hər bir misrasından boy qaldıran kamil insan duyğu və düşüncələrini də mükəmməl bir dillə, tam formalaşmış mürəkkəb konstruksiyalarla ifadə edir: *Həq tanıqdır, həq bilir ki, həq dedim.*
- İ. Nəsimi poeziyası ümumən XIV əsr Azərbaycan ədəbi dilinin inkişaf tarixini öyrənmək baxımından əvəzolunmaz mənbədir. İ. Nəsiminin poetik dili budaq cümlələrlə, onun müxtəlif növləri və quruluş tipləri ilə, budaq cümlələri (asılı) baş cümlələrə bağlayan vasitələrlə zəngindir. Şairin poeziyasında intensiv işlənən budaq cümlələri linqvistik araşdırmaya cəlb etməklə dilimizin orta əsrlərdə sintaktik quruluşunun mənzərəsi barədə aydın təsəvvür yarada bilər.
- İmadəddin Nəsiminin dilində mübtədə budaq cümləsinin iki tipi işlənmişdir. *I tip.* Budaq cümlə baş cümlədən əvvəl gəlir, bağlayıcı sözlərlə baş cümləyə bağlanır. Baş cümlədə qarşılıq bildiren sözlərdən, demək olar ki, az istifadə olunur.
- İ. Nəsiminin əsərləri üzərindəki araşdırmalardan məlum olur ki, mübtədə budaq cümləsinin II tipi şairin poeziyasında işlək deyil. “Baş cümlə+budaq cümlə” modelində olan mübtədə budaq cümləsinin az bir qismi *ki, kim* bağlayıcısı ilə bağlanmış, baş cümlədə *ol, şol, bu* əvəzlik-qəlibindən istifadə edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT (KAYNAKÇA)

1. A. Həsənov, Ə. Abdullayev, Y. Seyidov. (2007). Müasir Azərbaycan dili. Sintaksis. VI nəşr. “Şərqi-Qərb” nəşriyyatı. Bakı
2. Abdullayev Ə. (1964). Müasir Azərbaycan dilində mürəkkəb cümlələr. “Maarif”. Bakı
3. Abdullayev K. (2016). Azərbaycan dili sintaksisinin ümumi məsələləri. “Elm və təhsil”. Bakı
4. İmadəddin Nəsimi. (1991). Mən bu cahana sığmazam. Tərtib edən: Ə. Səfərli. “Gənclik”. Bakı
5. Kazımov Q. (2000). Müasir Azərbaycan dili. Sintaksis. “Ünsiyyət”. Bakı
6. Y. Seyidov. (2007). Seçilmiş əsərləri. III cild. “Elm və təhsil”. Bakı

İ.NƏSİMİNİN POEZİYASINDA İŞLƏNMİŞ BƏZİ FEİLLƏRİN MÜASİR AZƏRBAYCAN ƏDƏBİ DİLİNDƏ İSTİFADƏ İMKANLARI

Rəhilə Hümətova

f.ü.f.d., dosent, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti Filologiya fakültəsi Azərbaycan dili və onun tədrisi texnologiyası bölümü, rahilahummetova@gmail.com

ORCID 0000-0003-2521-6361

Açar sözlər: İ.Nəsimi poeziyası, köhnəlmiş sözlər, feil, müasir dil baxımından arxaikləşən feillər

ÖZET

İmadəddin Nəsimi klassik Azərbaycan poeziyasının elə bir möhtəşəm zirvəsidir ki, onun yaradıcılığı ilə ədəbi-bədii dil özünün tarixi gücünü bütün imkanları ilə nümayiş etdirir. İmadəddin Nəsimi öz bədii-fəlsəfi poeziyasında Azərbaycan dilinin formalaşdığı dövrlərdə ədəbi dilimizin xüsusiyyətlərini, imkan və vasitələrini poetik təfəkkürünün gücü ilə əks etdirmiş, onun sabitləşməsinə, inkişafına çalışmışdır. Şair ədəbi dilə, onun bədii üslubuna xas olan cəhətləri gözləmiş, canlı xalq dili ilə yazılı dil arasında vəhdət yaratmış, onların vahid ədəbi normada birləşdirilməsində müstəsna rol oynamışdır. Dilimizin leksikasının etnogenetik tərkibi üzərindəki müşahidələr göstərir ki, Nəsiminin ədəbi-bədii dilində Azərbaycan mənşəli sözlər normativ, üslubi baxımdan qeyri-türk mənşəli sözlərdən daha aktivdir. Məqalədə şairin poeziyasındakı qədim türk-Azərbaycan mənşəli feillərin müasir Azərbaycan dilində işləkliyi araşdırılıb. Nəsiminin ədəbi-bədii dilində aktiv işlənən bu cür leksik-qrammatik vahidlərin tədqiqata cəlb edilməsində əsas məqsəd XIII-XIV əsrlərin poetik dilinin özəlliyini, mənşəyini, canlı xalq deyim tərzindən istifadə imkanlarını, türk mənşəli feillərin bəzən qeyri-türk mənşəli feillərlə müvaziliyi və s. araşdırmaqdır. Şübhəsiz ki, dilimizin milli xüsusiyyətlərini, orijinallığını, məcazi imkanlarını özündə mühafizə edən leksik vahidlərin əksəriyyəti əsasən feillərdən ibarətdir. Arxaikləşmiş və ya fonetik cəhətdən müəyyən dəyişikliklərə məruz qalmış feillər nəzərə alınmazsa, İ.Nəsiminin bədii dilində işlənmiş feillərin hamısı həm forma, həm də leksik-semantik cəhətdən müasir dildə işlənəndədir. Nəsiminin poetik leksikasında Azərbaycan-türk mənşəli feillərin bir qismi müasir dil baxımından arxaikləşmişdir. Bir qismi fonetik tərkibcə, eləcə də semantik cəhətdən dəyişikliyə məruz qalaraq işləkliyini davam etdirir, bir qismi yalnız dialektlərdə izlərini qoruyub-saxlayır. Biz məqalənin həcmi nəzərə alıb İ.Nəsimin bədii nitqində intensiv işləkliyi ilə seçilən *ayıtdı, buldu, çizginir, irdi, ulaşmaq, usanmaq, birikmək, uşatmaq, əsrimək, varmaq, ilətmək* və s. kimi feilləri tədqiqata cəlb etmişik.

GİRİŞ

İmadəddin Nəsiminin yaradıcılığı türkçülük, xüsusilə Azərbaycan türkcəsinin inkişaf tarixini öyrənmək baxımından müstəsna əhəmiyyətə malikdir. O, üç dildə mükəmməl söz xəzinəsi yaratmışdır. Nəsimi Azərbaycan ədəbiyyatında ana dilində ilk dəfə müstəzad, mürəbbə, tərçibəndlər yazmışdır. Onun rübailəri, tuyuqları bədii quruluş və məzmunca orijinal və zəngindir. Şairin fəlsəfi görüşləri, həyat və kainat haqqındakı düşüncələri türk dilində yığcam və məntiqli bir dillə ifadə olunmuşdur: *Odu su, torpağı yel adlı nədəndir adəm, Ana səcdə nə üçün, iblisə inkar nədir?... Ey özündən bixəbər qafil, oyan, Haqqa gəl kim haq dediyi batil, oyan, Olma fani dünyaya mail, oyan, Mərifətdən nəsnə qıl hasil, oyan. İ.Nəsimin şeirləri hələ sağlığında Azərbaycandan kənarlarda da, xüsusən Türkiyə, Yaxın Şərqi, İraq, Suriya, Kiçik Asiya, Orta Asiyada, eləcə də uyğurlar içərisində misilsiz şöhrət qazanmışdır. Şairin ana dilində yazdığı əsərlər Azərbaycan şeirinin inkişafına, o cümlədən Şah İsmayıl Xətai, Füzuli, Vaqif kimi dahi sənətkarların yaradıcılıq yoluna qüvvətli işıq salmışdır.*

İmadəddin Nəsimi poeziyasının dili üzərində aparılan araşdırmalar, müasir ədəbi dilimiz üçün arxaikləşən vahidlərin tədqiqatına cəlb edilməsi həm şairin dövrünün dil xüsusiyyətləri ilə müasir Azərbaycan dilinin dil vahidlərini müqayisəli şəkildə şərh etməyə imkan yaradır, Azərbaycan dilinin mənşəyini, tarixi inkişafını, dilimizdən həmin mərhələdə nə dərəcədə istifadə edildiyini izləməyə kömək edir, həm də Nəsiminin türk-ana dilinə böyük sevgisini duymağa, onun simasında Azərbaycan dilinin poetik, üslubi imkanları haqqında dolğun təəssürat əldə etməyə işıq salır. İmadəddin Nəsimi ana dilinin zənginliklərindən əsərlərində özünəməxsus bir ustalıqla istifadə edir.

ARAŞDIRMA

İmadəddin Nəsiminin poeziyasının dilində intensiv müşahidə edilən, lakin müasir ədəbi dilimiz üçün arxaikləşən bəzi leksik və qrammatik vahidlərin araşdırılmasında əsas məqsəd orta çağların dil xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək, sözlərin, qrammatik formaların köhnəlməsinin dilin özünün daxili qanunauyğunluğu ilə bağlı olduğu fikrini təsdiq etməkdir. Nəsimi poeziyasında aktiv işlənən, lakin müasir ədəbi dilimizin əsas lüğət fondundan çıxan dil vahidləri daha çox leksik, qismən də fonetik və qrammatik vahidləri əhatə edir. Bu da təbiidir. Çünki dil ictimai hadisədir, dilin leksik vahidləri də cəmiyyətlə bərabər inkişaf edir, dəyişir, yenilənir, bəziləri ədəbi dilin lüğət fondundan tamamilə çıxır, passiv fonda daxil olur, müəyyən qismi isə ya eyni ilə, ya da müəyyən fonetik dəyişmələrlə regional müstəvidə istifadə edilir. Dilin lüğət fondunun passiv qisminə daxil olmuş sözlərin bir qrupu köhnəlmiş sözlərdən ibarətdir. Köhnəlmiş sözlərə arxaizmlər və tarixizmlər aiddir. Arxaizmlər (yunanca archaios – qədim) elə vahidlərdən ibarətdir ki, onların ifadə etdiyi əşya və hadisələr indi də mövcuddur, lakin onlar başqa sözlərlə ifadə olunur. Zaman keçdikcə dildə arxaizmlərə dublet, qismən də

sinonim olan, onları sıxışdırıb aradan çıxaran və lüğət tərkibinin fəal qismini təşkil edən yeni leksik vahidlər yaranır, bəzən fonetik dəyişmələr, səsartımı, səsdüşümü və s. hadisələr baş verərək istifadə olunur: **irmək** əvəzinə **çatmaq, yetişmək; ayıtmaq–demək, söyləmək; varnaq –getmək; görürmən** əvəzinə **görürəm; görücəgiz** əvəzinə **görüncə, eyləmənəm** əvəzinə **eyləmərəm; olubam** əvəzinə **olmuşam; görgəc** əvəzinə **görcək, görəndə** və s.

Onu qeyd edək ki, XIII-XIV əsrlərdə klassik poeziya üslubu folklor üslubundan, canlı xalq danışığından daha aktiv idi. Nəsiminin poeziyasında bu daha qabarıq görünür. Lakin danılmaz faktdır ki, şairin əsərlərində, klassik qəzəl üslubunda xalq deyim tərzii, canlı danışiq dilindən gəlmə sözlər, xüsusən frazeoloji birləşmələr üstünlük təşkil edir.: Nağahan *könlümə düşdü* şurişi-qovğayi-eşq; *Düşdü könül* ala gözün ağunövü qarəsinə; Həqq surətindən *göz yumur* zahid, nədəndür bilməzəm. (3)

Dilimizin leksikasının etnogenetik tərkibi üzərindəki müşahidələr göstərir ki, Nəsiminin ədəbi-bədii dilində Azərbaycan mənşəli sözlər normativ, üslubi baxımdan qeyri-türk mənşəli sözlərdən daha aktividir. “Nəsimiyə qədər Azərbaycan türk dilini, poeziya dili kimi, fars və ərəb dilləri ilə yanaşı qoyan və bu dildə, sözün geniş mənasında, yazıb-yaradan ikinci şair bizə məlum deyil. Nəsimi azərbaycanca şeirin möhkəm əsaslarını qoymaqla, bu sahədə ciddi addım atan və Azərbaycan türk dilinə yüksək poeziya dili hüququ verən ilk böyük sənətkar olmuşdur”. (10,7) Şübhəsiz ki, dilimizin milli xüsusiyyətlərini, orijinallığını, məcazi imkanlarını özündə mühafizə edən leksik vahidlərin əksəriyyəti əsasən feillərdən ibarətdir. Arxaıkləşmiş və ya fonetik cəhətdən müəyyən dəyişikliklərə məruz qalmış feillər nəzərə alınmazsa, İ.Nəsiminin bədii dilində işlənmiş feillərin hamısı həm forma, həm də leksik-semantik cəhətdən müasir dildə işlənməkdədir. Nəsiminin poetik leksikasında Azərbaycan-türk mənşəli feillərin bir qismi müasir dil baxımından arxaıkləşmişdir. Bir qismi fonetik tərkibcə, eləcə də semantik cəhətdən dəyişikliyə məruz qalaraq işləkliyini davam etdirir, bir qismi yalnız dialektlərdə izlərini qoruyub-saxlayır.

Azərbaycan dilində istər leksik, istərsə də qrammatik cəhətdən zəngin olan nitq hissələrindən ən əsası feildir. Feil ərəb mənşəli söz olub “hərəkət” anlamını bildirir. Feil digər nitq hissələrindən daha zəngin və həcmcə böyüklüyü, çoxkateqoriyalı olması ilə seçilir. Dilimizin saflığının qorunmasında feillərin milli xüsusiyyət daşması xüsusi önəm daşıyır. Azərbaycan dilinin lüğət tərkibinin zənginləşməsində feillərin çox mühüm rolu vardır. İstər feillərdən digər nitq hissələri yaranır, istərsə də digər nitq hissələrindən çoxlu sayda feillər düzəlir. Feillərdəki çoxmənalılıq da onu digər nitq hissələrindən fərqləndirir. Feillərin tarixi qədim olduğu kimi, onların mənə tutumu, semantik gücü də çoxdur. Məsələn, almaq, vermək, çəkmək, vurmaq və s. kimi feillərin 40-dan çox mənə variantları vardır. Cümləni şərtləndirən predikativlik, modallıq kimi əsas əlamətlər məhz feil üzərində cəmləşir.

İ.Nəsiminin poeziyasında əvvəlki sətirlərdə qeyd etdiyimiz kimi, feillər xüsusi çəkiyə malikdir. İmadəddin Nəsiminin bədii dili, leksikası üzərində geniş tədqiqat işi aparmış C.Qəhrəmanov şairin “Divan” ı əsasında təsdiq edir ki, “dilimizin milli xüsusiyyətlərini, onun orijinallığını özündə mühafizə edən leksik vahidlərin əksəriyyəti birinci növbədə feillərdən ibarətdir. Nəsiminin leksikasında əsas yer tutan feillər öz mənə xüsusiyyətlərinə, semantik rəngarəngliyinə görə müasir dilə uyğun gəlir, öz sabitliyini mühafizə edir. Arxaıqlaşmış bəzi feillər nəzərə alınmazsa, Nəsiminin dilində işlənmiş feillərin hamısı həm şəkil, həm də məzmun cəhətdən müasir dildə işlənəkdədir”. (2, s.12)

İ.Nəsiminin poetik dilində işlənmiş feillərin böyük əksəriyyəti müasir ədəbi dilimizin lüğət tərkibində eyni səs tərkibi ilə istifadə edilməkdədir. İstər sadə, istərsə düzəltmə feillər milliyyə ilə diqqət çəkir. Eləcə də mürəkkəb feillərin birinci tərəfləri (xüsusən frazeoloji birləşmə kimi formalaşan) mənşəcə ərəb-fars dillərinə məxsus olsa da, feil olan tərəf türk mənşəlidir: Kim *susamış* ol meyə əhli-səfa; *Gəldi* yarım naz ilə, *sordu*, Nəsimi, necəsən? Mərhəba, *xoş gəldin*, ey xırda dəhanım, mərhəba!; Xalqa *satar* anivü almaz baha; Xızr kibi *içdi* həyat abını; Zülfünün sirrini nə *bilsin* zahid, anı sor mana; Bu, quş dilidir, bunu Süleyman *bilir* ancaq; *Apardı könlümü* məndən bu gün ol cənnətin huri; Yarını *satdın* bahasız, *bilmədin* miqdarını; Dünü gün iki gözümdən *axıdım* ənar danə, Cigərim qanilə gör kim, bu üzüyüm nə xoş *boyandı* və s. “Feillərin Nəsimi dilində işləkliyi, rəngarəngliyi şairin təfəkkürünün dinamikliyi ilə bilavasitə bağlıdır”: *Bivəfa dünyadan usandı* könül, *Yox, - dedi - dünyanı yox sandı* könül, *Düşdü eşqin oduna yandı* könül, *Vəhdətin qəndabinə qandı* könül.

İ.Nəsiminin dilində işlək olan bəzi feillərin müasir ədəbi dilimiz baxımından arxaıqlaşdiyini əks etdirən feilləri izləyək:

Ayıتماq – demək:

*Dilbər aydır, ey Nəsimi, sabir ol, qılma fəğan,
Mən bu gün səbr eyləsəm, danla fəğanı neylərəm?* (3,143)

Bulmaq – tapmaq:

*Tövhid içində nöqtəyi-əsrarı bulmuşam,
Sahibi-nəzər gərək ki, bu halə xəbir ola.* (3,35)

Birikmək – birləşmək, yığılmaq:

*Can ilə tən oldu bir həqiqət,
Birikdi şəriətü təriqət.* (3,350)

Beytin mənası: Can (ruh) ilə bədən bir həqiqət oldu, şəriətlə təriqət birləşdi.

İrmək -yetişmək, çatmaq:

Ey Nəsimi, gər sözün mənası bipayan deyil,

Neçin **irməz** kimsənin fikri onun payanına. (3,30)

Ə.Tanrıverdi “erdi, irdi” leksik vahidlərini köməkçi feil adlandıraraq yazır: “Etmək, olmaq anlamlı “er” sözü ilə əlaqələndirilir. Müasir ədəbi dilimizdəki idi, imiş, ikən, isə hissəcikləri də “irmək” (çatmaq, qovuşmaq) feilinin qalığı kimi öyrənilmişdir: erdi//erdi=idi (d₁₄); ermiş//irmiş=imiş (m₁₅⁴)” (5, s. 280).

Saqın – çəkin:

*Möhkəm oyunçudur fələk, mənsubəsindən gəl **saqın**,*

Ey bibəsirət, bax anın şol surəti-əhvalına. (3,32)

Ulaşmaq – qovuşmaq, çatmaq:

Yandırıcı firqəti yaxdı bəni narına,

*Könlüm **ulaşmaq** dilər yari-vəfadarına. (3,36)*

Usanmaq – yorulmaq:

*Sitəm etmək ilə haşə ki, könl **usana** səndən,*

*Kimə ayıdayım ki, anın sitəmində can **usandı**. (3,122)*

Uşatmaq – əl çəkmək, sındırmaq:

*Saqiya, camı gətir kim, mən **uşatdım** tövbəmi,*

Əski təqvimim mənim bətibar oldu yənə. (3,49)

Çizginmək – dönmək, dolanmaq:

Kəbənin ehramına irməz hacının dəkməsi,

***Çizginir** dər girdinə, sürtər üzünü daşınə. (3,50)*

İlətmək – yetirmək, çatdırmaq:

Gəlgil ki, müştaq olmuşam şirin ləbin gül qəndinə,

*Gəlgil ləbin qəndin **ilət**, gül anların gülqəndinə. (3,52)*

Əsrimək – sərxoş olmaq, keflənmək, məst olmaq:

*Saqi, ləbindən **əsrimişəm** şol qədəhdən uş,*

Məstanə gözlərin kibi məstanəyəm yənə. (3,68)

Onu qeyd edək ki, *əsrimək* sözü müasir dil səviyyəsində arxaikləşmiş olsa da, *bu* feillə eyniköklü olan *əsrük* (sərxoş, dəli, dəlisov, kefli) leksik vahidinin izləri toponim və hidronimlərdə qalmaqdadır: Dəli çaylar kimi çırpır dalğalar, İnildər torpağı, daşı *Əsriyin*. Ölməyəm, üstünə çatam, Azafli, Kefli bulaqları başı *Əsriyin*. (A.M.Azaflı)

Bu misralarda *Əsrük* hidronimi “dəli çaylar”, “kefli bulaqlar” birləşmələrindəki epitetlərin mənasını tamamlayır. “Əsrük”, “dəli” və “kefli” sözləri əslində eyni semantik yuvada birləşir. “Əsrük” qədim türk

sözüdür, “sərxoş, dəli, aşib-daşan” mənalarını bildirir: *Ol bağların qara salqumları olur, Ol üzümü sağırlar, al şarabı olur, Ol şarabdan içən əsrük olur.* (1) Ədəbi dilimizin müasir vəziyyəti ilə müqayisədə arxaikləşmişdir. Lakin göründüyü kimi, hidronim, eləcə də toponim (həm də kənd adıdır) məhz *Əsrük* adı ilə yaşamaqdadır. Eyni zamanda qərb qrupu dialektində istifadə edilməkdədir.

Varmaq -getmək:

*Dil bazarçısı yalandır, varmazam bazarinə,
Gerçək olmaz əgri dil, inanmazam iqrarinə. (3,71)*

“Varmaq” sözü də qədim türk dilinin leksik layında fəal söz olmuş, müasir Azərbaycan dili müstəvisində arxaikləşmiş, zaman keçdikcə yalnız dialektlərdə (ədəbi dildə *fərqiñə varmaq, dərinliyinə varmaq, var-gəl etmək* ifadələri işlənir) qalmışdır. Müasir Azərbaycan ədəbi dilinin qərb dialektində bu söz “getmək” mənasını versə də, çox vaxt “getmək” sözü ilə paralel istifadə olunur (varıb getmək). Aşiq şeirlərində, bayatılarda və s. müşahidə olunur. Bəzən “varmaq” feli həm təklikdə, müstəqil, həm də “getmək” feli ilə paralel işlədilməsi halları da müşahidə olunan faktlardır: *Könül quşu yenə durdu keşiyə, Dedi nanəcibnən varma eşiyə; Yaradan eşqinə, kağız, amandır, Var uzaq ellərə, get salam söylə.* (A.M.Azafı)

Göründüyü kimi, ikinci nümunədə eyni məna ifadə edən paralel vahidlər işlənib. Bir misrada həm müasir ədəbi dildə işlənən “get” və arxaik səciyyə daşısa da, qərb dialektində işlək olan “var” leksemlərinin paralelliyi emosional-ekspressiv mahiyyət daşıyır. Metaforik obraza – “kağız” a xitab edən lirik qəhrəmanın təkidi məhz həmin sözlərlə üzə çıxır. Təkiddə sanki bir yalvarış tonu da hiss olunur və bu hiss yüksək ekspressivliyə malik semantikasına olan “amandır” nidasında cəmlənir.

Əvvəlki sətirlərdə qeyd etdik ki, *varmaq* feli qədim abidələrimizin dilində, klassik ədəbiyyatımızda olduqca fəal xarakterə malik olmuşdur: “Gəlin **varalım**, şol yigidi tutub gətirəlim, ikisini bir yerdə kafirə yetirəlim – dedilər”. (1)

Gözətmək – göz dikmək:

*Ey Nəsimi, gözətmə çayi-bülənd,
Məskənət guşəsində pəst olalım. (3,144)*

Beytin məzmunu: Ey Nəsimi, yüksək yerə göz dikmə, gəl miskinlik bucağında alçaq, aşağı olaq.

Yaşıрмаq -gizlətmək:

*Məndən üzün yaşıрма kim, səcdəgahım oldur,
Seyr edəram bu çərxi, xurşidü mahım oldur. (3,302)*

Beytin məzmunu: Məndən üzünü gizlətmə ki, ibadət etdiyim müqəddəs yer odur. Bu dolanmanı, göyü seyr edəram, günəş və ayım odur.

Qeyd. Yaşırmaq sözünün izləri “yaşmaq” (isim\qadınların üzünü gizlətdiyi üz örtüyü) sözündə qalmaqdadır. Əzlində mənasına görə hər iki söz eyni semantik yuvada birləşir.

Yapmaq – etmək:

*Amansız firqətin hər dəm bu viran könlümün şəhrini,
Əsasi-rəsmiini yıxar, istəgim yaparam sənsiz. (3,362)*

Yaqlaşmaq – yaxınlaşmaq:

*Nuhun gəmisin istə kim, yaqlaşdı tufan qopmağa,
Seyli-abi şövqün söylə kim, bu şəmsi-giryan axıdır. (3,309)*

NƏTİCƏ

- İmadəddin Nəsiminin poeziyasında dilimizin milli xüsusiyyətlərini, orijinallığını, məcazi imkanlarını özündə mühafizə edən leksik vahidlərin əksəriyyəti feillərdən ibarətdir. Feillərin Nəsiminin yaradıcılığında üstün mövqeyi, leksik-semantik rəngarəngliyi şairin yüksək poetik təfəkkürü, milliliyi, xəlqiliyi və dinamikliyi ilə bağlıdır.
- İmadəddin Nəsiminin bədii dilində semantik zənginliyi ilə xüsusi çəkiyə malik olan feillər müasir dilimizin leksikasındakı feillərlə yaxından səsləşir.
- Arxaikləşmiş və ya fonetik cəhətdən müəyyən dəyişikliklərə məruz qalmış feillər (*ayıtmaq, əsrimək, yapmaq, irişmək, ulaşmaq, ilətmək, çizginmək, varmaq, yaqlaşmaq, usanmaq* və s.) nəzərə alınmazsa, İ.Nəsiminin bədii dilində işlənmiş feillərin hamısı həm forma, həm də leksik-semantik cəhətdən müasir dildə işlənməkdədir.
- İ.Nəsiminin ədəbi-bədii dilində aktiv işlənən qədim türk mənşəli feillərin araşdırmaya cəlb edilməsi ədəbi dilimizin tarixini izləməyə, orta çağların dil xüsusiyyətlərini açmağa, sözlərin arxaikləşməsinin səbəbini müəyyənləşdirməyə imkan yaradır.
- İ.Nəsimi poeziyasında aktiv işlənsə də, müasir ədəbi dilimizin lüğət tərkibindən çıxan bəzi feillər (*əsrimək*) dialekt müstəvisində, toponim və hidronimlərin tərkibində: Əsrik (kənd adı), Əsrik –çay adı) öz izlərini mühafizə edib.
- Varmaq velinin izləri *fərqiinə varmaq, dərinliyinə varmaq, var-gəl etmək* ifadələrində qalmaqdadır.

ƏDƏBİYYAT (KAYNAKÇA)

1. Azərbaycan ədəbiyyatı inciləri. (1987). “Yazıçı”. Bakı. 571 səh.
2. C.Qəhrəmanov. (1970). Nəsimi “Divan” ının leksikası. “Elm” nəşriyyatı. Bakı
3. İ.Nəsimi. (1991). Mən bu cahana sığmazam. “Gənclik”. Bakı
4. Tanrıverdi. Ə. (2010). Azərbaycan dilinin tarixi qrammatikası. “Elm və təhsil”. Bakı
5. Tanrıverdi Ə. (2015). Dədə Qorqudun möcüzələr dünyası.”Elm və təhsil”. Bakı
6. Mahmud Kaşğari. Divanü lüğət-it-türk. “Ozan”. Bakı, I cild, 2006
7. T.İ. Hacıyev, K.N.Vəliyev. (1983). Azərbaycan dili tarixi. “Maarif” nəşriyyatı. Bakı
8. Xudiyev N. (1995). Azərbaycan ədəbi dili tarixi. “Maarif” Bakı. 496 səh.
9. Qədim türk abidələrinə aid materiallar.(1993). ADPU. Bakı
10. Seyidov Y. (1996). Nəsiminin dili. “Azərbaycan” nəşriyyatı. Bakı
11. Şükürov Ə. (1993). Qədim türk yazılı abidələrinin dili. “Maarif” nəşriyyatı. Bakı

THE ROLE OF SOUNDS IN THE SPEECH CHAIN IN TURKISH LANGUAGES

Aynur Murad gizi Namazova

ORCID: 0009-0001-2498-8880

E-Posta aynamaz@mail.ru

Phd student of ASPU, of the Department of Modern Azerbaijani Language, Baku, Azerbaijan

Summary

The sound system of Turkic languages has undergone many changes throughout history and has survived to this day. These changes occur in both vowels and consonants. Although the vowel system has become impoverished since the early periods of the Turkic languages, it is seen that the consonant system is gradually becoming richer.

Each speech can be represented with the help of a combination of such elements. After that, it is investigated in which different environments the mentioned elements appear and which can be used interchangeably in the same environment. Thus, in a language one finds elements that exist independently of the environment; These are called phonemes (sound units, phoneme, lauteinheiten)" [1, p. 72].

Other researchers say that sounds have two properties within meaningful units, i.e. "distinctive feature" and "environmental feature" and define a phoneme as follows: "A group of sounds that are the same in their distinctive features, but may differ in their features. features of the environment are called "phonemes". A phoneme is a unit of structural phonology; It is not a real sound, but an abstract concept; "Members with different characteristics are used in different environments." [4, p. 32].

M. Grammont explains that: "It is possible to separate the sounds in the speech chain by their harmonious effect on the ear. But when it is necessary to describe the sounds, when the acoustic impression is not enough, it is necessary to determine under what conditions and under what conditions the speaker creates this sound.

It is necessary to investigate what physiological actions are. Such an examination shows that a certain sound depends on certain movements of the speech organs. A coherent heard sound and the sum of the actions that make it up - one of which can exist only with the other - is called a phoneme in linguistics." [5, p. 3].

The most important feature of phonemes is that their distinguishing feature is the same. But these phonemes can differ from the place where they are used, from the sounds that precede and follow them - that is, due to environmental characteristics.

Key words: Speech chain, Turkic languages, phoneme, vowel sounds, linguistics

REFERENCES

1. Walter Porzyk (1995), p. 72.
2. Nevin Selen (1975), p. 20-21.
3. Ozcan Başkan (2003), p. 91-92.
- 4 Ömer Demircan (1978), Sound Structure of Turkish Turkish-Sounds in Turkish Turkish, TDK Publications, Ankara, p. 32.
5. Muzaffer Tansu (1963), p. 3.

LISTENING SKILL

Gunel Shefiyeva Elkhan

English language teacher of Foreign Languages Center of ASPU

Orcid id: 0000-0001-5105-2749

agakishiyeva.g@mail.ru

SUMMARY

Listening is a skill of critical significance in all aspects of our lives—from maintaining our personal relationships, to getting our jobs done, to taking notes in class, to figuring out which bus to take to the airport. To be a successful listener, it's important to understand that listening involves more than just hearing the words that are directed at us. Listening is an active process by which we make sense of, assess, and respond to what we hear. The listening process involves five stages: receiving, understanding, evaluating, remembering, and responding. An effective listener must hear and identify the speech sounds directed toward them, understand the message of those sounds, critically evaluate or assess that message, remember what's been said, and respond (either verbally or nonverbally) to information they've received.

To understand the nature of listening processes, we need to consider some of the characteristics of spoken discourse and the special problems they pose for listeners. Spoken discourse has very different characteristics from written discourse, and these differences can add a number of dimensions to our understanding of how we process speech. For example, spoken discourse is usually instantaneous. The listener must process it “online” and there is often no chance to listen to it again. Often, spoken discourse strikes the second-language listener as being very fast, although speech rates vary considerably. Radio monologs may contain 160 words per minute, while conversation can consist of up to 220 words per minute. The impression of faster or slower speech generally results from the amount of intraclausal pausing that speakers make use of. Unlike written discourse, spoken discourse is usually unplanned and often reflects the processes of construction such as hesitations, reduced forms, fillers, and repeats. Spoken discourse has also been described as having a linear structure, compared to a hierarchical structure for written discourse. Whereas the unit of organization of written discourse is the sentence, spoken language is usually delivered one clause at a time, and longer utterances in conversation generally consist of several coordinated clauses. Most of the clauses used are simple conjuncts or adjuncts. Also, spoken texts are often context-dependent and personal, assuming shared background knowledge. Lastly, spoken texts may be spoken with many different accents, from standard or non-standard, regional, non-native, and so on.

Key words: Listening skill, stages of listening, listening strategies, active listening.

Listening is the ability to accurately receive and interpret messages in the communication process. Listening is key to all effective communication. Without the ability to listen effectively, messages are easily misunderstood. As a result, communication breaks down and the sender of the message can easily become frustrated or irritated. Listening is so important that many top employers provide listening skills training for their employees. This is not surprising when you consider that good listening skills can lead to better customer satisfaction, greater productivity with fewer mistakes, and increased sharing of information that in turn can lead to more creative and innovative work. Many successful leaders and entrepreneurs credit their success to effective listening skills. Good listening skills also have benefits in our personal lives, including: A greater number of friends and social networks, improved self-esteem and confidence, higher grades at school and in academic work, and even better health and general well-being. Studies have shown that, whereas speaking raises blood pressure, attentive listening can bring it down. Listening is vital in the language classroom because it provided input for the learner, thus it is fundamental to speaking (3,s.141-142).

Listening is Not the Same as Hearing

Hearing refers to the sounds that enter your ears. It is a physical process that, provided you do not have any hearing problems, happens automatically.

Listening, however, requires more than that: it requires focus and concentrated effort, both mental and sometimes physical as well.

Listening means paying attention not only to the story, but how it is told, the use of language and voice, and how the other person uses his or her body. In other words, it means being aware of both verbal and non-verbal messages. Your ability to listen effectively depends on the degree to which you perceive and understand these messages. Listening is not a passive process. In fact, the listener can, and should, be at least as engaged in the process as the speaker. The phrase ‘active listening’ is used to describe this process of being fully involved.

Active listening involves listening with all senses. As well as giving full attention to the speaker, it is important that the ‘active listener’ is also ‘seen’ to be listening - otherwise the speaker may conclude that what they are talking about is uninteresting to the listener.

Interest can be conveyed to the speaker by using both verbal and non-verbal messages such as maintaining eye contact, nodding your head and smiling, agreeing by saying ‘Yes’ or simply ‘Mmm hmm’ to encourage them to continue. By providing this ‘feedback’ the person speaking will usually feel more at ease and therefore communicate more easily, openly and honestly.

The listener’s lexical and grammatical competence in a language provides the basis for bottom-up processing. Bottom-up processing refers to using the incoming input as the basis for understanding the message.

Comprehension begins with the received data that is analyzed as successive levels of organization – sounds, words, clauses, sentences, texts – until meaning is derived. Comprehension is viewed as a process of decoding. The input is scanned for familiar words, and grammatical knowledge is used to work out the relationship between elements of sentences. Clark and Clark (2,s.49) summarize this view of listening in the following way:

1. [Listeners] take in raw speech and hold a phonological representation of it in working memory.
2. They immediately attempt to organize the phonological representation into constituents, identifying their content and function.
3. They identify each constituent and then construct underlying propositions, building continually onto a hierarchical representation of propositions.
4. Once they have identified the propositions for a constituent, they retain them in working memory and at some point purge memory of the phonological representation. In doing this, they forget the exact wording and retain the meaning.

Listening Strategies

Successful listening can also be looked at in terms of the strategies the listener uses when listening. Does the learner focus mainly on the content of a text, or does he or she also consider how to listen? A focus on how to listen raises the issues of listening strategies. Strategies can be thought of as the ways in which a learner approaches and manages a task, and listeners can be taught effective ways of approaching and managing their listening. These activities seek to involve listeners actively in the process of listening. Buck (1,s.104) identifies two kinds of strategies in listening: Cognitive strategies: Mental activities related to comprehending and storing input in working memory or long-term memory for later retrieval

- ✓ Comprehension processes: Associated with the processing of linguistic and nonlinguistic input
- ✓ Storing and memory processes: Associated with the storing of linguistic and nonlinguistic input in working memory or long-term memory
- ✓ Using and retrieval processes: Associated with accessing memory, to be readied for output
- ✓ Metacognitive strategies: Those conscious or unconscious mental activities that perform an executive function in the management of cognitive strategies
- ✓ Assessing the situation: Taking stock of conditions surrounding a language task by assessing one's own knowledge, one's available internal and external resources, and the constraints of the situation before engaging in a task

- ✓ Monitoring: Determining the effectiveness of one's own or another's performance while engaged in a task
- ✓ Self-evaluating: Determining the effectiveness of one's own or another's performance after engaging in the activity
- ✓ Self-testing: Testing oneself to determine the effectiveness of one's own language use or the lack

Stages of Listening

The Receiving Stage

The first stage of the listening process is the receiving stage, which involves hearing and attending. Hearing is the physiological process of registering sound waves as they hit the eardrum. As obvious as it may seem, in order to effectively gather information through listening, we must first be able to physically hear what we're listening to. If we have a hearing impairment, our ability to listen will be challenged. Excessive noise in the environment can create obstacles to receiving audible sound waves. Paired with hearing, attending is the other half of the receiving stage in the listening process. Attending is the process of accurately identifying and interpreting particular sounds we hear as words. The sounds we hear have no meaning until we give them their meaning in context. Listening is an active process that constructs meaning from both verbal and nonverbal messages. Attending also involves being able to discern human speech, also known as speech segmentation. Identifying auditory stimuli as speech but not being able to break those speech sounds down into sentences and words would be a failure of the listening process.

The Understanding Stage

The understanding stage is the stage during which the listener determines the context and meanings of the words that are heard through a process called decoding. Understanding or comprehension occurs when the listener's determination of the context and meanings of the words matches the speaker's message. One tactic for better understanding a speaker's meaning is to ask questions to fill in any holes you may have in the mental reconstruction of the speaker's message.

The Evaluating Stage

This stage of the listening process is the one during which the listener assesses the information they received, both qualitatively and quantitatively. Evaluating allows the listener to form an opinion of what they heard and, if necessary, to begin developing a response. The evaluating stage occurs most effectively once the listener fully understands what the speaker is trying to say. Having a clear understanding of a speaker's message allows a listener to evaluate that message without getting bogged down in ambiguities or spending unnecessary time and energy addressing points that may be tangential or otherwise nonessential.

The Remembering Stage

In the listening process, the remembering stage occurs as the listener categorizes and retains the information he or she has gathered from the speaker for future access. If the listener has been attending, understanding, and evaluating, chances are the result will be stored memory— allowing the listener to record information about people, objects, and events for later recall. This happens both during and after the speaker’s delivery.

The Responding Stage

The responding stage is the stage of the listening process in which the listener provides verbal and/or nonverbal reactions based on short- or long-term memory. Nonverbal responses such as nodding or eye contact allow the listener to communicate his or her level of interest without interrupting the speaker, thereby preserving the speaker/listener roles. When a listener responds verbally to what they hear and remember—for example, with a question or a comment—the speaker/listener roles are reversed, at least momentarily.

Literature

1. Buck, G. (2001). *Assessing Listening*. Cambridge: Cambridge University Press.
2. Clark, H. M., and E. V. Clark (1977). *Psychology and Language: An Introduction to Psycholinguistics*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
3. Rost, M. 1994. *Introducing Listening*. London: Penguin.

DİL QAYDALARININ ÖYRƏDİLMƏSİNİN METODİKİ ƏSASLARI METHODOLOGICAL BASES OF TEACHING LANGUAGE RULES

Məmmədova Könül Ələddin qızı

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

ADPU-nun Azərbaycan dili və onun tədrisi texnologiyası kafedrasının dosenti

könül.1970@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8664-4912>

ABSTRACT

The article deals with the methodology of teaching language rules with modern teaching methods in Azerbaijani language classes. The Azerbaijani language has an important role in the development and formation of personality. The basis of love and mastery of the mother tongue is laid in the family. Before school, students form their initial ideas about the mother tongue in the family. In the educational institution, language rules are taught at a more systematic and scientific level. Teaching the Azerbaijani language in schools creates conditions for the development of children's speech culture. Through the subject of mother tongue, students become familiar with the sounds and vocabulary of the Azerbaijani language and learn the rules of the language. By learning the mother tongue perfectly, they easily meet the requirements of not only this subject, but also other subjects. Since the introduction of the curriculum in our country, the subject of the Azerbaijani language has been taught in accordance with the curriculum in primary classes. According to the curriculum, four content lines have been defined for the subject of the mother tongue: Listening, speaking, reading, writing and language rules. The rules related to the content line of the language rules at the primary school level of general education are specified as follows: "The content line of the language rules is to convey to students the minimum knowledge and skills related to the phonetic, lexical and grammatical structure of our language in the form of concise, simple rules and clear explanations, spelling, orthography and punctuation provides inculcation of necessary habits. The habits acquired by students enable the formation of reading and writing ability, communicative speech development, communicative culture.

The acquisition of linguistic knowledge plays an important role in the development of students' written and oral speech abilities. At the same time, it creates a foundation for learning and comparing important features of individual and functional styles and applying them in practice. The language rules content line serves as a

program for learning rules in the native language. The teacher already knows in advance the skills that the students should master at the end of the school year.

Key words: modern teaching methods, language rules, content line, linguistic knowledge, general education

Azərbaycan dilinin şəxsiyyətin inkişafında və formalaşmasında mühüm rolu var. Ana dilinə məhəbbət və ona yiyələnmənin əsası ailədə qoyulur. Şagirdlərdə məktəbdən əvvəl ailədə ana dili haqqında ilkin təsəvvürlər formalaşır. Təhsil müssəsində isə daha sistemli və elmi bilik səviyyəsində dil qaydaları öyrədilir. Azərbaycan dilinin məktəblərdə tədris olunması uşaqlarda nitq mədəniyyətinin inkişafına şərait yaradır. Ana dili fənninin vasitəsi ilə şagirdlər Azərbaycan dilinin səs, lüğət tərkibinə bələd olur, dil qaydalarını mənimsəyirlər. Ana dilini mükəmməl öyrənməklə təkcə bu fənnin yox, digər fənlərin də tələblərini asanlıqla qarşılayırlar. Kurikulum ölkəmizdə tətbiq olunandan bəri ibtidai siniflərdə də Azərbaycan dili fənni kurikulumuna uyğun tədris olunur. Kurikulum əsasən ana dili fənni üzrə dörd məzmun xətti müəyyən olunub.

1. Dinləyib anlama və danışma
2. Oxu
3. Yazı
4. Dil qaydaları [1].

Məlumdur ki, şagirdlər 1-ci sinifdən etibarən linqvistik bilikləri mənimsəməlidirlər. Bu iş məhz “Dil qaydaları” məzmun xəttinin öhtəsinə düşür.

1-ci sinifdə şagird:

- səsləri və hərfləri adlandırır, onları fərqləndirir;
- sait və samit səsləri tanıyır;
- sözləri hecalara ayırmağı bacarır;
- kiçik və böyük hərfləri fərqləndirir;
- əlifba sırasını əzbər bilir;
- tək və cəm anlayışlarını izah edir;
- əlamət, ad, hərəkət ifadə edən sözləri tanıyır;
- cümləni əsas əlamətlərinə görə sadalayır;
- cümlənin məqsəd və intonasiyaya görə növlərini fərqləndirir [1].

2-ci sinifdə şagird:

- dinlədiyi fikirlə bağlı münasibətini əsaslandırır;
- müşahidə etdikləri, eşitdikləri, oxuduqları haqqında danışığında, dioloji nitqində vəziyyətə uyğun gələn nitq etiketlərindən, mimika və jestlərdən istifadə edir;

- mətnlərdəki əks və yaxınmənalı sözləri fərqləndirir, frazeoloji birləşmələrin mənasını izah edir;
- kiçikhəcmli mətnləri sürətli və düzgün oxuyur, əsas fikrə münasibət bildirir, mətni hissələrə ayırır, bədii mətni janrlara görə fərqləndirir;
- orfoqrafiya və hüsnxət qaydalarına əməl etməklə müşahidə və ilkin fikirlər əsasında kiçikhəcmli inşa və əməli yazılar yazır;
- sait və samiti fərqləndirir, sözlərin sətrdən-sətrə keçirilməsi, böyük hərflə yazılması qaydasını tətbiq edir;
- sözlərin yazılış və deyilişini fərqləndirmək üçün lüğətlərdən istifadə edir[1].

3-cü sinifə şagird:

- zəruri dil qaydalarını mənimsədiyini nümayiş etdirir;
- sait və samit səsləri fərqləndirir;
- sözlərin sətrdən-sətrə keçirilmə qaydalarını tətbiq edir;
- sözlərin böyük hərflə yazılışına dair qaydaları yerinə uyğun tətbiq edir;
- sözləri mənasına görə qruplaşdırır;
- cümlələrdə durğu işarələrindən istifadə edə bilir [1].

4-cü sinifdə şagird:

- sadə formada fonetik təhlil aparır;
- rast gəldiyi yeni sözlərin yazılışına dair qaydaları müəyyən etmək üçün sorğu kitabları, lüğət və kataloqlardan istifadə edir;
- cümlədə cəm şəkilçisindən istifadə edə bilir;
- köməkçi nitq hissələri ilə əsas nitq hissəsini fərqləndirə bilir;
- cümlədə baş və ikinci dərəcəli üzvlərin rolunu müəyyən edir;
- cümlə və onun növləri ilə bağlı təqdimatlar edə bilir [5,s.31-32].

Azərbaycan dili fənninin tədrisində qarşıya qoyulan əsas məqsəd şagirdlərə dil qaydalarının mənimsədilməsidir. Dil qaydalarının öyrədilməsində ən səmərəli üsul kimi müasir təlim metodlarından istifadə olunur. Ayrı-ayrı bölmələrin öyrədilməsində fərqli metodlardan istifadə oluna bilər. Dil qaydaları məzmun xətti Azərbaycan dilində qaydaların öyrənilməsində proqram rolunu oynayır. Müəllim artıq şagirdlərin tədris ilinin sonunda yiyələnəli olduğu bacarıqları öncədən bilir.

İbtidai siniflərdə ən çox bəhs olunan və şagirdlər üçün ən maraqlı bölmə morfolojiyadır. Bildiyimiz kimi, morfolojiya nitq hissələrindən bəhs edir. Şagirdlər bu bölmə ilə bağlı dil qaydalarını hələ təlimin birinci mərhələsində öyrənməyə başlayırlar. Bu dövr savad təlimi dövrü adlanır. Bu mərhələdə şagirdlər şifahi nitq bacarıqlarından istifadə etməklə təqdimat edir, şəkillər üzərində işləyir, sözlərin müxtəlif funksiyalar yerinə

yetirdiyinin şahidi olurlar. Bu təcrübələrə əsasən dərk edirlər ki, müxtəlif sözlər birləşərək cümləni əmələ gətirir. İlk dərstdə şagirdlər tanışlıq mərhələsini keçirlər və istifadə etdikləri sözlər kim? sualına cavab verir. Şagirdlər kitabdakı şəkilləri adlandırarkən kim və nə suallarından istifadə edirlər. Növbəti dərslərdə qayda davam etdirilir. Nəticədə şagirdlər əşyaların kim? Və ya nə? sualına cavab verməsini nümunələr vasitəsi ilə mənimsəyirlər.

Nəzərə almaq lazımdır ki, dərs vəsaitində əlamət bildirən sözlərin öyrədilməsi üçün verilən tapşırıqlar çətin olduğundan bütövlüklə yerinə yetirilməsi qeyri-realdır. Müxtəlif məzmununda verilən şəkillərdə tapılması tələb olunan suallar həddən artıq qəliz olduğundan onun həlli 1-ci siniflərin imkanları daxilində olmur. Bu baxımdan da belə tapşırıqlar verilərkən müəllim çalışmalıdır ki, istiqamətverici suallardan istifadə etməklə şagirdlərin yükünü xəfiflətsin. Mənasına görə söz qrupları 1-ci siniflərdə tədris ili boyunca davam etdirilir. Bu iş hər bir hərfin və ya səsə öyrədilməsi prosesində təkrarlanır. Öyrənənlər dərs vəsaiti boyu verilən şəkilləri adlandırmağa, əlamətini tapmağa davam edirlər.

İkinci sinifdə morfologiya üçüncü bölmədən başlayır. Bu bölmədə söz və onun mənasından bəhs olunur. Mövzu ilə bağlı ilkin bilik kimi girişdə belə bir məlumat verilir. Sonra şagirdlərə nümunə üçün tərkibində say, əlamət, hərəkət bildirən sözlər olan cümlə verilir və onlar sözlərin hansı suala cavab verdiyini və nə ifadə etdiyini (ad, əlamət, hərəkət, say) müəyyən edirlər[7,s. 12].

Məsələn: “Balaca bacım beş qırmızı alma almışdı”. Bu cümlədə...

- balaca hansı? sualına cavab verir və əlamət bildirir.
- bacım kim? sualına cavab verir və ad bildirir.
- beş neçə? sualına cavab verir və say bildirir.
- qırmızı necə? sualına cavab verir və əlamət bildirir.
- alma nə? sualına cavab verir və ad bildirir.
- almışdı nə etmişdi? sualına cavab verir və hərəkət bildirir.

Burada sözlərin məna qrupları haqqında ümumi məlumat verilmişdir. Sonra hər bir məna qrupu geniş şəkildə tədris ediləcəkdir. Öyrənənlər ad bildirən sözləri dərk etdikdən sonra onlar üçün yeni dil qaydalarını mənimsəmək çətin olur. Canlı və cansız əşya bildirən müəllim və qələm sözləri kim? və nə? suallarına cavab verir. Əvvəlki nümunədə şagirdlər başqa məna qrupuna aid olan sözləri müşahidə etmişdilər. Bu səbəbdən də şagirdlərin təfəkkürlərində biliklərin dəqiqləşməsi üçün “digər məna qrupuna daxil olan sözlər ad bildirən sözlərlə bağlı olur” fikri bir daha təsdiqini tapır.

Elmi terminləri başa düşmək ibtidai sinif şagirdləri üçün olduqca çətin olduğundan nitq hissələri onlara mənasına uyğun adlarla başa salınır. Üçüncü sinifdən etibarən, nitq hissələri elmi adlarla izah edilir. İsim əşyanın adını bildirən söz kimi, sifət əşyanın əlamətini bildirən söz kimi, say əşyanın sayını bildirən söz kimi,

feil əşyanın hərəkətini bildirən söz kimi və s. izah edilir. Birinci və ikinci sinifdə şagirdlərə incəlikləri izah etmək onlarda çaşqınlıq yardacağına və tədris yükünü artırıb keyfiyyəti aşağı salacağına görə əşyanın əlamət bildirməsi həm zərflə həm sifətə aid edilir. Amma dərslərdə sifət başlığı altında öyrədilən mövzu göründüyü kimi tək-cə sifətləri nəzərdə tutur. Bunu ayırd etmək üçün müəllim mütləq sifətlə ismin oxşar cəhətlərini şagirdlərə izah etməlidir.

Sifətə aid dil qaydalarının birinci və ikinci siniflərdə öyrədilməsindən biraz geniş formada danışmaq istərdik. Birinci siniflərdə sifətin tədrisinə əlifbaya hazırlıq mərhələsində başlanılır. Öyrədənin yardımı ilə uşaqlar elə ilk mövzudan əşyaların sifətin hansı mənə qrupuna aid olduğunu öyrənir və yadda saxlayırlar. Bu mövzuda müəllimlərin ən böyük köməkçisi şəkillərdir. Şagirdlər şəkillərə sual verərək onun sifətə aid xüsusiyyətini təyin edirlər.

Müəllim bütün tədris prosesinin yaradıcı siması olsa belə, oxumağı və yazmağı bacarmayan, bilikləri qrafik və şəkillərdəki işarələrin köməyi ilə əldə edən şagirdlərin bu mərhələdə müəllimin zəngin təcrübəsinə və fasiləsiz əməyinə ehtiyacı var.

Dərs prosesində şəkillərlə işləyən zaman müxtəlif motivasiya formalarından istifadə olunur. Onlardan birini göstərək:

Fasilitator-müəllim kitabdakı şəkli göstərir və soruşur:

Şəkilə baxanda nə görürsünüz?

- Şəkildə bağça və qız görürük

Gəlin qıza hər hansı bir ad qoyaq?

Şagirdlərin razılığı ilə ən sevilən ad seçilir və qıza Lalə adı verilir

Lalə bağçada nə edir?

- Lalə gülləri sulayır

Güllər hansı rəngdədir?

- Güllər sarı, qırmızı, bənövşəyi rəngdədir.

Beləcə dərslərdəki başqa şəkillərə də suallar verilərək onları bir-birindən ayıran əlamətlər aşkara çıxarılır. Məsələn şagirdlər “t” hərfinin və səsinin öyrədilməsi vaxtı **təmiz, təzə paltar, tərs adam, tüstülü baca və s**, “n” hərfinin və səsinin öyrədilməsi vaxtı **nəm, qanlı köynək, nanəli konfet və s**. başqa hərflərin öyrədilməsi zamanı **gözəl qız, göy çəmən, gülən adam** və s. sözlərin tərkibində əlamət və keyfiyyət bildirən sözləri ayırd etməyi bilir, sifətə aid bilgilərini yetərincə genişləndirirlər. Bu nitq hissəsi ilə bağlı dil qaydalarının öyrədilməsi sonrakı məşğələlərdə də davam etdirilir. Verilən şəkillərə baxaraq şagirdlər söhbətin nədən getdiyini, şəklin hərəkətə yoxsa əşyaya aid olduğunu ayırd edə bilirlər.

Şəkillər üzərində əlamət bildirən sözlərin öyrədilməsi Əlifba təlimi dövründə də davam etdirilir. Bu məqamda xüsusi vurğulamaq vacibdir ki, rənglər əlamət bildirən sözlərin böyük bir hissəsini təşkil etdiyinə görə onların semantikasını üzərində dayanmaq çox əhəmiyyətlidir. Dərslərdə verilən iki şəhərin fərqli zamanlardakı görüntüsü vasitəsi ilə şagirdlər həm həmin şəhər haqqında maraqlı məlumat əldə edirlər, həm də bir neçə əlamət bildirən sözün tapılması tələb olunur ki, bunu da sxemlərə və şəkillərə baxmaqla müəyyən etmək mümkün olur.

Beləliklə, bu nəticəyə gəlirik ki, şagirdlər 1-ci sinfin sonunda sifəti digər nitq hissələrindən fərqləndirir, sözün hansı suallara cavab verdiyini yadda saxlayır, sifətlə ismin əlaqəsini dərk edirlər. Sifətlərin leksik mənalara ilkin təsəvvür edirlər. Rəng bildirən, dad bildirən, keyfiyyət bildirən, ölçü bildirən sözlərə aid nümunələr gətirməyi öyrənir. Və bu sözlərin vasitəsi ilə cümlələr qurmağı bacarır.

2-ci sinifdə dil qaydalarının mənimsədilməsi üçün çox az vaxt (cəmi 2 saat) ayrılarsa da, bu pillədə şagirdlər əvvəlki ildə öyrəndikləri sifətə aid bilikləri genişləndirirlər. Bu mərhələdə öyrənənlər bu nitq hissəsinin sadə tərifini, eyni zamanda hansı suallara cavab verməsi ilə tanış olurlar, onu dərk edirlər və onu nitqlərində (yazılı və şifahi) başqa sözlərdən ayırmağı bacarırlar. Birinci dərstdə sifət haqqında başlıca məqsəd aşağıdakı kimi müəyyənləşdirilmişdir:

Sifəti tədris edərkən müəllim motivasiya məqsədi ilə bir-birinə oxşayan 2 bina şəkli göstərərək şagirdlərdən soruşur. (bu şəkillər forma, rəng, ölçü baxımından fərqlənir)

-Sizin fikrinizcə verilən şəkillər bir-birindən nəyə görə fərqlənir?

Uşaqlar gördükləri fərqləri sayır, uyğun gələn sualları verirlər. Bununla yanaşı şagirdlər qeyd edirlər ki, binalardan biri düzbucaqlı digəri isə kvadrat şəklindədir, binalardan biri hündür digəri isə alçaqdır, binalardan biri yaşıl digəri isə çəhrayı boyanıb. Müəllimin vasitəsi ilə şagirdlər başa düşürlər ki, saydıqları fərqlər sırf əlamət bildirən sözlərdir. Daha sonra tədqiqatın sualını müəyyənləşdirirlər. Əşyalar bir-birindən nəyinə görə fərqləndirilir?

Qrup işi aparılaraq dörd qrupdan hər birinin apardığı tədqiqat müəyyən edilir.

Birinci qrup:

Təqdim olunan əşyanın əlamətini yazır və ayrı ayrılıqda cümlədə işlədir. Bu zaman şagirdlərə elə sözlər seçilib verilməlidir ki, onların daha öncədən həmin sözlər haqqında anlayışları olsun. Sonra həmin sözlər dörd cümlədə işlədilir.

1. Yaşıl alma insan sağlamlığı üçün faydalıdır
2. Göydə çoxlu ağ bulud topalaşmışdı
3. Yazda şaftalı ağacı çəhrayı çiçəklər açır
4. Bənövşəyi mənim ən sevdiyim rəngdir

İkinci qrup:

Bu rənglərə uyğun gələn tanıdığımız əşyaları qeyd edin.

1. Çəhrayı- don, qələm, gül
2. Ağ- çiçək, daş, köynək
3. Göy- qapı, səma, kitab
4. Qara- toyuq, ayaqqabı, dəftər, tülkü

Bu sözlərdən ikisini cümlədə işlədin

1. Ayaqqabı ayağımı sıxırdı.
2. Kitab 324 səhifədən ibarətdir

Üçüncü qrup:

Şəkildə verilən əşyaların əlamətlərini yazın

Qapı- düzbucaqlı, böyük, sarı

Ağac- hündür, yaşıl, yarpaqlı

Qazan- balaca, qırmızı, yumru

Gül- ağ, tikanlı, təzə

Dördüncü qrup:

Verilmiş mətndəki sözlərdən sifətləri seçir və sual verir, həmin sözün sinonimlərini tapırlar. Məsələn; səma-göy, toyuq-cücə, qara-siyah, balaca-xırda-kiçik, yumru-girdə, təzə-tər-yeni, hündür-uca və s.

Daha sonra isə müasir dərsin mərhələlərindən olan məlumat mübadiləsi aparılır, qruplarla aparılan işin nəticəsi bütün şagirdlər tərəfindən yoxlanılır və şagirdlər lazım olarsa əlavələr edir. Bu mərhələdən sonra dərs dərslində sifətə aid verilən çalışmalarla davam etdirilir. Sonda öyrənmələrə aydın olur ki, sifət çox geniş anlayışdır və əşyaların əlamətlərinin bildirir, əşyaların bir-birinə oxşar və ya fəqli xüsusiyyətlərini ayırd etmək üçün mühüm cəhətdir. Əlamət bildirən sözlər məna qruplarına bölünür. Həmin qruplar aşağıdakılardır:

1. Ölçü bildirən sifətlər (böyük, balaca)
2. Dad bildirən sifətlər (acı,şirin)
3. Keyfiyyət bildirən sifətlər (yaxşı, pis)
4. Rəng bildirən sifətlər (yaşıl, qırmızı, sarı)
5. Qoxu bildirən sifətlər (ətirli, tünd,)
6. Forma bildirən sifətlər (yumru, uzunsov)

Sifət isim ilə mənə-qrammatik cəhətdən rəbitəli olur. Əlamətbildirən sözlər necə?, nə cür?, hansı?, suallarından yalnız birinə cavab olur. Sifətə aid əvvəlcədən öyrənilən biliklər genişləndirilir və bərkidilir. Bu dərstdə məqsədə çatmaq üçün şagirdlərin lazım olan resurslarla təmin olunması vacibdir.

Say elə bir mövzudur ki, bu haqda biliklərə şagirdlər məktəbəqədər yaşlardan sahib olurlar. Ona görə də ikinci siniflər bu mövzunu öyrənərkən onu qavramaqda çətinlik çəkmirlər. Sayı öyrənərkən şagirdlər onu başqa nitq hissələrindən seçməyi, ona sual verməyi bacarır və dərk edirlər ki, say əşyanın miqdarını və sırasını bildirir və necə?, nə qədər?, neçənci?, suallarından birinə cavab olur. Sonra isə verilən nəzəri biliklərlə yanaşı, praktik çalışmaların həlli həyata keçirilərək şagirdlərdə müəyyən bacarıqlar formalaşdırılır.

ƏDƏBİYYAT SİYASI

1. Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin dövlət standartları // – Bakı:- 29 sentyabr 2020.
2. Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası // – Bakı: Azərbaycan məktəbi, – 2013. № 5, – s.6-17.
3. Azərbaycan Respublikasının dövlət dili haqqında Qanunu, // – Bakı: 2 yanvar 2003.
4. Azərbaycan dilinin qloballaşma şəraitində zamanın tələblərinə uyğun istifadəsinə və ölkədə dilçiliyin inkişafına dair Dövlət Proqramı haqqında (2013-2020-ci illər) // – Bakı: 23 may 2012
5. Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil məktəbləri üçün fənn kurikulumları (I-IV siniflər) / – Bakı: Mütərcim, – 2008. – 495 s.
6. Cəfərova N. İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. I hissə. Bakı: ADPU, 2020, 404s.
7. İsmayılov R., Nurullayeva Ü. Azərbaycan dili. (2-ci sinif) : Müəllim üçün metodik vəsait /R.İsmayılov, Ü.Nurullayeva [və b.] – Bakı: Radius MMC,-2021 224 s.

YAZI MƏZMUN XƏTTİNİN ƏHƏMİYYƏTİ IMPORTANCE OF WRITING CONTENT LINE

Məmmədova Könül Ələddin qızı

ADPU, pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

könül.1970@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8664-4912>

ABSTRACT

The article deals with the work carried out in the primary classes on the content line of writing, the implementation of various types of tasks. It is an important case to understand the Azerbaijani language as a means of thinking, learning and speaking in the educational process.

The knowledge gained in thinking and learning processes is realized through oral and written speech. Learning the Azerbaijani language expands students' communication opportunities, forms their thinking, learning and speaking skills along with the types of speech activity. It is considered important for students to acquire the appropriate skills and habits for the types of speech activity (listening, speaking, reading, writing). At the same time, it is intended to study the most necessary language rules related to the oral and written forms of the Azerbaijani language.

Writing ensures the expression of students' emotions and thoughts in the form of narrative, descriptive and judgmental communicative texts in accordance with language norms. The skills acquired in the reading process are expanded and transformed into interaction through written communication. The writing ensures that ideas and opinions related to any problem or topic are presented in an appropriate form.

Key words: content line of writing, oral and written language forms, types of speech activity of students

Azərbaycan dilinin öyrənilməsi və öyrənilənlərin şifahi və yazılı nitq vasitəsilə reallaşdırılması şagirdlərin nitq bacarıqlarını üzə çıxarır. Azərbaycan dilində şifahi və yazılı dil formalarına yiyələnmək, onun funksional imkanlarından istifadə etməklə nitq mədəniyyətinə qovuşmaq, Azərbaycan dilini mühüm ünsiyyət vasitəsi kimi zəruriliyini şərtləndirir.

Düşünmə və öyrənmə proseslərində əldə olunmuş biliklər şifahi və yazılı nitq vasitəsilə reallaşdırılır. Azərbaycan dilinin öyrənilməsi şagirdlərin ünsiyyət imkanlarını genişləndirir, onlarda nitq fəaliyyətinin növləri ilə yanaşı, düşünmə, öyrənmə və danışma bacarıqlarını formalaşdırır.

Şagirdlərin nitq fəaliyyətinin növləri (dinləyib-anlama, danışma, oxu, yazı) üzrə müvafiq bacarıq və vərdislərə yiyələnmələri zəruri hesab edilir. Eyni zamanda Azərbaycan dilinin şifahi və yazılı formalarına aid ən zəruri dil qaydalarının öyrənilməsi nəzərdə tutulur.

Yazı şagirdlərin duyğu və düşüncələrinin dil normalarına uyğun qaydada nəqli, təsviri və mühakimə xarakterli rabitəli mətnlər formasında ifadəsini təmin edir. Oxu prosesində qazanılan bacarıqlar yazı ünsiyyəti vasitəsilə genişləndirilərək qarşılıqlı əlaqəyə çevrilir. Yazı qoyulmuş hər hansı problem, yaxud mövzu ilə bağlı fikir və mülahizələrin müvafiq formada verilməsini təmin edir.

Yazı-məzmun xətti şagirdin sözləri və cümlələri aydın (oxuna bilən şəkildə) yazmasını, konkret şəraitə və məqsədə uyğun olaraq cümlələr qurmasını, fikirlərini abzaslarla ifadə etməsini, tədricən ilkin yazı üzrə bacarıqlar qazanmasını, təsviri və mühakimə xarakterli mətnlər qurmasını təmin edir.

Yazı məzmun xətləri üzrə şagirdlərin təlim nəticələri :

- kiçik və böyük hərfləri, sözləri və cümlələri aydın yazır;
- müşahidə etdiyi əşya və hadisələr haqqında təsviri xarakterli kiçikhəcmli mətnlər yazır;
- əməli yazı (məktub, ərizə, elan, divar qəzetinə məqalə, tərcümeyi-hal) bacarıqları nümayiş etdirir;
- yazıda kalliqrafiya, orfoqrafiya və durğu işarələri qaydalarına əməl edir.

İbtidai təhsil pilləsində yazı məzmun xətti üzrə təlim nəticələrinə görə I sinfin sonunda şagird hərfləri, sözləri və kiçikhəcmli mətnləri hüsnxət qaydalarına uyğun yazmalı, müşahidə xarakterli mətn qurmalı, əməli yazılar yazmağı bacarmalıdır.

Azərbaycan dilinin təlimi prosesində yazı məzmun xətti üzrə ilboyu aşağıdakı əsas və alt standartlar reallaşdırılmalıdır.

I sinifdə Yazı məzmun xətti üzrə standartlar aşağıdakı məzmununda(təlim nəticələri) verilir. Şagird:

3.1. Yazı texnikasına və ilkin yazı bacarıqlarına yiyələndiyini nümayiş etdirir.

3.1.1. Hərflərin elementlərini və konfigurasiyasını müəyyən olunmuş xətt boyunca düzgün yazır və bitişdirir.

3.1.2. Əl yazısı şəklində olan sözləri və kiçikhəcmli mətnləri üzündən köçürür.

3.1.3. Şəklə uyğun cümlələr qurub yazır.

3.1.4. Bir neçə cümlədən ibarət müşahidə xarakterli rəbitəli mətn yazır.

3.1.5. Sınıf səviyyəsinə uyğun olaraq müəyyən edilən sadə əməli yazılar (açıqca) yazır [1].

Müəllim savad təlimi dövründə yazının düzgünlüyünü təmin edə biləcək ümumi tələbləri bilməli və gözləməlidir:

- 1) hərfin düzgün yazılması;
- 2) sətir xəttinin gözlənməsi və hərf elementlərinin eyni səviyyədə olması;
- 3) yazıda mailliyin gözlənməsi;
- 4) hərflər, sözlər arasında məsafənin normal olması, hərflərin düzgün birləşdirilməsi;
- 5) yazı zamanı gigiyenik tələblərin təmin olunması.

Yazı təliminə yiyələnməkdə şagirdlərin çətinlikləri çox olduğu üçün müəllim yazı bacarıqlarının yaradılmasına xüsusi diqqət yetirməlidir. Yazı üzrə iş savad təliminə hazırlıq dövründən başlanır. Bu dövrdə yazı zamanı bilək, barmaqlar və əli düzgün hərəkət etdirmək üçün şagirdlərlə müəyyən təmrinlər aparılır.

Savad təlimi dövründə şagirdlərin hərfləri tanıması, onların qrafik işarəsini yazma bilməsi, həmin hərflərlə bağlı heca, söz yazma bilmələri hələ şagirdin yazıya tam yiyələnməsi demək deyildir. Bu olsa-olsa şagirdin yazı texnikasına yiyələndiyini göstərir. Yazı təlimi geniş məfhumdur. Yazı təlimində aşağıdakı vərdişlərin aşılması vacibdir:

- 1) kalligrafiya qaydalarının öyrənilməsi (hərflərin düzgün yazılması, söz daxilində düzgün birləşdirilməsi, hərflər, sözlər arasındakı məsafənin düzgün saxlanması və s.);
- 2) yazının gigiyenik cəhəti, yəni onun təmiz və səliqəli olması;
- 3) sürətli və savadlı yazmaq bacarığının yaradılması (orfoqrafik səhvlərə yol verməmək);
- 4) rəbitəli yazmaq vərdişlərinə yiyələnməsi (öz istək və arzularını, eşitdiklərini yazma bilmək və s.).

Savad təlimi dövründə yazının orfoqrafik cəhətdən düzgünlüyü, şagirdlərin yazılı nitqinin inkişafı məsələsinə də xüsusi diqqət yetirilir. Müəllimlər bu məqsədlə ən çox üzündənköçürmə yazılardan istifadə edirlər. Şagird heca, söz və cümləni üzündən köçürərkən hərflərin formasına, bitişdirilmə qaydasına, hərf və sözlər arasındakı məsafənin saxlanılmasına fikir verirlər. Bu işin gedişində müəyyən dəyişiklik etməklə üzündənköçürmə aparmaq şagirdlərin yorulmasının qarşısını almaqda faydalıdır. Buraxılmış hərfi sözə əlavə etməklə (.ar, ..iş, ..rı, ..or, ..ta, ..na və s.), bir hərfi başqası ilə əvəz etməklə (daş-diş, şar-şir, dən-don, yay-çay, sarı-darı, qara-qala, dərin-sərin və s.) aparmaq olar. Belə iş apararkən bir hərfin dəyişilməsi ilə sözün mənasında əmələ gələn dəyişiklik üzərində dayanmaq, izahını vermək lazımdır [4, s.112-120].

Savad təlimi dövründə yaddaşa əsasən yazılardan və imlaldan da istifadə olunmağa başlanır.

Yaddaşa əsasən yazı aparmaq üçün söz yazı taxtasında (manat, ləçək, Bilal, Suşa, vətən və s.) yazılır, sözün hecaya ayrılması, I, II hecaların sorğusu üzrə iş gedir. Sonra sözün üstü örtülür. Sözü yazdıqdan sonra örtük açılır və şagirdlər yazılarını yoxlayırlar. Belə yazılarda şagirdin diqqəti sözün səs-hərf tərkibinə cəlb olduğundan yazıda hərfburaxma, birini digəri ilə əvəz etmə halına yol verilmir. Sözlərdə hərfburaxma, hərflərin yerinin dəyişmə kimi nöqsanların qarşısını almaq üçün şagirdlərin sözləri yazarkən dodaqaltı tələffüzünü təşkil etmək lazımdır. Sözün dodaqaltı tələffüzlə deyilib yazılması sözün tələffüz vahidlərinə hecalara ayırmadan bütöv yazılmasına səbəb olur, yazıda söz öz bütövlüyünü saxlayır. Bu iş vərdiş halına düşənədək şagird sözü dodaqaltı deyib yazmalı, vərdiş halına keçdikdən sonra söz səssiz yazılmalıdır.

Müəllim sözlərin düzgün yazılış qaydasına dair xüsusi iş aparmalı və bunu şagirdlərə vərdiş halına keçirməyə çalışmalıdır. Savad təlimi dövrü üçün sözləri və mətni ehtiyatla seçmək lazımdır. Şagirdlər savad təliminin I mərhələsində tələffüzü ilə yazılışı arasında fərq olmayan sözlər (ana, ata, lələ, nal, nənə, alma, əmi, manat, baba, bina və s.), II mərhələsində tələffüzü yazılışından fərqlənən, lakin uşaqların yaxşı bələd olduqları (dairə, limonad, saat, dəstə, usta, bulud, Nurəddin, komanda, kənd, kabab və s.), III mərhələdə isə yazılış və tələffüz fərqi görə daha çətin (piyalə, piano, polis, kreslo, dekabr, dovşan, samovar, püstə, müəllim, Abşeron, lövbər, böyürtkən, guşə və s.), IV mərhələdə də yazılış və tələffüz fərqi görə daha çətin (qaranlıq, Qobustan, Qubadlı, taxta, bəxtəvər, xoşbəxt, portağal, qarğıdalı, corab, çovğun, çəyirtkə, ətirli, həmrəylik, müjdə, münsif, jüri, səkkiz, qüdrətli, məftil, Füzuli, tufəng, modelyer və s.) sözləri müəllimin diktəsi ilə yazmağı bacarmalıdırlar.

Bu prosesdə müəllim cümlənin ilk sözünün və xüsusi adların böyük hərflə yazılması, cümlənin sonunda nöqtə qoyulması kimi məlumatı yenidən onlara xatırlatmalıdır.

II sinifdə Yazı məzmun xətti üzrə standartlar aşağıdakı məzmununda (təlim nəticələri) verilir. Şagird:

3.1. Yazı bacarıqlarına yiyələndiyini nümayiş etdirir.

3.1.1. Yazısında sadə hüsnxət və orfoqrafiya normalarına riayət edir.

3.1.2. Çap hərfləri ilə yazılmış mətni üzündən köçürür.

3.1.3. Marağına uyğun seçdiyi nəzm nümunəsini əzbərdən yazır.

3.1.4. Müşahidə və təəssüratlar əsasında kiçikhəcmli esse yazır.

3.1.5. Sinif səviyyəsinə uyğun olaraq müəyyən edilən sadə əməli yazılar (məktub, açıqca, elan) yazır.

Dil qaydaları məzmun xətti üzrə:

4.1.2. Sözlərin sətirdən-sətrə keçirilməsi qaydalarını tətbiq edir.

4.1.3. Sözlərin böyük hərflə yazılışına dair qaydaları (şəxs və coğrafi adlar) məqamına uyğun tətbiq edir [1].

İbtidai siniflərdə yazı bacarıqlarını n inkişafını **iki mərhələyə** bölmək olar:

1. Yazı texnikasına yiyələnmək.

2. Düşündüyünü yazılı şəkildə ifadə etmək.

Birinci siniflərdə şagirdlərdə yazı texnikasına yiyələnmək bacarıqları formaalaşdırılmış və ikinci mərhələyə keçidin əsası qoyulmuşdur. II sinifdə isə şagirdlərə düşündüyünü yazılı formada ifadə etmək bacarığı formalaşdırılmalıdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, düşündüyünü yazılı formada ifadə etmək bacarığının formalaşdırılması ilboyu davam etdirilir. Yazıda savadlılığın ilkin göstəricisi olan orfoqrafik qaydalara əməl edilməsi daim diqqət mərkəzində saxlanılır. II sinifdə yazı işinə dair müxtəlif növ tapşırıqlardan istifadə edilir:

- ✚ dinlənilmiş və ya oxunmuş şeiri nəsrə çevirib yazmaq;
- ✚ oxunmuş mətnin məzmununu bir neçə cümlə ilə yazmaq;
- ✚ mətni istədiyi(yaradıcı) tərzdə yazmaq;
- ✚ müəllifə və ya əsərin iştirakçılara məktub yazmaq;
- ✚ bayram günlərində sinif yoldaşlarına açıqca yazmaq və s.

Müəllim hər bir tapşırığın yerinə yetirilməsinə nəzarət etməli, səhvərin hesaba alınib islah olunmasına diqqətlə yanaşmalıdır.

III sinifdə Yazı məzmun xətti üzrə standartlar aşağıdakı məzmununda(təlim nəticələri) verilir. Şagird:

3.1. Yazı bacarıqlarına yiyələndiyini nümayiş etdirir.

- 3.1.1. Hüsnxət və orfoqrafiya qaydalarına riayət etməklə səliqəli və sürətlə yazır.
- 3.1.2. Sadə redaktə işləri aparmaqla mətni köçürür.
- 3.1.3. Verilmiş mətnin planını tutur və məzmununu yazır.
- 3.1.4. Təsvir və nəqli xarakterli inşalar yazır.
- 3.1.5. Sinif səviyyəsinə uyğun olaraq müəyyən edilən əməli yazılar (məktub, elan, anket, dəvətnamə) yazır [1].

Dil qaydaları məzmun xətti üzrə:

4.1.2.Sözlərin böyük hərflə yazılışına dair qaydaları (bayramlar və tarixi günlər) məqamına uyğun tətbiq edir.

III siniflərdə yazı bacarıqlarının dəyərləndirilməsi aşağıdakı ardıcılıqla aparılır:

- yazıda hüsnxət qaydalarına əməl edir;
- orfoqrafik normalara uyğun yazır;
- biliklərini yazı vasitəsi ilə ifadə edə bilir;
- hiss və düşüncələrini yazıda ifadə edir və s.

Şagirdlərin yazı bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi üçün “üzündənköçürmə” və imla yazı imkanlarından istifadə edilməsi səmərəli nəticə verir.

III sinif şagirdlərinin yazı bacarıqlarını inkişaf etdirmək və yazı vərdişlərinin yaradılması qayğısına qalmaq daim müəllimin diqqət mərkəzində olmalıdır.

Bunun üçün o, müxtəlif iş növlərindən istifadə edə bilər. Məsələn,

- durğu işarələri buraxılmış cümlələrdə durğu işarələrinin qoyulması;
- cümlələrdə buraxılmış orfoqramın yazılması və düzgünlüyünün lüğətlərlə yoxlanılması;
- ardıcıl verilməyən cümlələri məzmunu uyğun ardıcıl yazır;
- mövzu ilə bağlı mətn yazır;
- verilmiş cümləyə uyğun mətn yazır;
- dərslərdəki mətnə oxşar mətn yazır;
- qarışıq verilmiş sözlərdən böyük hərflə yazılmalı olanlarını seçib yazır;
- Atalar sözü və ya mətnlə bağlı fikirlərini yazır və s.

VI sinifdə Yazı məzmun xətti üzrə standartlar aşağıdakı məzmununda (təlim nəticələri) verilir. Şagird:

3.1. Yazı vərdişlərinə yiyələndiyini nümayiş etdirir.

- 3.1.1. Yazısında orfoqrafiya normalarına riayət edir və əsas durğu işarələrindən yerində istifadə edir.
- 3.1.2. İxtisar və əlavələr etməklə mətni üzündən köçürür.
- 3.1.3. Verilmiş mətni genişləndirərək məzmununu yazır.
- 3.1.4. Mühakimə xarakterli kiçikhəcmli rəy, esse, inşa yazır.
- 3.1.5. Sinif səviyyəsinə uyğun olaraq müəyyən edilən əməli yazılar (məktub, elan, ərizə, dəvətnamə) yazır [1].

Dil qaydaları məzmun xətti üzrə:

- 4.1.2. Sözlərin böyük hərflə yazılışına dair qaydaları (bəzi mürəkkəb adlar) məqamına uyğun tətbiq edir [1].

IV sinif şagirdləri yazısında orfoqrafiya normalarına riayət edir və əsas durğu işarələrindən yerində istifadə etməyi bacarırlar. Bu dövrdə şagirdlərin əsas fəaliyyət növünü “üzündən köçürmə” yazılar, müxtəlif sual və tapşırıqlı imlalar, ifadə, inşa və esselərin yazılması təşkil edir.

Mühakimə xarakterli kiçik həcmli rəy, esse, inşa yazıların aparılması yazı vərdişlərinin möhkəmlənməsinə, orfoqrafik qaydaların gözlənilməsinə yazılı nitq bacarıqlarının inkişafına şərait yaradır. İbtidai siniflərdə əməli yazıların (məktub, elan, ərizə, dəvətnamə) yazılmasına da nisbətən geniş yer verilir. Şagirdlərin praktik olaraq orfoqrafik biliklərə yiyələnməsi yazı üzrə aparılan bütün işlərin məzmununu təşkil edir.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin dövlət standartları // 29 sentyabr 2020-ci il tarixli 361 nömrəli Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin Qərarı, “Xalq” qəzeti, 2 oktyabr 2020-ci il, № 201
2. Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası // – Bakı: Azərbaycan məktəbi, – 2013. № 5, – s.6-17.
3. Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil məktəbləri üçün Azərbaycan dili fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) (I-IV siniflər). Bakı, 2012
4. Cəfərova N. İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. I hissə. (Dərslük). Bakı-2016, ADPU, 404 s.

NİTQDƏ ETİK NORMALARIN TƏNZİMLƏNMƏSİ VƏ ETİKET

Aynur Zahir qızı Bədəlova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin müəllimi

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0002-9288-6218>

XÜLASƏ

Müasir gündəlik həyatın əsas prinsiplərindən biri insanlar arasında normal münasibətləri saxlamaq və münaqişələrdən qaçmağa çalışmaqdır. Qaydaları bilmək və onlara ciddi riayət etmək cəmiyyətdə gözəl ədəb adlanır. Ədəb insan davranışının əsasını təşkil edir və etiketlə tənzimlənir. Məqalədə etiket termini, etik qaydaların ifadəsi, etiketin növləri və əxlaq normalalarının etiketlə tənzimlənməsi öz əksini tapmışdır. Etik qaydalara riayət etmək isə insanın şəxsiyyətinə verdiyi yüksək dəyər, mənəvi dəyərləri yüksək qiymətləndirməsidir. Etiket müxtəlif sosial situasiyalarda insanlar arasında ünsiyyəti tənzimləyən qaydalar və davranış normalalarının məcmusudur. Bu qaydalar şəxsiyyətlərarası qarşılıqlı əlaqədə nəzakət, hörmət və harmoniyanı qorumağa kömək edir. Etiket ünsiyyətin bir sıra aspektləri ilə tənzimlənir.

Açar sözlər: etiket, əxlaq, norma, mədəniyyət, nitq, davranış

REGULATION OF ETHICAL NORMS AND ETIQUETTE IN SPEECH

ABSTRACT

One of the main principles of modern everyday life is to maintain normal relations between people and try to avoid conflicts. Knowing the rules and following them strictly is called good manners in society. Manners are the basis of human behavior and are regulated by etiquette. In the article, the term etiquette, the expression of ethical rules, the types of etiquette and the regulation of moral norms by etiquette have been reflected. Observing ethical rules is a high value given to a person's personality, a high appreciation of moral values. Etiquette is a set of rules and norms of behavior that regulate communication between people in various social situations. These rules help maintain civility, respect, and harmony in interpersonal interactions. Etiquette is governed by several aspects of communication.

Keywords: etiquette, morality, norm, culture, speech, behavior

GİRİŞ

Danışiq insanın qarşısındakı şəxslə apardığı səsli söhbət, ünsiyyətin formasıdır. Bu ünsiyyət necə olmalıdır? Hansı qaydalara əsaslanmalıdır?

“İnsanlar arasındakı ünsiyyət bir-birinə müraciətdən başlanır. Müraciət forması isə müraciət edənlə müraciət olunan arasındakı münasibətdən asılıdır. Hətta bu asılılıq o dərəcədədir ki, ünsiyyətin başlanması və inkişafı müraciətlə müəyyənləşir” [5].

Əlbəttə ki, ünsiyyət və nitq etik qaydalar əsasında formalaşmalıdır. Etiket nitq formalarını, ictimai yerlərdə davranışları, ədəb və rəftarı tənzimləməklə insanın özünüifadəsində mühüm yer tutur. Əsas davranış qaydalarına riayət etmək istənilən vəziyyətdə özümüzü rahat hiss etməyə imkan verir. Davranış qaydaları tarixi xarakter daşıyır (insanların sosial-tarixi və iqtisadi həyat şəraitinə uyğun olaraq dəyişir), həm də milli xüsusiyyətlərə malikdir. Bu qaydalar müxtəlif ölkələrdə əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənə bilər. Bəzən yaxşı təhsil almış insan bu və ya digərinin milli davranış xüsusiyyətlərini və nitq mədəniyyətini bilməməsi səbəbindən çətin vəziyyətə düşür. Etiket sözü fransız mənşəlidir. XVII əsrdən etibarən beynəlxalq aləmdə istifadə edilməyə başlamışdır.

Etiket qaydaları insanın məişətindən tutmuş rəsmi həyatına qədər bütün sahələrini əhatə edir. Etiketnin bir sıra növləri var. Hərbi etiket, diplomatik etiket, mülki etiket, məhkəmə etiketi, dünyəvi etiket, danışiq etiketi və s. insan ünsiyyətinin müxtəlifliyi etiket qaydalarına da təsir edir. Son vaxtlar müəyyən sosial şəxslərin təcrübəsini, əxlaqi ideyalarını və zövqlərini əks etdirən “işgüzar etiket” və “ korporativ etika” anlayışları geniş yayılmışdır. Etik aspekt ünsiyyətin bütün istiqamətlərini uyğunlaşdırmağa kömək edir. Ona görə də nitq mədəniyyətinin həm normativ, həm də kommunikativ tərəflərini təhlil edərkən etik cəhətə toxunmaya bilmərik. Etika qanunları optimal qarşılıqlı əlaqə qanunlarından irəli gəlir və buna görə də ünsiyyətin bütün səviyyələrində həmsöhbətlər tərəfindən nəzərə alınmalıdır. Onlara əməl etmək öhdəliyi söz və hərəkətlərə görə məsuliyyət daşımaq zərurəti ilə diktə olunur və pozuntu qarşılıqlı anlaşmaya mane olur. Əxlaq normaları hər bir mədəniyyətdə mənəvi dəyərlərin qorunması sistemini təcəssüm etdirir və onların nitqdə təzahür formalarını tənzimləyir. Etik danışiq və davranışın əsasında duran əsas əxlaqi dəyərlər həqiqət, səmimilik və gözəl münasibətdir. Müasir gündəlik həyatın əsas prinsiplərindən biri insanlar arasında normal münasibətləri saxlamaq və münaqişələrdən qaçmağa çalışmaqdır. Qaydaları bilmək və onlara ciddi riayət etmək cəmiyyətdə gözəl ədəb adlanır. Ədəb insan davranışının əsasını təşkil edir və etiketlə tənzimlənir. Bunlara daxildir:

1) Nəzakət. Əsl nəzakət bütün insanlara qarşı xoş niyyətin təzahürüdür. Nəzakətin əsas ünsürlərindən biri ünsiyyətdə olduğun şəxslərin adlarını yadda saxlamaq bacarığıdır, Bu, başqalarının rəğbətini qazanmağın ən anlaşılın və təsirli yoludur;

2) Diqqətlilik – söhbətdə, şəxsi və iş münasibətlərində müşahidə edilməli olan mütənasiblik hissi. Sözlərimizin və hərəkətlərimizin inciklik, kədər və hətta ağrıya səbəb ola biləcəyi vəziyyətə çatdırmamaq Diqqət insanın daxili dünyasına dərin hörmət, onu anlamaq və hiss etmək istəyi və bacarığıdır, insanın reaksiyasını dəqiq proqnozlaşdırmağa imkan verən daxili instinktdir. Diqqətli insan həmişə ünsiyyətin konkret şəraitini və yerini, həmsöhbətin yaş fərqi, sosial və ictimai vəziyyətini nəzərə alır.

3) Düzgünlük - istənilən vəziyyətdə hamı tərəfindən qəbul edilmiş ədəb çərçivəsində davranmaq bacarığı;

4) Təvazökarlıq - bütün hallarda özünü idarə etmək bacarığı;

5) Öhdəlik - yalnız dürüstlük deyil, həm də bir insanın etibarlılığını göstərən vədləri yerinə yetirmək bacarığı.

Nitq etiketi, həmsöhbətlər arasında əlaqə yaratmağa və ünsiyyəti istənilən tonda saxlamağa xidmət edən nitq davranışının işlənmiş qaydalarına, nitq formulları sisteminə (ünsiyyət, ictimai yerlərdə davranış) aiddir. Niyə nitq etiketindən düzgün istifadə insanlarda məmnunluq gətirir, amma pozuntular incikliyə, bəzən də münaqişəyə səbəb olur? Ona görə ki, cəmiyyət etiket qaydalarını və prinsiplərini bilir və bunu özünəhörmət kimi qəbul edir. Düzgün olaraq qeyd edilmişdir ki: *"Etiket hər zaman ünsiyyət prosesində həyata keçsə də, hər ünsiyyət etiket ola bilmir. Çünki etik normaları bilmək heç də ona hər zaman əməl etmək demək deyil. Bəzən insan şüurlu şəkildə etik normanı poza bilir."* [4.] Nitq etiketi qaydaları düzgün ünsiyyətdə müntəzəm olaraq istifadə olunan standart hazır konstruksiyalardır. Biz o etiket qaydalarını bildiyimiz üçün demək olar ki, buna diqqət yetirmirik. Qaydalar bütün söhbətə əhval-ruhiyyə bəxş edir, onların köməyi ilə siz həmsöhbətinizə bu və ya digər şəkildə dialoq aparmaq niyyətində olduğunuzu bildirmiş olursunuz. Mütəxəssislər tərəfdaşınıza həmişə adı və ya soyadı ilə müraciət etməyi tövsiyə edir. Həmsöhbətinizlə ünsiyyətdən razı olduğunuz təəssüratı olaraq səmimi gülümsəyə bilərsiniz. Bir insanı tərifləmək üçün bir səbəb tapa bilərsiniz. Salamlaşma etiketinin olduqca müxtəlif formaları var və onlardan hər biri sizə həmsöhbətinizlə münasibət qurmağa kömək edir. Etiket insanlara müraciətin tənzimlənməsi formasıdır. İnsanların bir-birilə münasibətini asanlaşdırır. Deyə bilərik ki, etika insan varlığının xüsusi hadisəsi kimi əxlaq haqqında elmdir. Etik davranış və əxlaq qaydalarının tənzimlənməsi isə etik normalar əsasında müəyyənləşir. Etik qaydalara riayət etmək isə insanın şəxsiyyətinə verdiyi yüksək dəyər, mənəvi dəyərləri yüksək qiymətləndirməsidir.

Beləliklə, etiket müxtəlif sosial situasiyalarda insanlar arasında ünsiyyəti tənzimləyən qaydalar və davranış normalarının məcmusudur. Bu qaydalar şəxsiyyətlərarası qarşılıqlı əlaqədə nəzakət, hörmət və harmoniyanı qorumağa kömək edir. Etiket ünsiyyətin bir sıra aspektləri ilə tənzimlənir. Etiket nitqdə hörmətli, balanslı və düşünülmüş qarşılıqlı əlaqəni inkişaf etdirməkdir. Bu, insanlara münasibət qurmağa kömək edir və hər iki tərəfin ünsiyyət mübadiləsində dəyərli olduqlarını hiss etmələrini təmin edir.

ƏDƏBİYYAT

- 1 Cəfərov V. Diplomatik etiket və nitq mədəniyyəti. Bakı, 2009. 172 səh
- 2 Yusifov M. Nitq mədəniyyəti. Bakı.Elm və təhsil, 2019, 432 səh.
- 3 Etiket qaydalarının və nitq etiketlərinin ünsiyyətdə rolu. <https://edebiyat-az.com/?p=34166>
- 4 Danışiq etikası və nitq etiketləri. <https://kayzen.az/blog/Az%C9%99rbaycan-dili/24163/dan%C4%B1%C5%9F%C4%B1q-etikas%C4%B1-v%C9%99-nitq-etiketl%C9%99ri.html>

FUNKSIONAL ÜSLUBLAR VƏ NİTQ

Aynur Zahir Qızı Bədəlova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin müəllimi

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0002-9288-6218>

XÜLASƏ

Hər bir nitq üslubunun öz funksiyası və öz xüsusiyyətləri var, hər hansını bilməklə istənilən mətdə nitq tərzini müəyyənləşdirmək olar və bu nitq üslubları nitqdə müxtəlif funksiyaları yerinə yetirdiyi üçün funksional üsluba daxildir. Üslub nitqin əsasını təşkil edir. Məqalədə nitqin üslubi əhəmiyyəti və nitqin üslubları aydınlaşdırılır, həmçinin nitqin danışıqda rolu, danışıq nitqinin xüsusiyyətləri və nitq meyarları araşdırılır. Funksional üslublar müxtəlif kontekstlərdə müəyyən edilmiş ünsiyyət məqsədinə nail olmağa kömək edir. Nitq isə insanın məlumat ötürmək, düşüncələrini, hisslərini ifadə etmək və digər insanlarla qarşılıqlı əlaqədə olmaq üçün istifadə etdiyi ünsiyyət prosesidir. Bu, həm şifahi həm də yazılı ifadələri özündə birləşdirən aktiv dil istifadə formasıdır. Nitq sadəcə sözlər toplusu deyil, fikir mübadiləsinə yönəlmiş ardıcıl, sistemli və məqsədyönlü fəaliyyətdir.

Açar sözlər: üslub, forma, nitq, dil, danışıq, funksiya, fəaliyyət

FUNCTIONAL STYLES AND SPEECH

ABSTRACT

Each speech style has its own function and its own characteristics, by knowing any of them, it is possible to determine the speech style in any text, and these speech styles are included in the functional style because they perform different functions in speech. Style is the basis of speech. The article clarifies the stylistic importance of speech and styles of speech, and also examines the role of speech in speech, features of conversational speech, and speech criteria. Functional styles help to achieve a defined communication goal in different contexts. Speech is a communication process that a person uses to convey information, express thoughts, feelings, and interact with other people. It is an active form of language use that includes both spoken and written expressions. Speech is not just a collection of words, but a consistent, systematic and purposeful activity aimed at exchanging ideas.

Keywords: style, form, speech, language, conversation, function, activity

GİRİŞ

Hər bir nitq üslubunun öz funksiyası və öz xüsusiyyətləri var, hər hansını bilməklə istənilən mətnə nitq tərzini müəyyənləşdirmək olar və bu nitq üslubları nitqdə müxtəlif funksiyaları yerinə yetirdiyi üçün funksional üsluba daxildir. Üslub nitqin əsasını təşkil edir. Əslində bu, mətnin təsviri, onun dizaynıdır. Əslində təsvir bildiyimiz kimi çox şey ifadə edir. Elmi cəhətdən desək, üslub dilin inkişafının bütün tarixi dövrü ərzində formalaşmış müxtəlif dil vasitələri və onların təşkili yolları sistemidir. Mövcud sistemlərin hər birinin istifadəsi insanlar arasında ciddi şəkildə müəyyən edilmiş ünsiyyət sahəsi üçün xarakterikdir. Məsələn, elmi sahə, rəsmi biznes, media fəaliyyəti, bədii ədəbiyyat və ya gündəlik həyatda və ya İnternetdə ünsiyyət sahəsi nəzərdə tutulur. Bəzi mənbələrdə mətn üslubları nitq üslubları adlanır. Hər iki ifadə eyni şeydir. Üslub müəyyən mövzuların, elementlərin birləşməsidir. Yəni, sözlər, cümlələr (sintaktik strukturlar) və mətn quruluşu nəzərdə tutulur. Bir insanın müxtəlif ünsiyyət vəziyyətlərində istifadə etdiyi və insanların həyatının müxtəlif sahələrinə xidmət edən nitq üslubları var. Bildiyimiz kimi ümumilikdə beş funksional üslub var. Doğrudur ki, bəzən publisistik üslub ilə bədii üslubu bir-birinə çox bənzədir və səhv salırlar. Amma bu üslublar bir-birindən onunla fərqlənir ki, bədii əsas məqsədi öz nöqtəyi-nəzərini ifadə etmək, dinləyicini və ya oxucunu inandırmaq istəyidir. O, təkcə verilmiş janrlarla məhdudlaşmır, məsələn, bədii əsərin (roman, povest, hekayə və s.) daxilində də müəllif povestdən uzaqlaşmış hansısa məsələ üzərində düşünməyə başlayanda baş verə bilər. Hər üslubun öz xüsusiyyətləri var. Düzgün olaraq qeyd edilmişdir ki: *“Dilin üslubi vəsaitlər fondunu ilk növbədə üslubi rəngə malik sözlər təşkil edir. Lakin bütün sözlərin mənalarından biri mütləq üslubi bağlılığa meyilli olur. Beləliklə, dilin bütün söz vahidləri, xüsusilə çoxmənalı sözlərin hər biri üslubi vasitə kimi çıxış edə bilər. Yəni hər bir məna müvafiq üsluba aid edilə bilər. Təbii ki, bu cür üslubi rəng məhz konkret kontekstdə aşkarlanır.”* [2. səh 12].

Məişət üslubunun tətbiq sahəsi gündəlik qeyri-rəsmi ünsiyyət, tapşırıq, əsasən gündəlik mövzularda təəssürat, fikir, rəy və yeni məlumatlar mübadiləsi etməkdir. Bu üslubda emosionallıq, mimika, jestlər, intonasiyanın əhəmiyyəti böyük rol oynayır. Burada ünsiyyət zamanı yarımçıq cümlələrdən, frazeoloji birləşmələrdən, fellərdən, əvəzliliklər, sifətlərdən çox istifadə olunur. Fikirlər birbaşa və ya telefon, çəxsi məktublar vasitəsilə ifadə oluna bilər. Elmi üslubun tətbiq sahəsi isə elmi əsərlər, teoremlər, qaydalar, müxtəlif sahələrə aid terminlərdir. Bu üslub elmi mövzularda çıxışlar, fənlər üzrə dərslərdə verilən tapşırıqlar, şagird və tələbələrin müəyyən nəzəriyyələr və sahələr üzrə verdiyi cavablar, apardığı tədqiqatlar şəklində özünü ifadə edə bilər. Tapşırıq verilsə yeni elmi məlumatları çatdırmaq və izah etmək məqsədi daşıyır.

Elmi üslubun xüsusiyyətləri təqdimatın dəqiqliyi; məntiq, sübut, əsaslılıq, obyektivlik, birmənalılıq, emosionallıq və obrazlılığın olmamasıdır. Mətnlərə diaqramlar, cədvəllər, sxemlər, rəsmlər daxil etmək

mümkündür. Bu üslubda müxtəlif sahəyə aid sözlər, elmi terminlər, düşüncələrin ardıcılığını, onların əlaqəsini bildirən sözlər öz əksini tapa bilər. Elmi məruzə, məqalə, dərslik, mühazirə, məlumat kitabçası, referat, xülasə, icmal, şifahi cavab (sınıfda), izahat (dostuna, sinif yoldaşına) və s. elmi üslubda tez-tez rast gəlinir.

Rəsmi üslubun tətbiq sahəsi inzibati-hüquqi sferadır. Sənədlərin, dövlət aktlarının, qanunların və iş sənədlərinin dili rəsmi üsuba aiddir. Məqsəd praktiki əhəmiyyət kəsb edən məlumatların ötürülməsidir. Bu üslubun xüsusiyyətlər dəqiqlik, şablona uyğunluq, məntiq, rəsmilik, yığcamlılıqdır. Şəxsin tam adı, dəqiq tarixlərburada əks olunmuşdur. Bu üslubda sözlərin tez-tez təkrarlanmasına, ekspressivliyə rast gəlinir. Rəsmi üslub əsasnamələrin, qanunlar, fərmanlar, iş sənədlərinin (şəhadətnamələr, bəyanatlar, etibarnamələr, xarakteristikalar, elanlar), təlimatların və s. dilidir. Publisistik üslubun tətbiq dairəsi qəzetlər, radio, televiziya, yığıncaqlarda, qurultaylarda, mitinqlərdə çıxışlar, kütləvi ünsiyyət tərzidir. Bu üslub ictimai rəyə təsir, kütləvi şüur, bir şeyə inandırmaq cəhdi və məlumat xarakteri daşıyır. Publisistik üslubda cəlbedicilik, obrazlılıq, emosionallıq, ifadəlilik öz əksini tapır. Linqvistik vasitələri məcazi mənada olan sözlər, epitet, metaforalar, müqayisələr, nida cümlələri, müraciətlər, giriş sözləri ola bilər. Bu üslubda qeyd, məqalə, icmal, hesabat, müsahibə, ictimai çıxış ifadə edilir. Bədii üslubun tətbiq sahəsi isə bədii əsərlərdir. Həyatın canlı obrazlarını və mənzərəsini yaratmaqla oxucunun, dinləyicinin hiss və düşüncələrinə təsir etmək xarakteri daşıyır. Burada obrazlılıq, ifadəlilik, emosionallıq, ekspressivlik, təsvir mühüm rol oynayır. Nitq üslubları nitqdə mühüm rol oynayır. Bu gün biz ünsiyyətdə bu üslublardan istifadə edirik. Bir-birimizlə ünsiyyət qurarkən fərqli xüsusiyyətləri olan və müxtəlif üslublara aid olan sözlərdən, şifahi formullardan istifadə edirik. Sosial fəaliyyətin bəzi sferalarında ünsiyyət şərtləri və məqsədləri ilə fərqlənən beş əsas funksional nitq üslubu nitqin əsas struktur elementi kimi dəyərləndirilir və mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Sizcə nəzərə almaq olarmı ki, gözəl nitqin meyarına hansısa dil vasitələrinin məcburi və ya planlı şəkildə istifadə olunması təşkil edir? Başqa sözlə, yaxşı nitq ritorik olaraq formalıdır?

Bir qayda olaraq, ritorik şəkildə təşkil edilmiş nitq daha yaxşı və təsirli olur. Ancaq əvvəlcədən düşünülmüş nitqdə ritorik səhvlər də ola bilər. Digər tərəfdən, ritorik şəkildə təşkil edilmiş nitq danışıq ünsiyyətinin şərtlərinə ziddir, çünki həddindən artıq cilalanmış nitqdır. Danışıqda nitq bir qayda olaraq əvvəlcədən düşünülməmişdir, buna görə də bir növ linqvistik vasitələrdən, xüsusi bir üsuldan burada istifadə olunmur. Danışıq nitqin düzgünlüyü, səlis nitqi qiymətləndirmək üçün məcburi meyar ola bilməz, çünki bu, insanın nitqini deyil, psixoloji keyfiyyətlərini xarakterizə edir. Müxtəlif emosional hislərin ifadəsi zamanı səlis nitqlə danışmaq düşünülür. İnsan artıq içindən gəldiyi kimi danışır, düşündüyü kimi danışır. Bu keyfiyyətlər olmasa da ən yüksək nitq mədəniyyətinə malik olan şəxs söz seçməkdə çətinlik çəkə bilər, ən dəqiq və uğurlu olanı xatırlaya bilməz, həmsöhbətinə kömək üçün müraciət edə bilər, lazımı izahatlar axtara bilər və s.. Təbii ki,

belə nitq heyranlığa səbəb olmayacaq, parlaq olmayacaq, ancaq kortəbii, rahat ünsiyyət şəraitində uyğun bir nitq qalacaq. Burada bu fikirlə razılaşıırıq:” *Dilin və nitqin quruluşuna eyni meyarla yanaşmaq olmaz. Dilin quruluşu onun böyük vahidi cümlədə öz əksini tapır, həm də o, danışanın ifadəsindən, fərdi zövqündən tam asılı deyildir. Nitqin quruluşu isə cümlədən başlanır, cümlələr silsiləsini, abzasları, bütövlükdə fikrin tamamlanmasını bildirən mətni əhatə edir. Deməli, dil sisteminin ən böyük vahidi nitq sisteminin ən kiçik vahidinə çevrilir.*” [3. səh 22].

Natiqin nitqi düşünülmüş deyil lakin yaradıcıdır, müəllifin niyyətini ifadə edir və həmsöhbətdə adekvat anlayışa səbəb olur. Məhz anlamının uyğunluğu nitqi təsirli edir və buna görə də şübhəsiz ki, hər bir yaradıcı, orijinal nitqi yaxşı adlandırmaq da olmaz.

Beləliklə, funksional üslublar müxtəlif ünsiyyət məqsədləri, situasiya, auditoriya və nitq şəraitindən asılı olaraq istifadə olunan üslub növləridir. Hər bir funksional üslub lüğət, qrammatika, sintaksis, eləcə də üslub vasitələrinin müəyyən xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur. Bütün bunlar müxtəlif kontekstlərdə müəyyən edilmiş ünsiyyət məqsədinə nail olmağa kömək edir. Nitq isə insanın məlumat ötürmək, düşüncələrini, hisslərini ifadə etmək və digər insanlarla qarşılıqlı əlaqədə olmaq üçün istifadə etdiyi ünsiyyət prosesidir. Bu, həm şifahi həm də yazılı ifadələri özündə birləşdirən aktiv dil istifadə formasıdır. Nitq sadəcə sözlər toplusu deyil, fikir mübadiləsinə yönəlmiş ardıcıl, sistemli və məqsədyönlü fəaliyyətdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan dilində işgüzar və akademik kommunikasiya (Bütün ixtisaslar üçün bakalavriat səviyyəsi üzrə) Bakı, 2023 42 səh
2. A.Məmmədzadə. Müasir Azərbaycan ədəbi dilinin üslublar sistemi və məcazlar. Bakı, 2019
3. S.Hüseynov. Nitq mədəniyyəti. Dərslik. Bakı, Yazıçı.2010.240 səh.
4. Əfəndiyeva T. Azərbaycan dilinin bədii ifadə vasitələri. Bakı, Elm. 1973

EMPOWER WOMEN THROUGH ENTREPRENEURIAL SKILLS (FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE)

Associate Professor Dr. Naseem Akhter
Department of Islamic Studies
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
khtr_nsm@yahoo.com

Abstract

In this research work, we look at the role of entrepreneurship in the advancement of women as per Islamic teaching. Islam has provided women with many opportunities in terms of social and economic activity in terms of self-independence, self-respect, and business considerations. Islamic guidance offers examples such as Hazrat Khadija (RA) who used to be personally involved in business and thus Muslim women have good examples of businesswomen. Based on Islamic teaching it is urgent to give favorable ground, justice, and ethical values to foster women's entrepreneurship to attain an independent, and stable income source.

This research paper also presents the Islamic view on women's entrepreneurship based on the explanations derived from the Quran and Hadiths. Besides, this research also seeks to understand how the Islamic social system encourages women to be entrepreneurs and to overcome those barriers. The subject of this research work is to introduce Women's entrepreneurship under the principles of Islamic Shariah and to provide recommendations for its application in everyday life.

Keywords: Hazrat Khadija (RA), Empowering Women, Islamic principles

PSYCHOLOGY WELL-BEING AND EXTREMISM (FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE)

Associate Professor Dr. Naseem Akhter
Department of Islamic Studies
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
khtr_nsm@yahoo.com

Abstract

This research work also underlined the roles of psychological health and the teachings of Islam against extremism. The Islamic teachings would reduce human stress, and anxiety, and lead to satisfying social relations, which are the basics of psychological health. Often, if not always, the values advanced by the Quran and Sunnah about patience, forgiveness, and moderation, result in psychological tranquillity and societal harmony. To dampen the ill products of extremism, there is a need for organizations such as Islamic teaching to provide for the spiritual and moral needs of people.

This research work is aimed at explaining the principles of humour from the psychological point of view, as seen in Islam as well as strategies towards eradicating the causes of extremism. This research identifies how the spiritual activities and ethical values contained in the Islamic text offer an individual inner comfort that hinders such embarrassing conduct. To that end, at the societal level, for instance, Islamic teachings demonstrate and offer a concrete path that will discourage violence, encourage love, and then peace. The purpose of this paper is to draw attention to psychological well-being as an instrument against violent extremism and to contribute to the construction of a just society under Islamic Shari'ah.

Keywords: psychological well-being, Islamic teachings, Spiritual practices

UNDERSTANDING HUMAN BEHAVIOUR THROUGH THE LENS OF SEERA-TUN- NABI

Associate Professor Dr. Naseem Akhter
Department of Islamic Studies
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
khtr_nsm@yahoo.com

Abstract

This research examines the concepts of understanding human behavior and Applying Positive Behavioral Supports according to the biography of Prophet Muhammad (peace be upon him). The following are qualities of the nature of the life of the Prophet Muhammad (peace be upon him): human relations, tolerance, compassion, and justice, which are very effective in forming the behavior of man. Scholars used to consider that the Prophet's behavior is the best example of proper conduct in Islamic teachings that regards all spheres of individual and social life.

This paper looks at the way and acts the prophet Muhammad (pbuh) dealt with people of different classes and guided them regarding their training. This research describes how the principles from the biography of the Prophet (peace be upon him) are fundamental in constructing human conduct and social order. Also, this paper illuminates how, under Islamic teaching, one could practically manage to change the nature of his or her behaviors and how teachings that make for moderation, patience, and actualization of moral responsibility are introduced in the life of a human.

Keywords: Human Behaviour, Islamic Teachings, Tolerance, Compassion

MOLARITY AND ETHICS IN PSYCHOLOGY WITH SPECIAL REFERENCE TO MINORITY

Associate Professor Dr. Naseem Akhter
Department of Islamic Studies
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
khtr_nsm@yahoo.com

Abstract

This study aims to provide an overview of the general principles of ethics and values in psychology as they apply to minorities. Morals and ethical standards are given importance in psychological research because the principles governing human behavior and interaction have the greatest impact on them. In order to enhance the moral beliefs of minority groups, their religious, cultural, and social characteristics, and personal and group identities should be respected.

This paper analyses the rights and perspectives of respecting minorities in the context of psychological counselling and research. This research explains how ethical principles in psychology such as impartiality, confidentiality, and dignity are useful in establishing a sphere of justice, credibility, and minority freedom among minority individuals. Furthermore, the paper further shows that Islamic teachings support the rights of minorities and their treatment in accordance with ethics in psychology.

Keywords: Morals and ethical standards, Psychology, Minority freedom,

ECOSYSTEM-BASED ECONOMIC EMPOWERMENT OF PESANTREN THROUGH SANTRI COOPERATIVES: A CASE STUDY OF SALAF TAHFIDZUL QUR'AN AL-ARIFIYAH BOARDING SCHOOL IN PEKALONGAN

M. Hadi Asfari¹, Teguh Irawan², Muhammad Luthfi Al Abshor³, Ilham Fitriyansyah⁴, Moh. Kaka Syahwa Abbas⁵, Muhammad Aris Safi'i⁶, Hendri Hermawan Adinugraha⁷

<https://orcid.org/0009-0005-7242-2653>

m.hadi.asfari@mhs.uingusdur.ac.id

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic economics and business, Sharia Economics, Pekalongan, Indonesia

Abstract

This study aims to examine economic empowerment through the development of santri cooperatives at the Salaf Tahfidzul Qur'an Al-Arifiyah Islamic Boarding School in Pekalongan. The research method used a qualitative approach with a field research method, where data was collected through observation, documentation, and interviews. The program is implemented in several stages, including the establishment of the cooperative, the development of business units that focus on the daily needs of santri, and the establishment of an organizational structure. The results show that one way to teach santri to run economic institutions is through the expansion of the cooperative movement. santri cooperatives contribute in three main aspects, namely economic independence through income generation and job creation, educational development through Islamic financial literacy and entrepreneurial spirit, and social strengthening through improving santri welfare and economic networks. Despite the challenges of limited capital and administrative systems, this model is effective as a reference for other pesantren in developing economic independence and practical entrepreneurial learning.

Keywords: Pesantren Economy, Santri Cooperative, Economic Empowerment

FINANCIAL MANAGEMENT EDUCATION FOR BOARDING STUDENTS THROUGH THE APPLICATION OF DIGITAL-BASED INVESTMENT

Tia Rinjani

ORCID: 0009-0002-7892-1291

Email: tia.rinjani@mhs.uingusdur.ac.id

**UIN K.H. Abdurrahman Wahid, Faculty of Islamic Economics and Business, Sharia Economic,
Pekalongan, Indonesia
Sayidatul Aqilah**

Email: sayidatul.aqilah@mhs.uingusdur.ac.id

**UIN K.H. Abdurrahman Wahid, Faculty of Islamic Economics and Business, Sharia Economic,
Pekalongan, Indonesia
Muhammad Aris Safi'i**

ORCID: 0000-0002-4882-5218

E-mail: m.aris.safii@uingusdur.ac.id

**UIN K.H. Abdurrahman Wahid, Faculty of Islamic Economics and Business, Sharia Economic,
Pekalongan, Indonesia**

Hendri Hermawan Adi Nugraha

ORCID: 0000-0002-8394-5776

E-mail: hendri.hermawan@uingusdur.ac.id

**UIN K.H. Abdurrahman Wahid, Faculty of Islamic Economics and Business, Sharia Economic,
Pekalongan, Indonesia**

Özet

Managing finances is often a problem for boarding students, mainly due to consumptive lifestyles and lack of financial knowledge. This study provides instruction on financial planning and investment to Putra Tunggal boarding students. The purpose of this activity is to improve their knowledge of finance and encourage them to make investments, with a special emphasis on stock-based digital investments. The education consisted of two sessions: explanation of basic investment theories and practice of using digital platforms. The results of the activity show that the education on finance can increase students' understanding to better manage their finances, by not only allocating to fulfill their basic needs, but also setting aside their money to invest through digital platforms. With this activity, it encourages them to start investing with small capital.

Anahtar Kelimeler: finance; investment; education; training

INTRODUCTION

Managing finances for boarding students is often difficult, as they have to be responsible for their own finances. Students who live in boarding houses have to divide their money each month to pay for food, transportation, and their academic needs with limited income, which usually comes from parental remittances, scholarships, or part-time jobs. Differences in living environment often affect the pattern of one's life. Lifestyle differences play a big role in the management of each individual's needs. In this situation, they need to be able to manage their finances well so that they do not face financial problems before the end of the month.

Through financial planning, people can form a self-image of their future status and become financially independent. Without a financial plan, the financial picture becomes blurred and deteriorates, and a person can fall into a consumptive lifestyle/ overspending and spending money beyond their needs and income. This often happens to someone, this is one of the negative consequences of not fulfilling their financial plan (Sinarwati & Herwati, 2021). However, there are still students who do not know how to manage their finances. Some boarding students often experience financial problems due to consumptive lifestyles, lack of financial records, and lack of knowledge about prioritizing needs. In addition, the situation is exacerbated by a lack of financial knowledge, including an understanding of investment.

However, starting investing early can help students make good financial habits and prepare for the future. Along with the development of advanced technology, there are many platforms that provide a place to make digital-based investments that are certainly easily accessible anytime and anywhere by the wider community, including students. The existence of this growing technology, provides an opportunity for students to be able to start investing flexibly, even with small capital that suits their financial condition. However, the understanding of students who live in single male boarding houses is still relatively low regarding investment. Lack of information or education, fear of risk and even the assumption that investing requires large capital are factors.

Kurniasih et al., (2021) mAccording to his study, people today often experience confusion in choosing between investment and meeting life needs. Due to the factor of needs that continue to increase day by day, some people believe that investment is very difficult to do. Purnomo et al. (2021) said that one of the factors that cause people to be uninterested in investing in various financial instruments is the lack of public financial knowledge. Sometimes when someone has money, they will choose to fulfill their desires rather than their needs. This is certainly a factor in the difficulty of a person to carry out financial management. Good/effective financial planning allows a person to be able to understand how each financial decision will have an overall impact on their financial situation.

Many service activities and articles related to financial education have been carried out by previous authors, such as the service activities carried out by (Alpriansah et al., 2024) related to providing knowledge to the general public and young people, especially students, about financial literacy regarding needs and investments packaged through *talk show* activities. Through Financial *Talk Show* Activities, it shows that young people often lack understanding related to financial management, therefore increasing financial literacy among youth and the general public is needed to be able to manage their needs. With proper financial planning can prevent excessive spending and financial instability. Investment and fulfillment needs can be met simultaneously without sacrificing others. People can still make investments for the future without sacrificing current needs.

According to research conducted (Hidayatullah et al., 2024) The results show that conducting seminars can effectively increase knowledge about the concept of capital markets, can serve as an effective educational tool for proper financial decisions in the future. As well as an increase in interest in investing in the capital market. According to research conducted (Fandiyanto et al., 2023) . entitled Digital Literacy of Students: The Role of Fintech Education on Student Financial Awareness. Effective financial management is very important for the future, through fintech education can influence the increase in financial literacy and good financial awareness for students.

From the results of the service program carried out (Mychelia Champaca, 2024).aims to introduce students to investment and capital markets. With this service program can educate students about investment and capital markets, so that through knowledge about investment can influence good investment decision making and increase financial literacy for them. In a study conducted (Dharmawan et al., 2024) highlighted that financial investment management planning is a process that aims to achieve personal life goals through structured financial management. financial investment management planning serves as a tool to meet current and future financial needs. Effective financial planning should include two types of goals to ensure financial security and readiness for future needs.

METHODS

This research method uses a qualitative research method with a case study approach to explore boarding student financial management education through digital-based investment. In this service activity, an educational method was carried out by providing material and practice on the basis of investment. Observations and interviews were also conducted to identify challenges and opportunities in student financial management.

RESULTS AND DISCUSSION

This educational activity is carried out to increase knowledge in financial management and introduce investment activities to students who do not have knowledge related to investment. Starting from the definition of investment, the purpose and benefits of investment to how to start and invest. The educational activities carried out consisted of two sessions, where in the first session, education was in the form of basic explanations related to investment. In the second session, it was in the form of practice in making investments using one of the investment applications. Before presenting the material, there were basic questions asked to the informants who occupied the single male boarding house regarding the financial management carried out by them. The questions were asked to find out about their financial management and understanding of investment.

Student financial management

Based on the results of the answers to several questions that have been asked, it is found that the financial management carried out by students who live in the Putra Tunggal Boarding House shows a structured planning. In general, in their management they can prioritize basic needs and record the expenses they have made. However, there are still behaviors that sometimes make them have to make expenses outside of their basic needs, such as online shopping. This shows that they cannot be consistent or disciplined in financial management.

Constraints in managing finances

In managing finances for students who live in boarding houses, they often experience obstacles that can sometimes change the financial plans that have been prepared. Such as the temptation to buy items just because they see discounts or promos, which are actually not so important. Then there are sudden expenses, which can interfere with financial allocation.

Effective financial management requires discipline and a good understanding of financial priorities. Education on financial management and the application of digital-based investment can be a solution to help students overcome this obstacle. With sufficient knowledge about investment, students can be wiser in setting aside some of their money to be invested, so that they can have a reserve fund for sudden expenses without having to sacrifice their savings.

Boarding School Students' Understanding of Investment

Prior to the education, the majority of Putra Tunggal boarding students had a limited understanding of stock investment. They generally only recognize investments as bank savings and gold. Most of them admitted that they only knew about stock investment in general without understanding the mechanism and how to get started. They tend to consider stock investment as a complicated activity that requires large capital. This has led

to low student interest in investing, where among all boarding students have never tried investing in stocks. As expressed by one of the informants, "I know that investing is just saving at the bank or buying gold, if the digital ones are still hesitant because they are afraid of fraud." This is in line with the financial literacy theory put forward by Chen and Volpe (1998) that the level of financial literacy of students is still relatively low, especially in the investment aspect. This theory is in line with research (Febrynanda & Martono, 2023) which shows that low financial literacy can hinder students' interest in investing. Another informant also revealed "Fear of losing money if you invest digitally, because you often hear news of fraud." This supports the theory of Risk Perception put forward by (Ahmed et al., 2022), where risk perception affects a person's decision to invest. This lack of literacy is what causes them not to understand about stock investment and tend not to want to learn about it because of their perception of fear of fraud.

After being given education, they can understand the basics of investment. Students began to understand that stock investment can be started with small capital through digital platforms. shows that Putra Tunggal boarding students stated they had begun to understand about stock investment.

The Effect of Financial Management Education Through Investment

The education provided had a positive impact on Putra Tunggal boarding students. First, there was a change in mindset from previously considering pocket money only for consumption, to being more investment-oriented. Around 65% of students began to allocate some of their pocket money for investment, albeit in small amounts. Second, students became more structured in managing their finances. They began to make simple financial plans by allocating funds for basic needs, emergency funds, and savings and investments. The data shows that most students began to implement the allocation of funds after attending the education program. This positive change can be seen in students' financial management behavior. They began to apply budgeting and set aside funds regularly for investment. As the informant said "Now I always set aside 20% of my monthly money for stock investment, and more wisely manage expenses." In line with Thaler and Shefrin's Behavioral Finance theory on the importance of self-control in financial management (Liu & Lin, 2021). This suggests that education not only improves understanding of investments, but also encourages better financial behavior change (Mughni Al Hakim et al., 2023). However, there are still some challenges faced by students in implementing stock investment. Some students still have difficulty in controlling emotions when there are fluctuations in stock prices. There are also obstacles in investment consistency due to limited funds and unexpected needs.

The utilization of digital investment platforms provides easy access for students to start investing. Most of the students who participated in the education have opened securities accounts and started investing regularly through digital platforms. The challenges faced in this education process are technical obstacles such as

understanding the use of applications and the account verification process. However, by providing assistance, students can overcome these obstacles. Some students stated that digital platforms make stock investment more accessible.

The effectiveness of education can be seen from the change in students' mindset towards digital investment. They no longer view stock investment as a speculative activity, but rather as a long-term investment instrument that requires analysis and patience. As one informant said, "After learning and practicing, I feel safe with digital investment because the system is monitored by OJK." The results of this study reinforce the Financial Behavior theory proposed by Shefrin that good education and understanding can change a person's financial behavior. Overall, the financial management education program through digital-based stock investment can improve the financial literacy of boarding students. They not only understand the concept of investment, but are also able to practice it. This change in mindset and financial behavior is expected to be a strong foundation for students in building their financial independence in the future.

CONCLUSIONS

The results of the activities carried out show that financial literacy has an impact on the pattern of financial behavior carried out. Then some students began to understand the basics of stock investment and realized that investment can be started with small capital through digital platforms. Most students became more structured in allocating funds for basic needs, emergency funds, and investments. This change in mindset shows that financial education is able to improve financial literacy and encourage wiser financial behavior, while preparing students to face financial needs in the future.

REFERENCES

- Alpriansah, R., Stevany Hanalya Dethan, Ika Yuliana, Putri Amalia Wardi, & Baiq Nadia Nirwana. (2024). Financial Literacy Seminar on Needs and Investment through Financial Talk Show Activities. *ABDISOSHUM: Journal of Community Service in Social and Humanities*, 3(2), 64-72. <https://doi.org/https://doi.org/10.55123/abdisoshum.v3i2.3621>
- Ahmed, Z., Rasool, S., Saleem, Q., Khan, M. A., & Kanwal, S. (2022). Mediating Role of Risk Perception Between Behavioral Biases and Investor's Investment Decisions. *SAGE Open*, 12(2). <https://doi.org/10.1177/21582440221097394>
- Dharmawan, D., Budiarto, B. W., Mentalita, H., Br, J. V., Ginting, & Faradiba, B. (2024). Socialization of Financial Investment Management Planning to Higher Education Students. *Journal of Community Service*, 4(2), 479-484. <https://doi.org/https://doi.org/10.47492/eamal.v4i2.3274>
- Dirman, A., Hakim, A., Setiany, E., Accounting, P. S., & Economics, F. (2022). Financial Investment Education and Training for Students as Beginner Investors at SMK Al-Ihsan West Jakarta. *Lamahu: Journal of Integrated Community Service*, 1(2), 73-77. <https://doi.org/10.34312/ljpm.v1i2.15442>
- Distian, M., Hermawan, A., Septiani, D., High, S., Economy, I., & Palembang, A. (2024). FINANCIAL LITERACY AND ITS IMPACT ON STUDENT FINANCIAL BEHAVIOR: *Journal of STIE Semarang*, 16(3), 187-196. <https://doi.org/10.33747>
- Fandiyanto, R., Amilia, N., Mubarrizah, N., & Darmawan, M. B. (2023). Student Digital Literacy: The Role of

- Fintech Education on Student Financial Awareness. *Journal of Digital Business Research*, 1(1), 38-46. <https://doi.org/https://unars.ac.id/ojs/index.php/JDBR>
- Febrynanda, T., & Martono, S. (2023). The Effect of Financial Literacy Level and Demographic Factors on Investment Interest in Satya Wacana Christian University Students. *Journal of Management*, 14(3), 520-533. <https://doi.org/10.32832/jm-uika.v14i3.15073>
- Herdinata, C. (2022). Efforts to Improve Investment Skills for Indonesian Workers. *Budimas: Journal of Community Service*, 3(2), 1-6. <https://doi.org/10.29040/budimas.v4i2.5507>
- Hidayatullah, S., Saefullah, A., Kohar, A., & Syahreza, A. (2024). Introduction to Capital Market Investment for Students and Students through Educational Seminars. *journal of Community Service*, 4(1), 298-310. <https://doi.org/https://doi.org/10.33379/icom.v4i1.4026>
- Liu, H. C., & Lin, J. S. (2021). Impact of Internet Integrated Financial Education on Students' Financial Awareness and Financial Behavior. *Frontiers in Psychology*, 12(September). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.751709>
- Mughni Al Hakim, I. S., Jihadi, M., & Warsono. (2023). The Effect of Financial Literacy and Financial Behavior on Religiosity Moderated by Investment Decisions. *Jamanika (Journal of Business Management and Entrepreneurship)*, 3(02), 186-195. <https://doi.org/10.22219/jamanika.v3i02.27365>
- Mychelia Champaca, M. N. (2024). Capital Market Education to Increase Interest in Investing for Students. *JAPI (Journal of Indonesian Service Access)*, 9 (April), 19-26.
- Nusa, Y., Dambe, D. N., & Padang, N. S. (2023). Education for Teenagers to Increase Interest in Investing. *ABDI DAYA: Journal of Community Service and Empowerment*, 1(1), 1-11.
- Rokhmania, N., Hasanah, N., Dewi, U., & Almilia, L. S. (2019). Teacher Assistance in Financial Management through 'Yuk Nabung Saham' Training. *Kumawula: Journal of Community Service*, 2(2), 155-162. <https://doi.org/http://10.24198/kumawula.v1i3.24104>
- Sinarwati, N. K., & Herwati, N. T. (2021). Assistance in Financial Planning and Investment Shares Application of Project Based Learning to Improve for Taruna-Taruni Organization. *Axiology: Journal of Community Service*, 5(2), 209-221. <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/aks.v5i2.5103>
- Sugianto, L. O., Wijayanti, I., Zulfa, K., & Alihayadi. (2022). EDUCATION AND TRAINING OF BEGINNING INVESTORS IN THE INDONESIA CAPITAL MARKET IN BATUATAS LIWU VILLAGE Abstract of BUDIMAS Journal (ISSN: 2715-8926). *Journal of BUDIMAS*, 04(02), 1-5.

LEARNING MATERIALS

Hany Lidya Putri, Jainul Arifin, Rizki Fauzi

Universitas Islam Negeri K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan

Email : hanylidyaputri@gmail.com, jainul.arifin@uingusdur.ac.id, rizkifauzi359@gmail.com

Abstract

Education is an important part of Islamic civilization and focuses on the importance of knowledge. Educational materials serve as teaching materials provided by educators, both formally and non-formally. It aims to achieve the goal of Islamic education, which is to create humans who are able to achieve happiness in this world and the hereafter. This discussion raises the theme of 'Learning Materials' to broaden insights into educational science. This research uses an analytical descriptive method with a literature study approach. The author collects and analyzes various literature sources related to learning materials to compile arguments and explanations regarding the meaning, purpose, benefits, and steps in developing learning materials. Research objectives to know the definition of learning materials, to know the purpose of learning materials, knowing the benefits of learning materials, knowing the function of preparing learning materials, knowing the steps of developing learning materials, knowing the types of learning materials, knowing the learning materials. The results showed that: Educational materials are all forms of materials that are prepared to assist the teaching and learning process. The purpose of learning materials includes assisting students in learning, providing a variety of materials, and increasing student involvement. The benefits of educational materials include increasing learning effectiveness, facilitating interaction between teachers and students, and providing alternative teaching materials. The functions of preparing materials include guidelines for students and teachers as well as evaluation tools for achieving learning outcomes. There are various types of learning materials, including facts, concepts, principles, procedures and values.

KeyWords: Education, Learning Materials, Research Methods, Education Objectives, Teaching Material Development

INCREASING AWARENESS OF SIMPLE FINANCIAL MANAGEMENT IN SHARIA ECONOMICS STUDENTS UIN K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN

¹Andhita Rahmatika Ichsan, ²Putri Camelia Rosanty, ³Mu,aimin, ⁴Nailil Mufidah Qosim, ⁵Rizqi Putri Solina, ⁶M. Aris Syafi'i, ⁷Hendri Hermawan Adinugraha

ORCID: 0009-0004-3627-5441, 0009-0004-4422-4505, 0009-0003-5951-4719, 0000-0002-5370-5042, 0000-0003-0174-8689, 0000-0002-0182-8593, 0000-0002-8394-5776

¹²³⁴⁵Faculty of Islamic Economics and Business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ABSTRACT

This article discusses increasing awareness of financial management among students of the Sharia Economics Study Program at UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. With the increasing needs of life and consumptive lifestyles, many students experience difficulties in managing personal finances. Research shows that financial literacy in Indonesia is still low, with many students not having a good understanding of financial management. Community service activities are carried out through training and mentoring with participatory learning methods, which include delivering materials on the basics of financial management, budgeting techniques, as well as saving and investment strategies. The results of this activity showed the participants' enthusiasm and increased their understanding of effective financial management. Evaluation was conducted through monitoring and participant feedback to measure the success of the program

Keywords: Student, Management, Finance.

INTRODUCTION

Rapid development makes one's needs increase, one will try to fulfill life's needs through all possible means. Some people experience difficulties in managing finances, due to someone unconsciously only busy living a lifestyle that has no end. Consumptive lifestyles as a result of being spoiled by the ease of technology such as the existence of pay later and easily accessible online loans, this is not wrong from our country which is targeted by foreign products because of its wasteful shopping character (Pakpahan et al., 2024). Based on the OJK survey results, it shows that the financial literacy index of Indonesian society is 49.68%. This shows that more than half of Indonesia's population still lacks financial literacy or still does not understand about managing finances.

Quoted from the results of the 2020 Population Census, Indonesia's population is currently majority in generation Z, which amounts to 75.49 million people or equivalent to 27.94% of the total population of Indonesia, including those still in school such as students. Students currently have a habit of shopping during their free time. The ease of access to shopping that can be done online attracts students to shop easily without thinking about their priorities (Rohmah et al., 2024). Consumptive behavior that is not in accordance with student income can lead to financial problems. Students are still less aware of money management, especially those who do not live with their parents.

Many students lack the understanding to manage their personal finances well, as they think that managing finances is not important. So to gain an understanding and practice of healthy financial management, students must be able to manage their resources more effectively. A student should be able to organize priority needs and reduce shopping only on the basis of desire. Initial observations conducted on students of the Islamic economics study program gave the results that most of them were still quite difficult in managing finances. The money earned by students is not too much because they still depend on their parents. The problem that often arises is running out of money at the end of the month, especially those who do not live with parents. Running out of money due to poor management causes anxiety and can be stressful.

Higher education often does not teach financial management explicitly. Usually in financial management courses only study financial management in companies not in individuals or individuals. In the academic world financial management is not directly taught, financial management knowledge is usually obtained through seminars, training and social media.

Financial management is the art and science of managing money that affects the lives of every person and every organization (Eugene & Joel, 2020). Effective financial management is an important skill that must be possessed by every individual, including university students. Students often face difficulties in managing their own finances and the finances of the organizations they join. Due to high academic demands and various organizational responsibilities. Lack of understanding of financial management can lead to financial problems such as accumulated debt, difficulty in meeting daily needs and can affect academic performance. So students need to know more about how to understand and manage finances.

The purpose of this service is to provide basic knowledge that needs to be known to students of the Islamic economics study program at UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan so that they understand financial management so that they can understand and understand personal planning and be wise in managing their finances.

METHODS

This community service activity was carried out using training and mentoring methods with a participatory learning approach. The implementation of the activity consists of several stages:

1. Preparation Stage

- Conduct observations and needs analysis on Sharia Economics students of UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
- Developing simple financial management materials.

2. Implementation Stage

- Delivery of material through interactive lecture methods about:
 - a. Basics of personal finance management.
 - b. Simple budgeting techniques.
 - c. How to differentiate between needs and wants.
 - d. Simple savings and investment strategies.
 - e. Tips to avoid consumptive behavior.
 - f. Hands-on practice of creating a personal financial plan.
 - g. Simulation of financial management using case studies.
 - h. Group discussion and experience sharing.

3. Evaluation Stage

- Monitoring the implementation of financial management through simple financial journals.
- Evaluation of program success through participant feedback.

4. Sustainability Stage

- Regular monitoring of financial management implementation The participants of the activity were students of the Sharia Economics Study Program of UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.

The implementation of activities is carried out face-to-face by observing health protocols. To measure the success of the program, indicators are used:

1. Participants' ability to create a personal finance budget.
2. Behavioral changes in managing finances.
3. Level of participation in mentoring activities

RESULTS AND DISCUSSION

The strategy for implementing community service through counseling activities to increase awareness of good financial management for students of UIN K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan in order to introduce awareness of student financial management for their personal provision. through this activity it is hoped that participants will be able to know at least a small scope of simple financial management as a provision of knowledge to continue to the next level.

The next plan in this activity provides counseling on increasing awareness of financial management. Thus, it can provide an overview to participants in knowing how to carry out effective and efficient financial management to increase mobility to facilitate its management and use.

This method emphasizes the basic theory of financial management as well as open questions and answers so that it is more enjoyable when learning material to increase awareness of financial management. because when participants do not or do not understand the material, they can directly ask questions as well as discuss together

DOCUMENTATION

1. Material explanation session



Figure 1.1

2. Q&A session



Figure 1.2

The methods used in this counseling:

1. Introduction to the History of Islamic Economics
2. Q&A Session

The first step taken in this service is to gather general students of Sharia Economics into a discussion forum. In the forum, researchers provided material using the brainstorming method. Where the discussion participants were asked to think about how to get income, how to divide expenses from total income, and how to manage finances. In the forum, the research group also directed the discussion participants to stay on the focus of the discussion, namely simple financial management for students. Based on the observation during the counseling, the participants showed their enthusiasm with the learning. With the freedom of casual discussion, the participants were open and enthusiastic to follow the learning until the end. The advantages and disadvantages of this extension method in general are:

Pros:

1. Easy for participants to understand.
2. Participants were more active and felt more free.
3. Participants did not find it too difficult to understand because the language used in delivering the material was everyday language.

Disadvantages:

1. The enthusiasm of the participants was so high that the discussion was prone to going off-topic.

Preparation of material from the method used by the research group is by reading references from several sources related to financial management. The material processing was carried out at the beginning of the implementation and used during simple financial management counseling activities. Community service in the form of a deeper introduction to financial management in the general student environment of Sharia Economics is organized through counseling activities. Counseling is held to share new knowledge. From this activity, about 40 students of Ekonmi Syariah UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan were obtained.

CONCLUSIONS

This article concludes that there is an increase in awareness and understanding of financial management among students of the Sharia Economics Study Program of UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan through community service activities carried out. Although many students experience difficulties in managing personal finances and financial literacy in Indonesia is still low, training and mentoring with participatory learning methods succeeded in increasing participants' enthusiasm and their understanding of effective financial management. Program evaluation was conducted through monitoring and feedback to measure its success.

LITERATURE

Eugene, B., & Joel, H. (2020). *Fundamentals Of Financial Management, 15th Edition*.

Pakpahan, E., Manalu, S. P. R., & Silaban, D. E. (2024). Peningkatan Kesadaran Melek Keuangan Bagi Mahasiswa Sejak Dini. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Tjut Nyak Dihen*, 3, 78–86.

Rohmah, F. T., Silviahana, F., Titasyfa, A., Ibrahim, Z., & Hidayat, W. (2024). Pengaruh Gaya Hidup dan Perilaku Konsumtif Belanja Online Pada Remaja. *Jurnal Intelek Insan Cedikia*, 1, 1199–1210.
<https://jienusantara.com/index.php/jiic>

SHARIA-BASED ENTREPRENEURSHIP SOCIALIZATION TO ENCOURAGE ECONOMIC INDEPENDENCE IN THE DIGITAL ERA TO MEMBERS OF THE IPNU/IPPNU VILLAGE OF PACAR PEKALONGAN

Heru Aji Santoso¹, Intan Ayu Noverita², Raiha Ravitta Putri³, Siti Amalia Nurul Hadidah⁴, Muhammad Fatih⁵

ORCID: 0009-0006-0470-2845

¹Heru.aji.santoso@mhs.uingusdur.ac.id, ²intan.ayu.noverita@mhs.uingusdur.ac.id,
³raiha.ravita.putri@mhs.uingusdur.ac.id, ⁴siti.amalia.nurul.hadibah@mhs.uingusdur.ac.id,
⁵Muhhammad.fatih@mhs.uingusdur.ac.id

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Sharia Economics, Pekalongan, Indonesia

ABSTRACT

This community service was carried out to analyze the implementation of Sharia-based entrepreneurship socialization in encouraging the economic independence of IPNU/IPPNU members in Pacar Village, Tirta District. The method used is qualitative research with the type of community service action research. Community service activities are carried out through socialization and Sharia-based entrepreneurship training that utilizes digital technology. The research results showed that socialization successfully attracted participant enthusiasm through the delivery of interactive material and the use of language that was easy to understand. The material presented covers fundamental aspects of Sharia entrepreneurship, including basic principles, business development factors in the digital era, and business management strategies according to Sharia. Even though there are technical obstacles such as limited facilities and the unavailability of written modules, this program succeeded in providing participants with an understanding of the importance of integrating sharia principles in business activities. This socialization has the potential to create a sustainable economic ecosystem and form young entrepreneurs who are not only profit-oriented but also pay attention to aspects of blessing in business activities.

Keywords: Sharia Entrepreneurship, Economic Independence, IPNU/IPPNU, Digital Era

INTRODUCTION

In the digital era which is increasingly developing rapidly, challenges and opportunities in entrepreneurship are becoming increasingly complex and dynamic. The younger generation, especially members of the Nahdlatul Ulama Student Association (IPNU) and the Nahdlatul Ulama Female Student Association (IPPNU), are faced with an urgent need to develop entrepreneurial skills that are not only innovative but also by sharia principles. Sharia-based entrepreneurship offers an ethical and sustainable approach to business, which aligns with Islamic values that prioritize justice, transparency, and social responsibility. The younger generation is expected to not only become economic actors but also agents of change who can make positive contributions to society.

Sharia-based entrepreneurship is unique because it integrates Islamic values with modern business practices. This approach emphasizes ethics, sustainability, and social responsibility, which makes it relevant amidst increasing public awareness of the importance of just business. This concept offers a solution for the young generation to not only become competitive economic actors but also agents of change who are able to have a positive impact on their communities. The socialization of Sharia-based entrepreneurship is one of the strategic steps to answer this challenge.

This socialization focuses on the implementation and analysis of Sharia-based entrepreneurial activities designed to encourage economic independence among members of the IPNU/IPPNU organization in Pacar Village, Tirto District. This socialization not only aims to equip participants with an understanding of entrepreneurship but also to instill sharia values as a foundation for ethics in business. The IPNU/IPPNU organization was chosen as the subject of service because it has a strategic role in building the identity of the younger generation, increasing cooperation between members, strengthening cohesiveness, and being a relevant learning forum for facing modern economic challenges. With this socialization, it is hoped that members will be more confident, and independent and contribute positively to the village's economic development.

Through this outreach, participants will gain a deeper understanding of the importance of maintaining integrity and ethics in business. Apart from that, this socialization also aims to introduce digital technology as an important tool in expanding market reach, increasing operational efficiency, and creating stronger brand awareness. Participants will learn how to utilize digital platforms, such as social media and e-commerce, to increase their competitiveness in an increasingly competitive global market. Currently, there are still many people who do not know or understand Sharia entrepreneurship and the benefits of Sharia entrepreneurship. With this, there is a need for socialization, exposure, and introduction regarding Sharia entrepreneurship as well as strategies that can help people in their daily lives and economic development.(Kamilah & Metti Paramita,

2021). It is hoped that the existence of Sharia-based entrepreneurship training can provide a deep understanding of the concept of entrepreneurship through Islamic teachings. In this training, members will be taught about the importance of maintaining integrity in business and how to apply Sharia principles in every step of their business. Apart from that, this socialization also aims to equip members with practical skills in utilizing digital technology, so that they can compete in an increasingly competitive market. By utilizing digital platforms, IPNU and IPPNU members can expand their market reach, increase operational efficiency, and build stronger brand awareness.

Economic independence is the ability to manage one's finances without depending on other people's financial needs (Meilisa Twin Nabila, 2020). One of the main goals is to develop human resources among the younger generation. In this case, sharia-based entrepreneurship socialization not only functions as a means of creating jobs but also as an effort to build the character and integrity of students. Entrepreneurship is not just about making a profit; more than that, it must be a tool to empower society and create a positive social impact. By prioritizing Sharia values in every aspect of business, it is hoped that IPNU and IPPNU members can run their businesses with full responsibility and social awareness. The concept of Sharia entrepreneurship is more than just seeking profit but also emphasizes the importance of having a positive impact on society and creating changes that are beneficial to the surrounding environment.

This service activity aims to increase the insight of the IPNU and IPPNU members in the boyfriend village about the importance in an organization of having a business to improve the organization's economy. In this research, a qualitative approach was used with the type of community service action research. The qualitative model is an approach that allows researchers to understand phenomena in depth through contextual understanding and rich analysis.

Through this training, it is hoped that we can create a generation of young entrepreneurs who are not only economically intelligent but also have a strong commitment to human values and social justice. We believe that by building a strong foundation through Sharia-based entrepreneurship education, IPNU and IPPNU members will be able to become future leaders who not only focus on personal gain but also care about the welfare of the wider community.

Community service activities were carried out with Ipnu and Ippnu members in Pacar Village, Tirta, and Pekalongan. Therefore, the author reminds us again that it is important to start entrepreneurship in an organization, as a development of self-capacity which of course has many positive impacts, especially on the person's future entrepreneurial spirit.(Fajar et al., 2023). This training is also a strategic step in preparing Ipnu

and Ippnu members to become future leaders who can drive change through innovative and highly competitive Sharia-based businesses.

METHOD

The research method used in this study is a qualitative research method with a type of community service action research. Qualitative research is an approach that allows researchers to understand phenomena in depth through contextual understanding and rich analysis (Wahyudi, 2023).

This study aims to improve the economic independence of IPNU/IPPNU members in Pacar Village through the socialization of Sharia-based entrepreneurship, with a focus on empowering participants' skills in managing businesses according to Sharia principles and utilizing digital technology. The form of community service activity conducted is to provide socialization and understanding of Sharia-based entrepreneurship materials by utilizing digital technology, which will be delivered to the local community (Sukoharjo, 2021). This approach is expected to encourage the economic independence of IPNU/IPPNU members in Pacar Village in facing economic challenges in the digital era. It aligns with the concept of empowerment, which emphasizes the enhancement of the community's capacity and skills in various aspects of life, particularly in the economic domain.

RESULT AND DISCUSSION

Before starting service activities, the team carries out a series of preparatory steps designed to ensure a smooth implementation process and success in achieving the set goals. These steps include creating and adapting materials to be used during activities, reviewing technical requirements to ensure there are no deficiencies, and carrying out intensive coordination with related parties to determine the appropriate implementation time and location. Apart from that, the team also checked the readiness of all necessary resources, including the availability of supporting equipment, and arranged a detailed division of tasks between team members. All of this is done to ensure that activities can run effectively, efficiently, and according to previously formulated plans.



Picture 1

Providing materials

In this picture, we provide material about the socialization of Sharia-based entrepreneurship to encourage economic independence in the IPNU and IPPNU organizations in Pacar Village in the digital era. The socialization of Sharia-based entrepreneurship is a strategic step to encourage the economic independence of organizational members, especially in the context of religious or social-based organizations. This approach is not only oriented toward financial success but also ensures that economic activities are in line with Islamic principles such as justice, honesty, and blessing. This socialization aims to help organizational members have the skills to create independent business opportunities, integrate Sharia principles in business activities, increase competence in business management, marketing, and product innovation, as well as build a mutually supportive Islamic economic ecosystem. This socialization emphasizes the importance of halal products and processes, avoiding usury, gharar, and maysir transactions, and prioritizing transparency and blessings in all business activities. The scope of the material includes Islamic entrepreneurial motivation, Sharia financial management, Islamic marketing and branding, sharia-based business innovation, and the formation of Islamic business networks. For its implementation, a collaborative approach is used and the use of digital technology is to expand markets and business operations. This socialization provides great benefits for members of the organization by improving their independent business skills, earning additional income in a halal manner, and strengthening their sense of self-confidence in managing their business. For organizations, this activity can

create economically independent members, strengthen the organization's image as a pioneer of Sharia-based economic empowerment, and foster solidarity between members through business collaboration.

With a holistic approach, sharia-based entrepreneurship socialization can help members become successful business people while forming an economic ecosystem that is sustainable and full of blessings. Organizations that consistently develop programs like this will become agents of change in creating a prosperous, independent, and Islamic society.

This socialization activity succeeded in attracting the attention of the participants, who looked very enthusiastic during the session. This is influenced by the delivery of material which is done in a relaxed but still informative manner, and is relevant to the topic of sharia entrepreneurship in the digital era which suits the needs of their organization. The presentation of this material uses simple, every day, and easy-to-understand language so that participants feel comfortable and not awkward in being actively involved. Apart from that, the interactive socialization atmosphere made participants more enthusiastic to ask questions, discuss, and convey opinions, creating a lively and enthusiastic learning atmosphere until the end of the activity. However, several shortcomings were still found during the implementation of the activity. Participants are not given modules or written guides that can be used as additional reference material, so the material only depends on the delivery at that time. Apart from that, limited facilities in the form of the unavailability of a projector meant that participants could only view the material through the instructor's laptop screen, which limited their visual range. These obstacles are important notes for future improvements.

The material presented in this socialization session is structured based on various credible references that discuss Sharia entrepreneurship in the digital era. It covers several key points, including the definition of Sharia entrepreneurship, the fundamental principles of Sharia-based entrepreneurship, factors influencing the development of Sharia businesses in the digital era, and strategies that can be implemented to manage businesses in accordance with Sharia principles. Through this material, participants are expected not only to gain new insights but also to apply them in their daily lives and organizational activities.

CONCLUSION

The Sharia-based entrepreneurship socialization carried out for IPNU/IPPNU members in Pacar Village has succeeded in increasing participants' understanding and skills in managing businesses by Islamic principles. This activity not only helps participants understand the importance of sharia values such as justice, honesty, and business blessings but also equips them with practical skills to utilize digital technology in developing businesses. The material presented includes Islamic entrepreneurial motivation, Sharia financial management, marketing, Islamic branding, business innovation, and the formation of an Islamic business network.

Participants' enthusiasm was seen to be high during the socialization, supported by the delivery of material that was relaxed, interactive, and relevant to their needs. However, several obstacles were found, such as the unavailability of written guide modules and limited visual facilities, which are important notes for future improvements. Overall, this socialization has contributed positively to forming a generation of young entrepreneurs who are economically independent, spiritually intelligent, and able to create a sustainable Islamic business ecosystem. This kind of socialization has the potential to become a Sharia-based economic empowerment model that can be widely implemented in society.

REFERENCE

- Fajar, I. A., Darmawan, S., Santoso, H. A., Adinugraha, H. H., & Syafii, M. A. (2023). Pemahaman Kesederhanaan Dalam Lingkup Pesantren. *Media Abdimas*, 2(1), 35–39. <https://doi.org/10.37817/mediaabdimas.v2i1.2664>
- Kamilah, L., & Metti Paramita. (2021). Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Tentang Manfaat Ekonomi Syariah. *ALMUJTAMAE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.30997/almujtamae.v1i1.2912>
- Meilisa Twin Nabila, S. A. (2020). *Peran Kelompok Usaha Bersama Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Dan Kemandirian Ekonomi*. Institut Agama Islam Negeri Ponorogo.
- Sukoharjo, W. (2021). *1632-6084-1-Pb. 03(01)*, 97–101.
- Wahyudi, E. (2023). Optimalisasi Hasil Pengabdian Dosen Melalui Pembuatan Jurnal Abdimas Berbasis Open Journal System (OJS) di IPDN Kampus NTB. *Explore*, 13(2), 85–91. <https://doi.org/10.35200/ex.v13i2.54>

TEMPORAL LAYERS AND CULTURAL MEMORY IN KAMAL ABDULLA'S MYTHICAL REALISM

Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.

ORCID: 0000-0002-7975-3800

iosebatto@yahoo.com, +40744374607

Babes-Bolyai University, Faculty of European Studies, Cluj-Napoca, Romania

Abstract

This research paper examines the role of narrative structure in mediating the relationship between personal and collective memory in Kamal Abdulla's trilogy, comprising *The Unfinished Manuscript*, *The House with Three Windows*, and *Valley of Sorcerers*. Through a detailed analysis of these works, the study investigates how Abdulla employs fragmented storytelling, temporal shifts, and intertextuality to bridge individual experiences with broader historical and cultural narratives. By focusing on the narrative structure, this research shifts the lens from thematic explorations of cultural identity to the mechanisms through which memory is constructed and communicated in Abdulla's work.

The research highlights how Abdulla's structural innovations contribute to the portrayal of memory as a multifaceted and dynamic phenomenon. In *The Unfinished Manuscript*, the fragmented manuscript itself becomes a metaphor for the disjointed yet interconnected nature of personal and collective memory. *The House with Three Windows* uses multiple narrative perspectives to explore generational memory and its role in navigating societal transformations. In *Valley of Sorcerers*, episodic storytelling and mythical realism blend to illustrate the coexistence of ancient traditions and modern realities, emphasizing the evolving nature of cultural heritage.

The methodology of this study involves qualitative literary analysis, including textual analysis, structural critique, and comparative narrative studies. Textual analysis focuses on narrative techniques such as fragmentation, perspective shifts, and temporal layering. Comparative analysis situates Abdulla's structural approaches within the traditions of postmodern and postcolonial literature, while cultural criticism highlights their relevance to Azerbaijani cultural and historical contexts. By exploring the intersection of narrative structure and memory, this research sheds light on Abdulla's unique contribution to literary explorations of the dynamics between personal and collective memory.

This study contributes to ongoing discussions in literary theory, post-Soviet literature, and cultural memory studies, offering new insights into the narrative innovations of Kamal Abdulla's trilogy.

Keywords: Narrative Structure, Personal and Collective Memory, Kamal Abdulla, Post-Soviet Literature, Mythical Realism

POWERING EUROPE: AZERBAIJAN'S STRATEGIC ENGAGEMENT IN THE EASTERN PARTNERSHIP

Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.

ORCID: 0000-0002-7975-3800

iosebatto@yahoo.com, +40744374607

Babes-Bolyai University, Faculty of European Studies, Cluj-Napoca, Romania

Abstract

This paper examines the multifaceted relationship between Azerbaijan and the European Union (EU) under the Eastern Partnership (EaP), an initiative launched in 2009 to foster political association and economic integration with six Eastern European and South Caucasus countries. Azerbaijan's strategic geographical location at the intersection of Europe and Asia, coupled with its substantial energy resources, positions it as a critical partner in advancing EU energy security and diversification goals. The country's vast reserves of oil and natural gas, alongside key projects such as the Southern Gas Corridor (SGC), highlight its pivotal role in reducing Europe's dependency on Russian energy supplies. Through the SGC, Azerbaijan supplies natural gas to EU markets, contributing to a more resilient and diversified energy landscape.

The analysis explores Azerbaijan's contributions to the energy sector in greater depth, including its role as a reliable energy exporter and transit hub for Caspian resources. It underscores how partnerships with the EU in energy infrastructure development, such as pipelines and interconnectors, have strengthened bilateral ties. These initiatives align with broader EaP priorities, promoting not only energy security but also economic growth and regional cooperation. Furthermore, Azerbaijan's commitment to expanding renewable energy projects signals its evolving role in addressing sustainability and green transition objectives, aligning with EU policies on climate change and energy efficiency.

In addition to energy cooperation, the paper investigates Azerbaijan's broader engagement with the EaP, encompassing political, economic, and trade dimensions, while acknowledging challenges such as governance reforms, human rights issues, and the balancing act required to navigate external influences from Russia and other regional powers. By contextualizing Azerbaijan's historical trajectory and its cultural-political landscape, the study offers a nuanced understanding of its strategic priorities within the EaP framework.

The methodology integrates both qualitative and quantitative approaches, offering a comprehensive examination of Azerbaijan's role in the EaP and its capacity to navigate the complexities of regional geopolitics and reform implementation. Key areas of focus include the interplay between Azerbaijan's energy strategies,

infrastructure partnerships, and contributions to EU energy diversification, as well as the broader implications for stability in the South Caucasus and beyond.

The paper concludes by highlighting the importance of Azerbaijan's commitment to governance reforms and democratic principles, which are essential for deepening its partnership with the EU. Strengthened collaboration in the energy sector and beyond could significantly enhance regional stability and promote shared prosperity within the Eastern Partnership framework.

Keywords: Eastern Partnership, EU-Azerbaijan Relations, Energy Security, Southern Gas Corridor, Geopolitical Strategy, Regional Cooperation, Governance Reform

HOW TO CONNECT WITH AN AUTHOR: *ISAAC BABEL* BY GRAHAM SWIFT

Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this paper is to analyse the essay *Isaac Babel* by Graham Swift, which is part of his autobiographical volume, *Making an Elephant: Writing from Within*. The manner in which Swift writes about this author, whose style has impressed him, reminds, based on reader-response criticism, to knowledgeable readers of Virginia Woolf's advice on how criticism should look like from her point of view set out and exemplified in her collection of essays *The Common Reader*. Like Woolf, Swift engages with both life facts and work of the author Isaac Babel, and even reaches the point where he claims that, if he could meet this writer, they would likely be friends and get along very well. Swift sympathizes with Isaac Babel both related to the details he finds out about his life and his style. What is more, it is from Isaac Babel that Swift find out that there are two types of writers: those that are natural ones, and those that need to learn the craft. Swift becomes encouraged to set on his own path as a writer. Swift confesses that he had always wanted to be a writer, yet he did not have the courage to start. Swift's reading of Isaac Babel supports the idea that there is a dialogue established between reader and writer, similar to the case of reader-response criticism. Swift also exemplifies the biographic approach to literary criticism.

Keywords: Sympathy, dialogue, common reader, reader-response criticism, biographical approach

Introduction

Each and any one of us is familiar with the experience of feeling that we can connect with an author, since the respective author resonates so much with us. Virginia Woolf, in the *Common Reader*, manages to present the critic's role as the one of reading books for the others' enjoyment. For Woolf, first of all, the literary critic is a reader. Graham Swift (2018), in his essay on *Isaac Babel*, titled *Isaac Babel. Greece, 1967*, from his autobiographical book titled *Making an Elephant: Writing from Within*, puts forth into practice a similar approach. Both points of view, of Woolf and Swift, are far away from academic criticism. They resemble the book reviews technique of users in online social media group of book readers' communities.

Graham Swift engages emotionally with Russian writer Isaac Babel's work, as well as life, and he puts forth his reflections on the topic of his literary style, as well as his personal principles, his "brutally short but courageous life," as Babel died "in one of Stalin's concentration camps in 1939 or 1940." Babel was not yet forty years of age, Swift mentions, when he faced the reality of the repressive attitude of those that were in power over his writing, meaning that his, like other writers' work, were subject to ideology. Swift is impressed by Babel's writing style, as he buys and reads, while on a trip to Greece, a volume of his short stories.

Isaac Babel is recognized by Swift as one of the writers who had a great impact on him. Swift's (2018) essay on Isaac Babel, in fact, starts from the question "Which writers have influenced you?" Swift (2018) analysed this question regarding the way in which influences on writers from other writers are mainly about the fact that they can "ignite or reignite your simple desire to write," and not necessarily about the way in which they can help shape another writer's style.

Swift essay is based on the reflections on his wish to become a writer since a very young age. Later on, as he grew up, he did not dare to start writing, fearing that he would not make it. However, as he came over a volume of short stories by Isaac Babel while on his trip to Greece, Swift experienced such a deep connection with him as a writer and with his personal life, and he also resonated with his writing style, as well as with Babel's approach to writing, that his wish to be a writer grew so intense that he started taking concrete actions.

Like Virginia Woolf, who has left us both her works of fiction and a series of autobiographical works, as well as essays concerning her personal views on literature, gathered in *The Common Reader* (Woolf, 2022) and in her diary, Graham Swift has a collection of autobiographical works, which are related to his life and his approach to fiction, writing, and the magic of fiction, titled *Making an Elephant: Writing from Within*. Like Woolf in her diary, Swift includes in his autobiographical volumes comments on his own works of fiction, as well as his approach to fiction writing. His essay on Isaac Babel includes an intertwining of presenting his own search for himself as a writer, and the way in which he resonates with the personal values of Isaac Babel.

Materials and Methods

Swift presents his views on Isaac Babel in the manner of a literary work, more than in the manner of academic literary criticism. He also relies on a combination of analysis which relies on the biographical approach (Olsen, 2010), as he includes so much information on Isaac Babel's own life, as well as system of values, beliefs, and principles, and their connection with his work, and a common reader's approach, as the one presented by Virginia Woolf (Koutsantoni, 2016). At the same time, we can identify in Swift's analysis of Isaac Babel's work a very strong type of personal engagement and emotional resonance, and a high degree of sympathizing with Isaac Babel, to the point where he believes that they could have been very good friends if they had met, which can be included under the reader-response criticism approach. Swift shares with his readers in his essay on Isaac Babel the response he has to his literary work, as well as to Babel as a person and as a writer. Swift combines literary criticism with a deeply personal response to Isaac Babel's life and work. Reflecting on Isaac Babel's work and life means, for Swift, reflecting on his own process of becoming a writer.

This is part of Woolf's view as well. Swift puts into practice her ideas of the dialogue that is established between writers and readers through the literary works that are read (Probst, 1988). The common reader is presented in contrast with the reader that has a professional formation as a literary critic. Woolf emphasizes the role of what she calls common readers in interpreting the texts, and considers that the writers should take them into consideration as well when they are creating their works. Writers should not just take into consideration the professional critics' opinions. Reading for pleasure (Madison, 1981) and engaging personally with the text are part of the common readers' experience, from Woolf's perspective. For Woolf, the common reader sees something else in the text than the professional critic. The professional critic focuses on a formal analysis, on an objective, scientific perspective, while the common reader engages with the text emotionally to explore his or her own emotions and ideas, the same way in which Swift's essay Isaac Babel does. For Woolf, the common reader reads a text for pleasure, and, for Swift, pleasure is the guiding motivation in engaging with Isaac Babel's work and life. How a text they read influences them from an emotional, personal, as well as aesthetic point of view is part of what Woolf understands by the concept of common reader.

The views on reading put forth by Woolf and Swift, both theoretically and practically, by their own engagement with the other writers' works and life, resonates not only with biographical criticism, but, most of all, with the reader-response approach to a text.

According to reader-response criticism (Mart, 2019), readers have an emotional reaction to any text. Readers also interpret a text based on their background knowledge, which relies on their culture and educational knowledge, as well as on their personal life experience.

For Woolf, however, there is an opposition between reading for pleasure and reading for intellectual stimulation, the common reader reading for pleasure, and the professional critic reading for intellectual stimulation. Swift combines both reasons for reading, yet places accent on the reading for pleasure. He mentions in his autobiographical writings book *Making an Elephant: Writing from Within* that he puts his work on his PhD in literature aside to practice his own writing.

The engagement of the reader and the sympathizing of the reader with the characters and experiences described by the writer is related, for Woolf to the idea that literature is for everyone, not just for the intellectual elites and for the professional critic. She believes that the way in which readers respond emotionally to the work of an author is significant. Literature becomes part of the experience of life, and, after all, it should relate to life and its various sides. The readers' educational background are not necessary to be that of the professional critics. Readers with all sorts of educational backgrounds, as well as life experiences, should be able to engage with the works of writers.

For Woolf, the dialogue that is established between writers and readers is very important. This resonates with the dialogic nature of literature. The common reader can have a spontaneous, emotional reaction to a literary work and that is significant to Woolf. Swift proves that by reacting in such a way, resonating emotionally at a deep level with Isaac Babel.

To Woolf, readers' personal and emotional engagement with literary works mean that the respective work is meaningful and relevant. Common readers, in her view, keep a literary work alive if it resonates with them. This can be seen as "criticism with a human face" (Mayer, 1995). This means that the writer has managed to capture efficiently the human experience in his or her works. After reading literary works, the common readers should feel that they are rich from an emotional and spiritual point of view, and that they have gained some insight.

If we consider a literary work as a dialogue established writer and readers, then we can consider it a parallel with a dialogue between someone sharing a life experience and someone listening to it. The particular case of Swift's essay on Isaac Babel presents an insight Swift has as a writer from reading Babel's short stories for the first time while he is on a trip in Greece, while, on the way to Greece, Swift passes through several other countries, such as Bulgaria and Turkey. The trip happened during the time when many young people like Swift left high education institutions to wander about what they wanted to do in life. Swift had been admitted, a year before his trip, to Cambridge. Taking a trip means, in general, to find oneself, and readers of Swift's essays are familiar with the conceptual metaphor "life is a journey" (Hutchinson, 2015) and with the idea of the Grand Tour of Europe which was, during the 17th-19th century, a usual practice for young people of the American elite. Swift mentions he only set off in this journey to have fun. Yet, he ends up returning to his dream of becoming a

writer, which, he mentions, started early as a child when he was reading children's books, and not in adolescence, as he usually says in his interviews.

Swift presents the context of discovering Isaac Babel's works as the one related to his trip to Greece, yet the context is even larger, as reader see throughout his essay. Swift is at the age of seventeen years old, when he is wondering about his path in life, like other youths his age. He places his interest in Isaac Babel's work as related to the context of his discovering values he shared with Babel, or which impress him about Babel's life and work. First of all, Swift is impressed by Babel's courage. He is a Jewish writer who was killed under Stalin, dying in a concentration camp. He was a rebellious person, wanting to express his own views which did not coincide with those of the imposed ideology of his time on writers, which attracted him problems and eventually his execution. Babel is, according to Swift's knowledgeable readers' perspective, a writer who wants to use his own writing style, and express his own opinions, not those of the currently imposed ideology. He is, therefore, an author who stands for his own principles and beliefs. Swift also seeks to find his own voice as a writer, and, even though the conditions offered by the times in which the two authors live are different, Babel living in Soviet Russia, and Swift living in our contemporary times, their search is similar. Knowledgeable readers can infer that this is what makes Swift resonate so deeply with Babel, since he sees a parallel with his own interior search. Swift lives during the time of an individualist society, where searching for someone's own voice as a writer and one's own style is encouraged, but it is still difficult to find a distinctive voice and also difficult to resonate with others. Yet, the same wish for personal expression and freedom of opinion is visible for readers of Swift in the case of Babel, as Swift presents him.

Swift (2018) presents readers with a visual description of the book he buys by Isaac Babel: "the Penguin translation of Isaac Babel's *Collected Stories*." It was an author Swift had not heard of in school and he mentions that, even during the time, he had found out later that in Russia Babel's works were hard to find. Literature and politics are intertwined, and the political system of repression at the time had hard consequences on the work of writers.

Swift (2018) presents Babel's life interconnected with his work, since Babel was not only a writer; he also served in the "Cossack cavalry in Poland in 1920," an experience which is presented in his short stories collection titled *Red Cavalry*. Babel's view on war is one presented from a critical point of view, far from praising war as were the interests of the ideology of the time, as he did not resonate with these values, which made he be considered a traitor of the system. Babel presents the realities of war in their brutal and violent aspects, and not the usual heroic aspects praised by the system. Swift is impressed by the search for truth and wish to express the truth about the war experience of Babel and by the courage for Babel's speaking his own

mind. Babel was accused of espionage, as well as of treason, yet the accusations of espionage were totally unfounded. Babel was innocent, which makes his fate all the more tragic.

Knowledgeable readers of Swift's work may recall the novel *Shuttlecock*, where Prentis' father is considered by everyone a war hero. He was a spy, yet the truth is not actually known. Prentis searches for the truth, as there are doubts as to whether or not his father did not betray his side, since he had been caught prisoner. Prentis searches for the truth in his war memoir, starts having doubts about the reality of his father's being a hero, yet he decides to leave the official truth as it is, that is father was indeed a war hero. This episode strikes knowledgeable readers as having a deep resonance with the war experiences of Babel and his accusations, as well as with his search for truth. War and its traumas is present in works by Swift, e.g. *Wish You Were Here*, *Here We Are*, even if the characters are not actually fighting in the war.

The emotional connection with Babel makes Swift to be so subjectively involved in presented his life and work. Swift (2018) presents Babel as if he were a character in his literary works. He even draws a physical portrait of him, likening him to "an amiable schoolmaster," an appearance which did not stop him from becoming a Cossack and a hero. His image as a "Jewish intellectual" may not be considered suitable for fighting in a war, yet this identity did not stop Babel from becoming part of a Cossack regiment.

Swift (2018) expresses his admiration of Babel's work as follows, in very personal and lyrical terms: "The *Red Cavalry* stories are at once lyrical and violent, ecstatic and amoral, affirmative and cruel: primitive stuff, yet great, exquisitely crafted literature." Swift mentions that "Babel didn't just write about war and violence." Babel's work includes other usual aspects of someone's life: he also wrote about "many of life's joys: about his native Odessa, about France, where he travelled in the late 1920s." Further on, Swift (2018) reflects on Babel's writing style: "Along with his skill for compact and galvanized narrative, he has an incomparable gift for simultaneously condensing and celebrating all manner of physical sensation, which makes the regular term 'description' seem limp. He also wrote about literature, part of him remaining true to that essential writerly self, which he could both mock and cast into the cauldron of human strife."

Therefore, Swift presents Babel as a writer that was very passionate about his writing craft.

Swift also finds affinities with Babel since Swift's ancestry on his mother's side was Russian-Jewish or Polish Jewish, yet he mentions this was not the only part which attracted him to Babel.

Graham Swift shares the views of Isaac Babel on writing, as Babel was not, as he admitted, a so-called natural writer. Like Swift, Babel had to work hard to write well. Babel considers Tolstoy a natural writer, yet Swift doubts this, as he believed that, even if Tolstoy's style seems natural, behind it is lots of hard work.

Swift mentions how, in his turn, Babel admired Maupassant. Babel himself connects with Maupassant, the same

way Swift connects with Babel. We find out from Swift that Babel had written a story titled *Guy de Maupassant*. This story “tells how the Russian narrator, a writer and a thinly disguised version of the younger Babel, comes under the spell of Maupassant’s stories through an affair with a woman who is translating them (badly) into Russian. The Babel character improves her translations, thus becoming more entangled with her, but meanwhile becoming increasingly smitten by the French author” (Swift, 2018). Swift confesses to his readers that he felt the same deep connection with and attraction for Babel that Babel had for Maupassant. Knowledgeable readers could call this a moment of revelation, or enlightenment.

The parallel with Babel is visible is Swift’s witnessing scenes of violence and rebellion in Greece and Turkey on his trip, which resonate with what he read about the war in Babel’s short stories. This sets the ground for common experiences, which can clearly unite two persons to establish a relation of friendship.

Further on, Swift mentions that he goes through various adventures which remind of a repressive regime situation. He meets some old friends who want to set of travelling where Swift had been already, as they are not as experienced as him, as he mentions, and they get involved in a silly yet dangerous situation. His friends have fun while waiting for the train in a station in Greece and one of the officers gets offended since he believes their laughter is directed at him. This is since there is a conflicting political situation in Greece. One of Swift’s friends takes his knife he bought in Bulgaria, which had Cyrillic script on it, and which he used to cut his food, and threatens, like in a badly acted *Macbeth* play, the officer to stab him, making fun of it all. This causes them to be arrested temporarily and for Swift to fear that, because of his knife, he may be considered a communist and a danger to Greece. Eventually, for the offended officer, the trouble seems to much and leaves the young people alone. Swift starts on his route home to England with an expired ticket and manages to reach home safely with the help of some army friends he makes along the way. All he remembers from the time he meets his old school friends and the trip back home to England is that he had no more time to read from Babel’s story. Yet, readers understand that the influence of Babel in making Swift start on his way to become a writer remains, which is presented, symbolically, through his mentioning that Babel’s photograph is the only one of a writer which he keeps on his desk. Swift also mentions he still has the book of short stories by Isaac Babel which he bought back then in Greece.

Swift’s presentation of Isaac Babel is more about his own search of himself as a writer and the way he could include the influence of Babel on his motivation to start working on his technique as a writer. He enjoyed the economy of style of Babel, his precision, as well as his starkness in his writing. The economy of style is recognized by knowledgeable readers in Swift’s own writing style, especially visible in his recently published short stories in *The New Yorker: Blushes* (2021), *Fireworks* (2022), *Hinges* (2022), and *Bruises* (2023).

Swift's engagement with Isaac Babel's life and work offers readers insights into Swift's own life and his own way towards becoming a writer and considering the creative process. This is an equivalent, for knowledgeable readers, with Woolf's diaries, where she comments on her writing, on what she wishes to achieve with her style and with the specific way in which she wishes to create a specific type of novel, a poetic one.

Babel influences Swift's writing style as he impresses him with the combination of lyrical writing style and the content of the violence of war. Knowledgeable readers identify right away the influence on Swift's style, as this type of style is present in his novels and short stories.

Swift is by no means detached in his presentation of Isaac Babel's life and work, which echoes, for knowledgeable readers, the experience with the way in which Swift portrays his characters in his fiction in such a way that readers can sympathize with them, the same way they sympathize with Babel as presented in this essay through Swift's perspective. Swift manages to create for his readers, with his autobiographical writings volume, *Making and Elephant: Writing from Within*, a similar experience with the one created for him by Isaac Babel. The connection between Swift's life and work becomes clear for his readers in the essays they can find in *Making and Elephant: Writing from Within*.

Results

Graham Swift's essay on Isaac Babel is more about his personal experience as a writer, starting from a discussion with a friend. While he mentions he could not talk directly to Babel, Swift felt he had a very strong affinity with him and he imagined that, if they had even met, they would have been very good friends. Swift sees him as a version of himself, to some extent, sharing similar beliefs, values, and concerns. However, for Swift, his personal experience with travelling and his contact with violence and acts resembling those of war is mostly as an observer, having no direct involvement, meaning he is not fighting during the war, while Isaac Babel did. The honesty of Babel's views presented in his fiction, which are in contradiction with the expectations and requirements of the ideology of his times impress Swift and his readers. Swift's readers who are knowledgeable about his work notice the influence of his perspective on Isaac Babel expressed in this essay on the way in which his characters resonate with them, and express themselves honestly. Swift's readers understand that he found in Babel an inspirational figure giving him the motivation to consider working hard for his dream to become a writer. He also found a model for the economy of style present in his works, where every word is carefully chosen. Swift's reader-response and biographical approach to Swift finds its parallel in the experience he seeks to create for his own readers.

Discussion and Conclusion

The idea of the common reader's approach to literary works has two sides. On the one hand, we find in this

approach a human type of connection with the life and work of an author for readers. The possibility of a friendly dialogue that is established between a writer and his or her readers is presented in Swift's essay on Isaac Babel. Here we see a very intimate connection and emotional resonance. On the other hand, the idea of the common reader is that of the way in which literature is available to a wide audience. Literary works are, after all, both for readers to enjoy the experience of fiction and for professional literary critics. Each and every one of these types of readers brings their own experience and perspective on the literary work they read. Literary works can be read for various reasons, ranging from pleasure to professional or academic criticism purposes. The work of the literary critic and the style of the literary critic can also be considered from different perspectives. Literary criticism does not need necessarily to show detachment. Literary criticism can be done from an artistic perspective as well. The literary critic is, after all, first of all, a reader (Goldman, 1965). Manolescu (2003) believes that it is the task of the literary critic to present a literary work in a way in which it makes it interesting for the readers, and the literary critic can share his enthusiasm for the work. Swift shows us one side of the task of the literary critic, namely that of a strong engagement with the work of an author, in his case, Isaac Babel.

References

- Goldman, M. (1965). Virginia Woolf and the critic as Reader. *PMLA*, 80(3), 275-284.
- Hutchinson, P. (2015). Life is a Journey. *TPM-The Philosophers' Magazine*, 71, 80-88.
- Koutsantoni, K. (2016). *Virginia Woolf's Common Reader*. Routledge.
- Madison, E. C. (1981). The Common Reader and Critical Method in Virginia Woolf's Essays. *Journal of Aesthetic Education*, 15(4), 61-73.
- Mart, C. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, 56(2), 78-87.
- Mayer, E. F. (1995). Literary Criticism with a Human Face: Virginia Woolf and The Common Reader. *Private Voices, Public Lives: Women Speak on the Literary Life*, 283-97.
- Olsen, S. H. (2010). Biography in literary criticism. *The Nordic Journal of Aesthetics*, 5(8).
- Probst, R. E. (1988). Dialogue with a text. *The English Journal*, 77(1), 32-38.
- Swift, G. (2018). *Making an Elephant*. Simon and Schuster.
- Woolf, V. (2022). *The Common Reader-First and Second Series*. DigiCat.

TURKEY AND ITS CULTURE IN THE NOVEL ORLANDO BY VIRGINIA WOOLF

Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this paper is to analyse the image of Turkey in Virginia Woolf's novel Orlando. What is immediately striking is the fact that Turkey is the place where Orlando changes from a young man into a young woman. This can suggest to readers, based on a reader response approach, the associations with various oriental fairy-tales with this place in the Western culture members' popular imagination. From this point of view, Woolf's times were not different from our own. Fairy-tales about magic and fantasy were associated with Turkish culture back then as well, being part of Turkey's soft power just like today. Turkey was also considered an exotic place, and the differences between Turkey and the Western culture would fascinate as much as to suggest that many traditions, rituals, and practices which are part of the culture identity manifestations grid created by Baciu (2012) looked as if they were part of a fantasy world. This perception is presented in an extreme way in the novel, to such an extent that Orlando and the others around him or her consider this change normal. In such a very different place, nothing is considered strange. This is a different culture and even a different world with its own laws, rules, and reality. This is what causes the blurring of boundaries between reality and fantasy.

Keywords: Cultural awareness, soft power, exoticism, reader-response criticism, culture identity manifestations

Introduction

Virginia Woolf's novel *Orlando* has been, throughout time, analysed through various perspectives. These perspectives have ranged from its being a fantasy biography (Shore, 1979; Snider, 1979) and, therefore, a critique of the conventions of the genre, to its being a novel with a feminist message (de Gay, 2007; Rado, 1997), to its being a novel about identity, and a sense of single (Snider, 1979) vs multiple selves, to gender identity (Craps, 2006), to its being a simple fantasy (Hoffmann, 1968) and playful work (Craps, 2006; Lokke, 1992).

The novel *Orlando* includes all these aspects. However, the main aspect it deals with, according to the present paper, is that of identity, and with it, of personal evolution and growth. Identity in this novel is presented in a constant process of becoming. Orlando, the main character, is presented in his/ her process of evolution. Throughout the novel, as Orlando the main character reflects In the end over his/ her life, Orlando goes through various different identities, showing how he/ she explores the world and him or herself. As a young man, Orlando is presented, in the beginning of the novel, during the process of discovering himself. It is in our teenage years when we all deal with questions regarding the meaning and purpose of life, questions which are related to the main one: "Who am I?" Orlando admits, at the end of the novel, that there is no real Orlando, or, better said, that all of the versions of Orlando readers have witnessed throughout the novel are the real Orlando. We can divide between present and past identities, as identity changes in time. The most striking change of identity is the one from man to woman. This transformation does not need necessarily to be related to the gender dimension. It is a radical change so that it would attract the attention of readers right away towards the extreme changes one can face in his or her identity throughout his or her life. We may go, from age to age, to extremely radical changes, as we grow up, which are, most of all, visible when it comes to physical changes. Changes in our emotional lives are just as radical, as are those in our ways of thinking. The moment Orlando changes from man into woman is a radical change, yet it is not treated as such by those around Orlando, and not even by Orlando him or herself.

What is visible in the novel is also that there are various places set as backgrounds in relation to Orlando's life stages. The novel begins with Orlando during the time of Queen Elizabeth I. We witness Orlando playing and writing poetry in nature, and dreaming about being a fearless hero fighting with the Moors. He spends lots of time at court and then with lower social classes in pubs. He interacts with a variety of places and persons.

Yet, the place of Orlando's radical, physical change is Turkey, and, namely the city of Constantinople, which is the old name for Istanbul. In order to understand the significance of Turkey as the site for Orlando's change in identity, the present paper will analyse Turkish culture, its perception by the Western culture members, and the

connection Orlando has with Turkish people, as well as his or her perception of various events there.

Materials and Methods

Any culture can be analysed using the culture identity manifestations grid created by Baciu (2012) and which includes symbols, values, rituals, traditions, practices, and personalities. Every culture is unique (Baciu, 2012), and the cultural differences can be seen based on the culture identity manifestations grid. Cultural differences for which we are not prepared, especially for cultures which are radically difference, such as the Western and Eastern world, can lead to the experience of culture shock, which starts from a honeymoon phase, when we are delighted with all the differences of the new culture, where we feel at home in it and adapt surprisingly fast, feeling a strong connection and resonance with the new culture, and then continues with a phase where we cannot find ourselves in the new culture, when we do not like anything about it, when we cannot function in it, when we cannot accept the differences, and which ends with the phase of accepting the differences and feeling as if we have learnt something new and have changed for the better from this new experience. We change not only our perception of the new culture, but it is also ourselves that change, since we become new persons, once we manage to find out new ways of living, thinking, behaving, which are specific to the new culture and with which we may resonate on long term.

Orlando interacts with a land and culture of exoticism. The account of Turkey as seen by Orlando does not intend to offer a detached perspective of its culture. On the contrary, Orlando's account is a subjective one. It is all function of his/ her perception. The radical change of Orlando in Turkey can be considered to resonate, for knowledgeable readers, with the perspective provided by the analysis offered by Baciu (2012) regarding cultural identity manifestations and the positive aspects of the experience of culture shock. Additionally, for Baciu (2012), personality is both inborn, as we have distinct personalities function of the way we are from beginning to end, e.g. extroverted or introverted, intellectuals or inclined towards practical activities, etc., and based on the way in which we interact with a variety of cultures throughout our lifetime. Each interaction with each and every culture can shape our personality. Orlando's character illustrates the impact of the Turkish culture on him or her in a radical way, reaching as far as to blurring the boundaries between reality and fantasy. It is in Turkey that the action of the novel slides from reality to fantasy.

Until then, Orlando had only stayed in his native country, England, and experiences its many realities. It is true that the kings and queens changed, yet readers may not feel that it was something unusual, since history can go through radical changes and changes in kings and queens throughout a human's lifetime. The world around us can change in a short time even in real everyday life. Orlando's personal life is also not without changes: he moves from one social medium to another, he seduces many young women, old women are also interested in

him, and he is heartbroken by Sasha's running away with someone else. He is preoccupied by poetry in the beginning and returns to poetry after breaking up with Sasha.

Then, Orlando is sent by King Charles II to Constantinople as ambassador, and promotes him to duke. In spite of all changes faced by Orlando until then, it is in Turkey, however, that readers get a hard confirmation and are hardly hit by the fact that this is a fantasy novel. They witness in Turkey Orlando's change from man into woman.

The way Orlando relates to Turkey can be analysed from the perspective of the experience of culture shock. At first, we can consider that Orlando is in the honeymoon phase. He does a very good job as an ambassador and is promoted by King Charles II to the position of duke. He lives in a lavish house and has servants. Orlando is also portrayed engaging in romantic acts, such as pulling up a woman with a rope towards his balcony and giving her a passionate kiss. There is a clear sense of well-being for Orlando until the moment when the peaceful reality of the city changes. There is an insurrection, which is, after all, a conflict. While the conflict is portrayed as an external, historical event, it can also symbolize the interior conflict faced by Orlando, but which is not mentioned in the novel. Likely, Orlando is not aware that he is experiencing a conflict with the surrounding realities of Turkey which, while it is portrayed as a world of exoticism by Western culture at all times, enchanting the visitors, it is also a completely different world, which may cause culture shock. Further on, we see another symbolic action: the process of change is represented, in dreams, according to psychoanalysis, as death. Orlando goes through a trance when robbers attack his house and they believe he is dead. Orlando's trance and death can be seen as phases of not accepting the cultural difference in the culture shock experiences and being unable to function in the new culture. Death can be interpreted as symbolic of change, since readers witness next the way in which Orlando changes from man into woman. This change shows how the contact with a different culture has changed him or her. The physical change becomes a symbol for interior change. The interpretation related to a symbolic interior change and culture shock is supported by the fact that, after some more time spent in Turkey, this time with gypsies in nature, where Orlando experiences a high sense of well-being, feeling at one with nature, she decides to go back to England, his/ her native land and culture. While spending time in nature with the gypsies, and, in spite of feeling so well-connected with her surroundings, Orlando is not considered one of them. On the contrary, gypsies are suspicious of her since she likes both nature and interior, lavish settings such as the ones in her house as a duke. Orlando's return is symbolic as his/ her wish to be back in his/ her homeland comes true. Yet, it is not Orlando the one not accepting the cultural differences, as he/ she does accept them, while spending time with the gypsies in nature. It is the gypsies, the natives, who do not accept him/ her, considering him/ her different, which is another issue when wishing to

adapt to a country and culture which are not our own.

Turkey's exoticism is interpreted in the novel *Orlando* as a land of many fantastic happenings, likely under the influence of the fairy-tales from the Middle Eastern world with which Western culture members come into contact starting from their childhood. Such fairy-tales are related to plenty of magic, e.g. those fairy-tales about the magic lamp of Aladdin and the three wishes granted by the genie, coming out of the lamp as its owner is rubbing it, and the cave of the robbers full of treasures. The presence of the robbers in Orlando's home at the time of the insurgence in Turkey resonates with these stories. Orlando is a rich duke, after all, and his house is full of treasures for the robbers.

After changing from man into woman, Orlando's main experience of well-being is her connection with nature. The connection with nature, however, had been there right from the beginning, when Orlando as a young boy is depicted imagining a fight with the Moors and writing poetry in a forest. The poem Orlando writes is called *The Oak Tree*, therefore, another reference to nature. Later on, Orlando continues writing this poem and finally manages to lead it to its finish and perfect form, highly praised by critics. Orlando's identity as a poet provides the connection formed in the readers' mind between his past and present selves. All throughout his life, while changing, Orlando remains, paradoxically, the same person, which is not only visible in his/ her name, but also in his/ her identity as a poet.

Woolf invites us to consider a reader-response approach (Mart, 2019) to her novel, since it asks for both background knowledge of readers and emotions to interpret this novel. The exotic fairy-tales of the Middle East are part of their soft power (Nye, 2017), and the way these countries' cultural products are made attractive for members of other cultures. Cultural identity for Turkey becomes intertwined with fantasy. Orlando seems to fantasize about a completely different world, that of the gypsies, where nature is their everyday life reality. It is a completely different lifestyle, and the images of the gypsies and nature illustrate cultural difference in a way that has as great an impact and is as shocking as Orlando's change from man to woman.

In the end of the novel, Orlando, still a woman, contemplates his/ her life as she has remained alone. Everyone who had accompanied him/ her throughout his/ her life is gone. Orlando considers the teachings of the gypsies long ago while she was with them in Turkey: "I have sought happiness through many ages and not found it; fame and missed it; love and not known it; life--and behold, death is better. I have known many men and many women,' she continued; 'none have I understood. It is better that I should lie at peace here with only the sky above me--as the gipsy told me years ago. That was in Turkey" (Woolf, 2024). Orlando's experience in Turkey remains, therefore, a reference point in his/ her life. Orlando continues to reflect: "I see mountains. Turkey? India? Persia?" (Woolf, 2024). Nature becomes a symbol for an exotic reality, which is part of the Middle

Eastern world. Turkey is just a part of the Middle East, as Western culture members can easily find several countries from the Middle East alike. Further on, Orlando's trip to Turkey is still a present part of his/ her identity: "The bare mountains of Turkey were before her" (Woolf, 2024).

Just as today, Turkey was considered, in Woolf's times, a place where "East meets West" (Sadr & Jamili, 2014).

Turkey as a place of change is underlined by the fact that "Orlando's memories of Turkey always precede the image of the Galata Bridge or the Sea of Marmara" (Kasapoglu, 2022). Change is, in this case, related to Orlando's gender fluidity (Kasapoglu, 2022).

The change of setting, for Orlando, from England to Turkey, echoes the changes in his/ her own personality and identity. The experience in Turkey remains Orlando's reference point throughout his/ her life.

Results

The image of Turkey in Woolf's novel *Orlando* is not about raising the readers' cultural awareness. It is about showing how contact with a certain culture can change us. Contact with Turkey allows Orlando to find that constant part of his/ her identity, namely his/ her love of nature. Readers may notice that it was always there, as Orlando was writing poetry in the setting of nature right from the start, and daydreaming about heroic deeds. However, Orlando was not aware that it was such a significant experience for him/ her until being in nature with the gypsies in Turkey. The image of Turkey in *Orlando* is not about the external surroundings in themselves, but to Orlando's perception of them and his/ her emotional reaction to them.

Discussion and Conclusion

Orientalism, a term which referred to the fascination of the Middle East at the time of Woolf, served for her novel to play with the different conventions and rules. There were radical differences between Turkey and England, just like today. This allowed Woolf to play with conventions and rules so much so that the very conventions and laws of reality and fantasy became blurred in her novel.

It was part of a misconception going on around in Woolf's time about Turkey and about the fashions there being more malleable and allowing genre fluidity compared to those in England (Beeber, 2015). This was just an example of wrong perception of another culture, due to the high differences, and in fact the British would create a completely different world and imagine a completely different culture for Turkey.

It makes sense, therefore, for strange, fantasy-like happenings to occur in *Orlando* and for Orlando's genre to change there.

References

- Baciu, S. (2012). *Culture: An Awareness-Raising Approach*. Cavallioti Publishing House, Bucharest, Romania.
- Beeber, M. (2015) Fashionable Misconceptions: The Creation of the East in Virginia Woolf's Orlando. *Virginia Woolf: Writing the World*, 104-109. In Caughie, P. L., & Swanson, D. L. (Eds.). (2015). *Virginia Woolf Writing the World: Selected Papers from the Twenty-fourth Annual International Conference on Virginia Woolf*. Oxford University Press.
- Craps, S. (2006). How to Do Things with Gender: Transgenderism in Virginia Woolf's Orlando. In *Image into Identity* (pp. 175-189). Brill.
- De Gay, J. (2007). Virginia Woolf's feminist historiography in Orlando. *Critical Survey*, 19(1), 62-72.
- Hoffmann, C. G. (1968). Fact and fantasy in Orlando: Virginia Woolf's manuscript revisions. *Texas Studies in Literature and Language*, 10(3), 435-444.
- Kasapoğlu, S. (2022). *Water Imagery and Fluidity of the Self in Virginia Woolf's Novels*. Boğaziçi University.
- Lokke, K. E. (1992). Orlando and incandescence: Virginia Woolf's comic sublime. *MFS Modern Fiction Studies*, 38(1), 235-252.
- Mart, C. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, 56(2), 78-87.
- Nye, J. (2017). Soft power: the origins and political progress of a concept. *Palgrave communications*, 3(1), 1-3.
- Rado, L. (1997). Would the real Virginia Woolf please stand up? Feminist criticism, the androgyny debates, and Orlando. *Women's Studies: An Interdisciplinary Journal*, 26(2), 147-169.
- Sadr, A., & Jamili, L. (2014). Occident versus Orient in Virginia Woolf's Orlando. *Journal of Novel Applied Sciences*, 2(1), 1474-1479.
- Shore, E. M. (1979). Virginia Woolf, Proust, and Orlando. *Comparative Literature*, 31(3), 232-245.
- Snider, C. (1979). A single self": a Jungian interpretation of Virginia Woolf's" Orlando. *Modern Fiction Studies*, 25(2), 263-268.
- Woolf, V. (2024). *Orlando - Virginia Woolf*. Lebooks Editor.

A CULTURAL APPROACH TO THE EUROPEAN UNION

Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com

**Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania**

Abstract

The purpose of this paper is to analyse the European Union from a cultural perspective. Most analyses of the European Union focus on a perspective based on economics, politics, and law.

The cultural aspect the EU has in view to promote was the one of an identity common to the European countries as a means of reinforcing nationalism in opposition to the high presence of American films on television. Members of the elite in Europe had expressed concern over this since the the time of the First World War. Here the EU has in view the strong interconnection between mass media and cultural identity. National cultures are not the only issues as far as the cultural differences of European countries are concerned. Egalitarianism is another issue. Generally, West European countries are highly egalitarian. This is correlated with the democratic, welfare state and high environmental care. An example of variation within West Europe is Greece, which is more hierarchical than egalitarian. The emphasis the EU places on the common values it has created for its member countries mimic the structure of a national culture. Policies also lead to the formation and reinforcement of shared values and goals, as well as solutions to shared problems. These elements are those found within the grid of culture identity manifestations which was sevised by Baciu (2012): symbols, values, rituals, traditions, practices and personalities.

Keywords: Nationalism, mass media, symbols, traditions, cultural heritage

Introduction

The European Union is considered as a supranational organization. It is not considered, at first sight, to have anything much to do with the feeling of nationalism, of patriotism, and it is not considered to have much in common with culture either. This is because the European countries' culture is clearly not a homogenous one. These countries are united by their geographical location more than by their culture.

This common perception leads us to consider that the European Union is, first of all, based on economic, political and legal principles and interests.

However, the European Union has various sides. The political, economic, and legal perspectives represent just one aspect of the EU. The cultural dimensions are also there. Considering that the European Union relies on policies, we are well-aware, as citizens, that these policies touch a variety of areas of everyday life: borders and security, consumers, employment and social affairs, health and safety at work, justice and fundamental rights, migration and asylum, mobility of professionals, public health, Schengen area, taxation transport, and, last but not least, culture and media (European Commission, 2024), it can be difficult to consider it outside its organizational type of structure. Yet, even in this organizational type of structure, culture, and the preoccupation for it, find their place.

While the European Union is so diverse, as its motto goes, one of its roles is to keep united the European countries and cultures, and to do away with the intrusions of American culture through mass media (films that are shown on television) and the phenomenon of globalization, which threatens to make all countries and culture in the world look the same, with no distinctive features. The European Union makes efforts to preserve the member countries' cultural heritage, as well as their nationalism, in spite of suspicions coming from populist parties worldwide. Next to the common identity, which mimics that of a culture, with values, anthem, national day, symbols, the European Union reinforces the cultural specificities of each and every member country, through cultural heritage preservation and through promotion via the tourist industry.

It is just that the EU is structure more like an institution or a business. It does, however, promote and support culture.

Materials and Methods

The European Union can be seen as mimicking the structure of a culture, based on the culture identity manifestations grid devised by Baciu (2012), and which includes symbols, traditions, rituals, practices, and personalities. The EU includes symbols such as the EU flag, just like the flag of any country. In addition, it includes rituals, traditions and practices such as the EU day and days related to the day of greetings, the day of the cats, the day of friendship, and so on. What is more, through its aims and principles, as well as objectives

and values, the EU puts forth common elements. Multilingualism, cohesion and empathy are among the main values. Policies of the EU, which are part of its structure of functioning, are there to reinforce the shared values and goals of the EU, which can be seen as part of its culture.

Culture is a terms which can be understood through many perspective and related to many points of view. According to Birou et al (2013), “We define culture as a set of traits that are shared.” This is a general definition and it encompassed national, supranational, as well as institutional cultures. The EU may be defines as an institutional and supranational culture, although it has tried to also mimick a national culture through its commonly shared values, beliefs, aims and objectives, which can be found right away on the EU website. Among its values, we can find the following: human dignity, freedom, democracy, equality, rule of law, and human rights (European Union, 2024).

There are external influences over the EU, according to Schlesinger (2001). American culture is promoted in the EU through films shown on television. It is believed that, for the sake of a common and national, cohesive identity of the EU, the mass media influence on EU culture should be minimized, by having less American films shown on television programmes in the EU. Promoting American culture soft power over European cultures’ soft power is considered as a means of overpowering European cultures. American culture manages to conquer everything, with European cultures becoming less attractive. However, the American culture sets the basis for the mindset of today’s world. This is a mindset based on individualism, on personal freedom of action and expression, as well as a mindset based on actions which are beneficial to the self-achievements of the individual, not of the entire group or society. The entire world, for that matter, is moving towards a higher level of individualism. Collectivism is becoming outdated, at least for the Western world. English as a lingua franca retains the idea of America’s soft power. We notice how the English language opens for us many doors for situations when we do not know the languages of certain countries. Since we have managed to find a universal, global language, what is the use to learn other, additional languages? This is a question EU citizens may frequently find themselves asking. Yet, as we may already be familiar as EU citizens, learning another foreign language can be part of the EU strategy for us to have access to another culture. In this way, the mindset of another culture becomes readily available for us, and the values related to multilingualism, as well as its policy, become reinforced. The EU’s motto, “united in diversity,” finds expression is a very easy way through the multilingualism policy. We are constantly reminded, as EU citizens, that, by learning a foreign language, we can have access tio another culture’s mindset. In this way, empathy for another culture is achieved.

The European Union

Schlesinger (2001) shows that it has been since the First World War that the European elite has expressed

concern over the high presence of American films on television.

Cultures in Europe are not homogenous. Usually, egalitarianism is found in West European cultures (Schwartz, 2014). Such countries are also democratic, welfare states and they show high environmental care. An exception is Greece, a country that is hierarchical.

Since national culture is so varied within the European Union countries, the EU proposes a common institutional culture. In this sense, culture becomes a means through which we can maintain cohesion. Common values can be considered useful in holding several EU member countries together.

Reinforcing the national pride of each and every country, taking out external influences, such as those coming from American culture, and underlining solidarity, together with shared values can help develop for EU member states European identities. Mass media has its role in shaping national culture. From this point of view, it is beneficial not to underestimate the role of new technologies in shaping a country's national identity.

The EU, as a supranational organization, has the role of promoting a common cultural identity. This identity is reinforced through laws and rules, and, most of all, through EU policies, which guarantee a common lifestyle, based on the importance of agriculture, food safety, environmental care, cultural policies, safety policies, consume policies, health policies, and so on. Cultural policies are also part of this common, everyday life culture. Book fairs and various contests regarding the promotion of European literature are also part of the common culture of the EU. There are key cultural tools that can be used by the EU to promote a common culture, for example mass media, which can use films and television programs public campaigns, as well as cultural exchange programs.

It can be surprising how culture can be a significant aspect of the EU, which is mostly understood as a system of rules and laws, from an economic and political perspective. The EU serves to put forth an additional dimension to the nationalist culture, that of a common cultural heritage. However, in the EU, this is difficult, since European cultures can be so varied. At the same time, we can find a common everyday lifestyle framework, based on EU policies.

Results

An examination of the cultural aspects of the EU raises our questions regarding what culture can be defined as. Mainly, culture can be defined as shared values, beliefs, traditions, rituals, practices, and symbols. At the same time, we need to consider how culture can be identified at national and supranational levels.

While there is cultural diversity at the level of nationalist culture of EU member countries, there are also common points, regarding institutional culture, especially related to EU policies, related to various areas of our everyday lives, ranging from agricultural, food safety, health policies, to cultural policies and environmental

care policies. The EU policies refer to much more than rules and laws. They refer to currently held beliefs and systems of values in today's world.

Discussion and Conclusion

While nationalism can be considered significant for every country, countries can also share a common cultural heritage even if this heritage is simply based on geographical position such as in the case of EU member countries. Yet, in the case of EU countries finding something common can be difficult. This is why the EU resorts to common practices and symbols which rely on an institutional, supranational culture rather than a national culture.

The EU represents an alternative to the USA, yet it is not as united through a common culture. European countries are diverse in terms of their cultures, meaning to say national cultures. Yet, we cannot help noticing a common lifestyle, which is reinforced through policies, rules, laws, as well as raising awareness campaigns, and which relies on values such as environmental care, health, culture, creativity, education, agriculture, security, and so on.

Nowadays, we tend to wish for a healthy lifestyle, which is based both on food choices, and on environmental care. There is a strong connection between environmental care and human health. Additionally, traditions are preserved through cultural heritage, and also supported and promoted by the tourist industry.

References

- Birukou, A., Blanzieri, E., Giorgini, P., & Giunchiglia, F. (2013). A formal definition of culture. *Models for intercultural collaboration and negotiation*, 1-26.
- European Commission. (2024). Policies and initiatives. https://commission.europa.eu/live-work-travel-eu/policies-and-initiatives_en
- European Union. (2024). Aims and values. https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/principles-and-values/aims-and-values_en
- International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, Pergamon, pp. 9341-9346. <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/04347-3>.
- Schlesinger, P. (2001). Mass Media and Cultural Identity, Editor(s): Neil J. Smelser, Paul B. Baltes,
- Schwartz, S. H. (2014). National culture as value orientations: Consequences of value differences and cultural distance. In *Handbook of the Economics of Art and Culture* (Vol. 2, pp. 547-586). Elsevier.

THE EFFECT OF ECONOMIC GROWTH AND OIL CONSUMPTION ON CARBON EMISSIONS IN INDONESIA

^{1,2}Krishna Sahputra

¹Sofyan Syahnur

¹Vivi Silvia

¹Faculty of Economics and Business, Syiah Kuala University, Banda Aceh, Indonesia

² Regional financial governance agency of aceh besar district, Aceh, Indonesia

Corresponding author : krishn4@mhs.usk.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the effect of economic growth and oil consumption on carbon emissions in Indonesia based on annual data between 1993 and 2022 using the Ordinary Least Square (OLS) technique. The estimation results show that economic growth has a positive and significant effect on carbon emissions. Oil consumption has a positive and significant effect on carbon emissions. Using a quadratic economic growth model, after reaching a certain point, carbon emissions increase as economic growth increases and decrease when reaching a certain point. Based on these findings, Indonesia, which is a country rich in natural resources, can encourage government views and policies in an environmentally friendly and low-emission economic structure. Start the transition from fossil oil consumption to renewable oil consumption such as biodiesel and other biofuels. Transform vehicles from using fossil fuels to electric fuels. Enable the development of renewable energy power plants such as hydropower, geothermal, solar power, wind power and others as renewable sources of electricity for clean and pollution-free electricity consumption.

Keywords: Economic growth, Oil Consumption, Carbon Emissions, Indonesia

Introduction

Economic growth itself can sometimes lead to trade-offs in the form of negative externalities that can reduce people's welfare. In the case of large negative externalities such as climate change due to carbon emissions, total welfare loss will decrease if the temperature increases above a certain point. Similarly, the negative impact is exponential in some sectors if the temperature increases above a certain level (Hitz & Smith, 2004). In addition, carbon emissions can also have a negative impact on human health (Gunawan & Budi, 2017). One of the causes of carbon emissions is energy consumption. Energy consumption has a large impact on increasing carbon emissions, producing and even consuming energy can have a negative impact on the environment through air and water pollution (Murthy et al., 2021).

The Environmental Kuznets Curve (EKC) hypothesis seeks to explain the relationship between economic growth and environmental damage (Stern, 2013). This theory is often depicted with an inverted U-curve (Yao et al., 2019). According to the EKC hypothesis presented in Figure 1, economic development, represented by gross domestic product (GDP) per capita, in the early stages of industrialization will be accompanied by an increase in environmental damage (Panayotou, 1994). This is related to people's behavior and the need to improve the economic level without considering the impact on long-term sustainability. After reaching a certain level of GDP per capita, the economy will shift to the service sector with less resource exploitation, accompanied by increased public awareness of the environment, so that economic losses to the environment will be reduced (Stern, 2004).

Energy consumption in Indonesia is mostly fossil fuel consumption. At the same time, the available fossil energy resources are still very limited. The continued use of energy from fossil fuels will lead to a reduction in the amount of energy reserves. Therefore, to achieve energy security in the future, it is necessary to develop and transition to renewable energy consumption in order to continue to ensure energy sustainability and availability. To achieve energy independence and security.

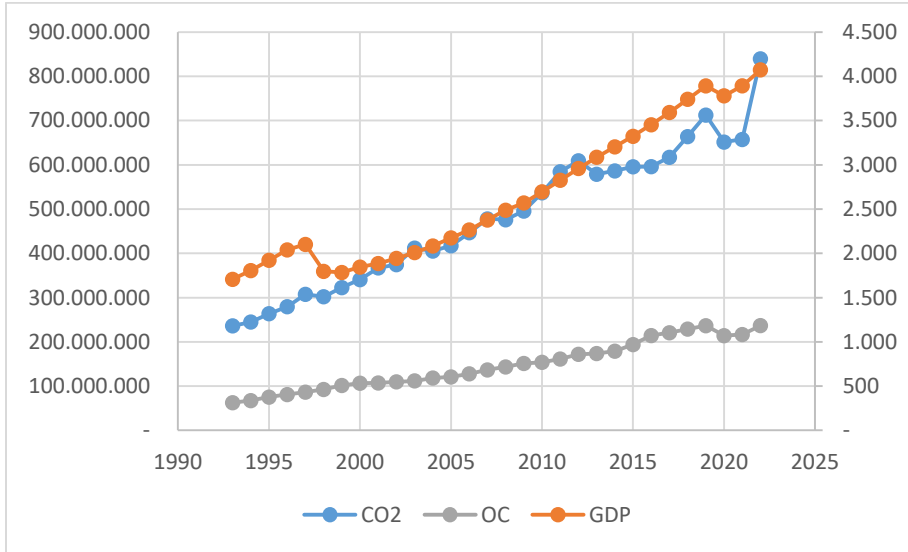


Figure 2: State of Carbon Emissions, Economic Growth and Oil consumption in Indonesia in 1993-2022

Figure 2 shows the increase in economic growth reflected in GDP and the increase in oil consumption resulting in increased carbon emissions in Indonesia. Increasing economic growth is the fastest way to improve the environment and reduce carbon emissions. Indonesia is experiencing increasing levels of carbon emissions. This is consistent with the definition of the Environmental Kuznets Curve (EKC), where the inverted U-shaped curve illustrates that economic growth will increase in the early stages. Carbon emissions will also increase after reaching the turning point. Economic growth will continue to increase, and carbon emissions can be reduced. If economic growth is not environmentally friendly, it will be difficult to achieve prosperity. Practical and modern development with green revolution technology will be more efficient. However, it still requires adaptation, so green-based economic growth is an appropriate program under the Sustainable Development Goals (SDGs) program. This research aims to answer question how economic growth and oil consumption affect carbon emissions?

Materials and Methods

This study aims to determine the effect of economic growth and oil consumption on carbon emissions in Indonesia. The data used is secondary data in the form of annual data for the period 1993-2022. Carbon emissions are measured by total carbon emissions in kilotons sourced from the Energy Institute (EI). Economic growth is measured by Gross Domestic Product (GDP) at constant prices, and the data is sourced from the World Development Indicators (WDI). Oil consumption is measured by total oil consumption in kilotons sourced from the Energy Institute (EI). This study uses the Ordinary Least Square (OLS) method as an estimation tool. To accommodate the objectives of this study, the general formula of this study is:

$$CO2/P_t = f\left\{\frac{GDP}{P}_t, \left(\frac{GDP}{P}\right)_t^2, OC_t\right\} \quad (1)$$

Where $CO2$, GDP/P , $(GDP/P)^2$, and OC are carbon emissions, economic growth, economic growth squared, and oil consumption respectively. GDP^2 is used to determine the EKC curve pattern. The natural logarithmic form is then applied to overcome potential non-linearity in the EKC curve. The relationship between the dependent and independent variables, the carbon emission function can be written as follows:

$$CO2/P_t = \alpha_{11} + \alpha_{12} \ln GDP/P_t + \alpha_{13} (\ln GDP/P)^2_t + \alpha_{13} OC_{it} + \varepsilon_{1k} \quad (2)$$

Result And Discussion

1. Descriptive statistics

Descriptive statistics can provide an overview of the variables used in this study so that it becomes important information to analyze. The results of descriptive analysis for carbon emissions (CO_2), economic growth (GDP), and oil consumption (OC) between 1993 and 2022 are presented in Table 1.

Table 1. Descriptive Analysis Results

	CO ₂ (Kiloton)	GDP (Dollar)	OC (Kiloton)
Mean	479.987	2.643	146.797
Median	476.936	2.432	140.091
Minimum	236.280	1.706	62.662
Maximum	839.600	4.073	236.916
Std. Dev	157.791	774	54.598

Source: Eviews12, 2024, processed

Table 1 shows the minimum CO_2 level was 236,280 in 1993 and the maximum in 2022 was 839,600. This happens because every year carbon emissions tend to increase. The standard deviation is 157,791, which means that the tendency of Indonesia's carbon emission data each year during the research time series has a deviation rate of 2.16. Furthermore, in the GDP variable, the lowest economic growth in 1993 amounted to 1,707 and the maximum in 2022 amounted to 4,074. Indonesia continues to experience an increase in economic growth every year. The standard deviation is 774, which means that the tendency of economic growth data each year during the research time series has a deviation rate of 1.76.

In the energy variable, the minimum oil consumption was 62,662 in 1993 and the maximum was 236,916 in 2022. Indonesia annually experiences an increase in the use of fuel consumption, seen in carbon emissions and economic growth that continues to increase, one of which is due to the role of energy. The standard deviation is

54.598, which means that the trend of energy consumption data each year during the research time series has a deviation rate of 1.80.

2. Estimation Results

The OLS estimation results show the relationship between economic growth and oil consumption on carbon emissions. The results of the estimation can be seen in Table 2. Table 2 shows the OLS estimation results. The F-test is used to see the effect of economic growth, economic growth squared and oil consumption on carbon emissions simultaneously. Based on table 2, the F-statistic value is smaller than 0.05, which is 0.000000, so the independent variable affects the dependent variable. This means that economic growth and oil consumption have a significant effect simultaneously on carbon emissions in Indonesia. This result supports the coefficient of determination in Table 2.

Table 2. Estimation Results

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Prob.
C	-20.3008	11.9940	-1.6925	0.1025
LGDP	6.3591	3.1368	2.0272	0.0054
LGDP ²	-0.3971	0.1968	-2.0171	0.0000
LOC	0.7910	0.0912	8.6673	0.0000
R-squared	0.9732		F-statistic	315.0987
Adjusted R-squared	0.9701		Prob(F-statistic)	0.0000

Source: *Eviews12, 2024, processed*

Economic growth shows a positive and significant influence on carbon emissions in Indonesia. For every 1 percent increase in economic growth, carbon emissions increase by 6.35 percent. This research is in line with (Approach et al., 2021; Balqis et al., 2024; Muzzakar et al., 2023; Noviar et al., 2019; Zulfikar et al., 2021). Human activities in increasing economic growth in Indonesia are not good enough in utilizing energy to reduce carbon emissions. Then this research uses quadratic economic growth to see predictions of future conditions. The result is that as economic growth increases by 1 percent, carbon emissions decrease by 0.39 percent.

In the early stages, carbon emissions decrease as economic growth increases, after reaching a certain point carbon emissions increase as economic growth increases. This increase in carbon emissions is clear evidence that efforts to increase economic growth are underway. So if Indonesia continues to increase economic growth, carbon emissions will increase further. Indonesia needs to act immediately and the government implements

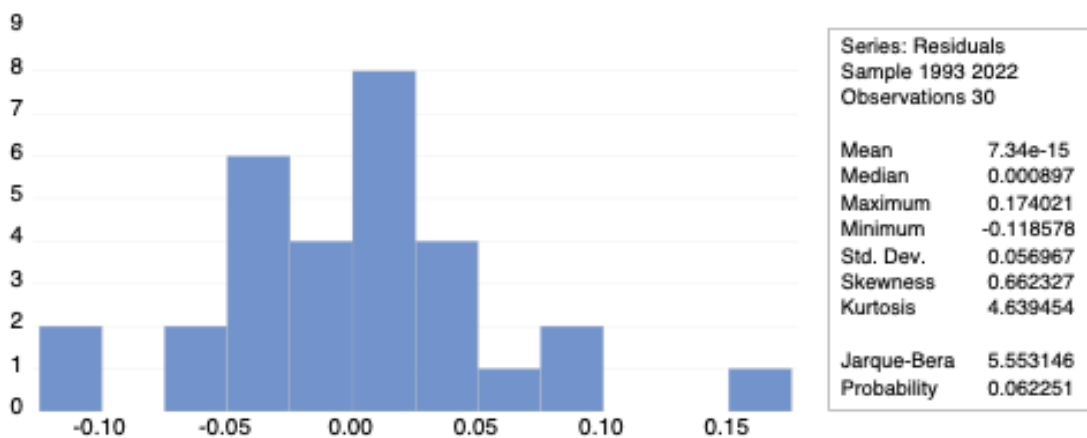
policies related to environmental preservation so that later when carbon emissions increase and get worse, Indonesia is not late in handling it.

Furthermore, oil consumption has a positive and significant effect on carbon emissions in Indonesia. As oil consumption increases by 1 percent, carbon emissions increase by 0.79 percent. This finding is in line with (Balqis et al., 2024; Muzzakar et al., 2023; Noviar et al., 2019; Zulfikar et al., 2021). The use of fossil fuel energy will provide negative externalities to the environment if it is not used properly and follows applicable policies. Indonesia is still not totally using more environmentally friendly energy or renewable energy. This is due to the high cost of renewable energy so that Indonesia still uses fossil fuels such as petroleum and coal.

Various human activities, such as transportation, industrial development, power plants, infrastructure development, and so on, cause an increase in the amount of carbon emissions. Based on data from the World Resource Institute (WRI), it is stated that oil consumption is a source of carbon emissions in Indonesia, from all provinces in Indonesia there are 10 provinces with high fuel consumption, namely DKI Jakarta, East Java, Central Java, West Java, Yogyakarta, Banten, South Sulawesi, North Sulawesi, Riau, and Maluku.

3. Classical Assumption Test

The normality test is used to prove whether the data is normally distributed or not. The normality test is determined from the Jarque-Bera probability results. If the value is smaller than 0.05, the data is not normally distributed, otherwise if it is greater than 0.05, the data is normally distributed. Based on Figure 3, the Jarque-Bera probability result is 0.062251, where the result is greater than 0.05, the data is normally distributed



Source: *Eviews12, 2024, processed*

Figure 3. Normality Test

Furthermore, the heteroscedasticity test is used to prove that the data has an inequality of residual variances from one observation to another. The heteroscedasticity test in this study uses the Breusch Pagan Godfrey method. Table 3 shows that there is homoscedasticity in the model. Therefore, the assumption of homoscedasticity is met in this study.

Table 3. Heteroscedasticity Test

Heteroscedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	2.614938	Prob. F(3,24)	0.0724
Obs*R-square	6.953633	Prob. Chi-Square(3)	0.0734
Scaled explained SS	9.504345	Prob. Chi-Square(3)	0.0233

Source: *Eviews12, 2024, processed*

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test is used to detect whether there is serial correlation in the estimation or not. The results are presented in Table 4, where the evidence shows that there is no serial correlation in the estimated model. Based on these results, the model is free from serial correlation.

Table 4. Serial Correlation Test

Serial Correlation Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	5.662128	Prob. F(3,24)	0.0097
Obs*R-square	9.617406	Prob. Chi-Square(3)	0.0082

Source: *Eviews12, 2024, processed*

The linearity test aims to see whether the model specifications used are correct or not. If the F-statistic value is more than 0.05, it has a linear relationship between the independent variable and the dependent variable, otherwise if the F-statistic is less than 0.05, it does not have a linear relationship between the independent variable and the dependent variable. Table 5 shows the results with the Ramsey Test, the probability of the F-statistic is $0.2521 > 0.05$ so that the model has a linear relationship between the independent variable and the dependent variable.

Table 5. Linearity Testing

Ramsey Linearity Testing		
Ramsey Test	Value	Probabilites
t-statistic	1.172362	0.2521
F-statistic	1.374433	0.2521
Likelihood ratio	1.605578	0.2501

Source: *Eviews12, 2024, processed*

Conclusions

This study aims to examine the effect of economic growth and oil consumption on carbon emissions in Indonesia. The estimation results using OLS state that economic growth has a positive and significant effect on carbon emissions in Indonesia. An increase in economic growth can increase the level of carbon emissions. This is because carbon emissions increase due to the activities of economic growth. Carbon emissions can increase due to an increase in the strength of economic growth. So that the government must continue to strive to be able to maintain environmental health, Indonesia not only pays attention to economic growth but also must create economic growth that does not damage the environment.

Then with quadratic economic growth, the results obtained have a negative and significant effect on carbon emissions in Indonesia. This suggests that an inverted U-curve applies in Indonesia. This happens because Indonesia is in the development stage so that at first the massive use of energy to increase economic growth will increase carbon emissions. The government can use this research as a reference to evaluate environmental quality and formulate policies that support sustainable development based on a green economy.

Such policies can promote economic growth by increasing energy efficiency, diversifying activities in the economic structure to reduce the exploitation of natural resources that risk damaging the environment, and implementing energy policies in all economic sectors. In addition, the government can utilize the power of digital, such as social media, internet, television, and radio, to campaign and raise public awareness of the importance of environmentally friendly living. A reward and punishment system can also be implemented for individuals and companies that play a role in protecting the environment. As a country rich in natural resources, Indonesia must preserve these resources so that they are not damaged in the future.

Oil consumption has a positive and significant effect on carbon emissions. If oil consumption increases, carbon emissions will also increase. This is because Indonesia is a country that consumes fossil fuels such as oil and coal. Switching to renewable energy sources is the main solution to the case of increasing carbon emissions, such as Hydropower, Geothermal and others. With a growing population, human activities and oil consumption in Indonesia are increasing. People need to switch to more environmentally friendly technologies and change habits that contribute to increased air pollution, such as using transportation fuels that meet EURO4 standards.

References

- Amalina, F., & Silvia, V. (2023). The Effect of Economic Growth and Energy Consumption on Carbon Emissions in Indonesia. *International Journal of Advanced Research in Economics and Finance*, 4(4), 97–106. <https://doi.org/10.55057/ijaref.2022.4.4.10>
- Approach, I., Syahnur, S., Frohberg, K. K., Ryu, D., & Diantimala, Y. (2021). ENRICHING THE SOCIO-ECONOMIC INEQUALITY MODEL BY USING ALTERNATIVE INDICES. *ECONOMICS AND SOCIOLOGY Economics & Sociology*, 14(4), 47–72. <https://doi.org/10.14254/2071>
- Balqis, R., Syahnur, S., & Ernawati, E. (2024). *Ekonomikalia Journal of Economics Analysis of the Influence of Investment and Labor on Poverty Levels Through the Growth of the Indonesian Manufacturing Industry*. 2(1). <https://doi.org/10.60084/eje.v2i1.134>
- Beckerman, W. (1992). Economic growth and the environment: Whose growth? whose environment? *World Development*, 20(4). [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(92\)90038-W](https://doi.org/10.1016/0305-750X(92)90038-W)
- Bildirici, M. (2016). Defense, Economic Growth and Energy Consumption in China. *Procedia Economics and Finance*, 38(October 2015), 257–263. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(16\)30197-6](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(16)30197-6)
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *Quarterly Journal of Economics*, 110(2). <https://doi.org/10.2307/2118443>
- Gunawan, H., & Budi, G. S. (2017). Kajian Emisi Kendaraan di Persimpangan Surabaya Tengah dan Timur serta Potensi Pengaruh terhadap Kesehatan Lingkungan Setempat. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 5(2). <https://doi.org/10.14710/jwl.5.2.113-124>
- Hitz, S., & Smith, J. (2004). Estimating global impacts from climate change. *Global Environmental Change*, 14(3). <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2004.04.010>
- Munir, Q., Lean, H. H., & Smyth, R. (2020). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in the ASEAN-5 countries: A cross-sectional dependence approach. *Energy Economics*, 85, 104571. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104571>
- Murthy, U., Shaari, M. S., Mariadas, P. A., & Abidin, N. Z. (2021). The Relationships between CO2 Emissions, Economic Growth and Life Expectancy. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(2). <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no2.0801>
- Muzzakar, K., Syahnur, S., & Abrar, M. (2023). Provincial Real Economic Growth in Indonesia: Investigating Key Factors Through Spatial Analysis. *Ekonomikalia Journal of Economics*, 1(2), 40–50. <https://doi.org/10.60084/eje.v1i2.66>

- Noviar, H., Masbar, R., Aliasuddin, A., & Syahnur, S. (2019). *Carbon–Methane Emissions and Sustainability of Agriculture: Empirical Evidence of Rice Cultivation*. 292(Agc), 544–548. <https://doi.org/10.2991/agc-18.2019.80>
- OECD. (2008). OECD KEY ENVIRONMENTAL INDICATORS. In *SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação* (Vol. 25). <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/37551205.pdf>
- Panayotou, T. (1994). Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development. *Pacific and Asian Journal of Energy*, 4(1).
- Stern, D. I. (2004). The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 32(8), 1419–1439. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.03.004>
- Stern, D. I. (2013). The environmental Kuznets curve: a review. *The Economics of Nature and the Nature of Economics*. <https://doi.org/10.4337/9781843761419.00017>
- Syahril, Masbar, R., Syahnur, S., Majid, S. A., Zulham, T., Saputra, J., Badli, S., & Irmayani. (2019). The effect of global prices of crude Palm oil, marketing margins and palm oil plantations on the environmental destruction: An application of Johansen cointegration approach. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(4), 305–312. <https://doi.org/10.32479/ijeep.8010>
- Wang, Z., Asghar, M. M., Zaidi, S. A. H., Nawaz, K., Wang, B., Zhao, W., & Xu, F. (2020). The dynamic relationship between economic growth and life expectancy: Contradictory role of energy consumption and financial development in Pakistan. *Structural Change and Economic Dynamics*, 53, 257–266. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.03.004>
- Yao, S., Zhang, S., & Zhang, X. (2019). Renewable energy, carbon emission and economic growth: A revised environmental Kuznets Curve perspective. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1338–1352. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.07.069>
- Zulfikar, Z., Syahnur, S., & Majid, M. S. Abd. (2021). The Effect of Energy Consumption, Energy Resources, Economic Growth, and Road Infrastructure on Co2 Emissions in Indonesia. *International Journal of Quantitative Research and Modeling*, 2(3), 173–183. <https://doi.org/10.46336/ijqrm.v2i3.173>

DIGITAL MARKETING: A FIVE-YEAR JOURNEY OF GROWTH AND COMPARISON BETWEEN ALBANIA AND NORTH MACEDONIA

Prof. Asoc.Dr. Blerim Kola¹, Dr. Jehona Gjermizi²

¹Department of Marketing, Faculty of Business, University “A. Moisiu”, Durres

² Department of Finance, Faculty of Economics, LOGOS University, Tirane

* Corresponding Author: e-mail: blekola@yahoo.com

Corresponding Author: e-mail: jehonagermizi@yahoo.com

Abstract

Over the past five years, digital marketing in Albania and North Macedonia has experienced remarkable growth, reflecting global trends in digital transformation. These two neighboring Balkan countries share cultural and economic ties, yet their paths in digital marketing have diverged in several ways. This paper treats the evolution of digital marketing in these countries from 2018 to 2023, exploring the influence of technological advancements, socio-economic factors, and government policies on their trajectories.

Key Words: Digital Marketing, Albania, North Macedonia

INTRODUCTION

Digital marketing has become a cornerstone of modern business strategy, revolutionizing how companies interact with their audiences (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2022). Albania and North Macedonia, though geographically close, have embarked on distinct journeys shaped by their unique socio-economic contexts and levels of digital adoption (Statista, 2023).

In Albania, digital marketing has grown from basic online advertisements to sophisticated campaigns leveraging social media and e-commerce platforms. In contrast, North Macedonia has taken a more structured approach, benefiting from earlier investments in digital infrastructure and government-backed initiatives (Eurostat, 2022). By comparing their progress, we can better understand the challenges and opportunities facing digital marketing in emerging markets.

STATISTICS, COMPARISONS

Internet penetration in Albania increased significantly, from 69% in 2018 to 82% in 2023, driven by investments in 4G and fiber-optic networks (ITU, 2023). However, rural areas remain underserved, posing a challenge to equitable digital adoption. Urban regions, especially Tirana, have seen a surge in digital activity, with businesses adopting online platforms to reach a growing internet-savvy population (UNDP, 2022).

North Macedonia has been a regional leader in internet access, with penetration rates climbing from 75% in 2018 to 88% in 2023. The country's rapid adoption of 5G technology has enhanced real-time marketing

capabilities and enabled the delivery of high-quality digital content (World Bank, 2023). These advancements position North Macedonia ahead of Albania in digital infrastructure.

While both nations have made strides, North Macedonia's head start with 5G highlights its technological advantage. Albania's focus on expanding connectivity in urban areas suggests it is on track to close the gap (OECD, 2023).

Facebook and Instagram dominate Albania's social media landscape, with TikTok emerging as a favorite among younger demographics. Influencer marketing, particularly in lifestyle and fashion, has become a key strategy for engaging audiences (Global Web Index, 2023).

North Macedonia mirrors Albania's reliance on Facebook and Instagram but exhibits a stronger uptake of LinkedIn among professionals in technology and consulting sectors. Government bodies have also embraced social media for public campaigns, setting a precedent for its integration into civic engagement (Pew Research Center, 2023).

While Albania focuses on consumer-driven engagement, North Macedonia's use of LinkedIn underscores its emphasis on professional networking and governmental communication (Hootsuite, 2023).

E-commerce in Albania surged during the pandemic as consumers turned to online shopping. Platforms like Facebook Marketplace have enabled small businesses to thrive, despite limited digital infrastructure (Digital Economy Report, 2022).

In contrast, North Macedonia has a more mature e-commerce ecosystem, with platforms like Grouper.mk leading the way. Programmatic advertising and advanced analytics are increasingly common, reflecting a higher level of digital marketing sophistication (McKinsey & Company, 2023).

While North Macedonia's e-commerce is more advanced, Albania's youthful population and entrepreneurial energy position it as a rising player in the digital economy (World Economic Forum, 2023).

The Albanian government has prioritized digital literacy and public service digitization, but direct support for digital marketing remains limited. Initiatives have focused on education rather than business transformation (UNESCO, 2022).

North Macedonia has benefited from EU-funded programs and government incentives for tech startups, fostering a dynamic environment for digital innovation. Digital marketing hubs and grants have empowered businesses to adopt new tools and strategies (European Commission, 2023).

North Macedonia's proactive policies provide a clearer pathway for digital marketing growth, whereas Albania's broader approach lays the groundwork for future opportunities (IMF, 2023).

Both countries face common challenges, including a shortage of skilled professionals and consumer skepticism about online transactions (Edelman, 2023). Albania's uneven digital literacy and North Macedonia's competition with larger EU markets add further complexity (Statista, 2023).

North Macedonia's early investments and structured policies have given it a lead in digital marketing, while Albania's youthful population drives its potential for rapid growth. Both nations can benefit from regional collaboration to strengthen their digital ecosystems (WEF, 2023).

DISCUSSIONS AND CONCLUSIONS

The future of digital marketing in both countries lies in integrating AI, advanced analytics, and personalized marketing strategies. With growing consumer trust and infrastructure development, both Albania and North Macedonia are poised for transformative growth (Accenture, 2023).

Albania and North Macedonia illustrate two paths to digital marketing success. While North Macedonia benefits from early adoption and governmental support, Albania's dynamic and entrepreneurial market offers immense potential. Their shared commitment to digital transformation promises a bright future for the Balkan digital marketing landscape.

REFERENCES

1. Accenture. (2023). *AI and the future of digital marketing: Insights for emerging markets*. Retrieved from <https://www.accenture.com>
2. Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2022). *Digital marketing: Strategy, implementation, and practice* (8th ed.). Pearson Education.
3. Deloitte Insights. (2023). *Digital transformation in the Balkans: Opportunities and challenges for small businesses*. Retrieved from <https://www.deloitte.com>
4. Digital Economy Report. (2022). *The rise of e-commerce in developing nations*. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD).
5. Edelman. (2023). *Trust in digital transactions: A global consumer report*. Edelman Trust Barometer.
6. European Commission. (2023). *Digital innovation and economic growth in the Western Balkans*. Retrieved from <https://ec.europa.eu>
7. Eurostat. (2022). *Internet penetration and digital infrastructure in the EU and candidate countries*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat>
8. Global Web Index. (2023). *Social media trends in Southeastern Europe*. Retrieved from <https://www.globalwebindex.com>

9. Harvard Business Review. (2023). *Case studies in regional e-commerce: Lessons from North Macedonia*. Retrieved from <https://hbr.org>
10. Hootsuite. (2023). *Digital 2023: Social media and internet trends in Albania and North Macedonia*. Retrieved from <https://www.hootsuite.com>
11. IMF. (2023). *Fostering digital transformation in emerging economies*. International Monetary Fund Working Papers.
12. ITU. (2023). *Measuring digital development: Internet penetration rates by region*. International Telecommunication Union.
13. McKinsey & Company. (2023). *Unlocking e-commerce potential in Eastern Europe*. Retrieved from <https://www.mckinsey.com>
14. OECD. (2023). *The digital transformation of small economies: Albania and North Macedonia*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
15. Pew Research Center. (2023). *Government use of social media in emerging democracies*. Retrieved from <https://www.pewresearch.org>
16. Statista. (2023). *Internet usage and digital marketing statistics in the Balkans*. Retrieved from <https://www.statista.com>
17. UNDP. (2022). *Bridging the urban-rural digital divide in Albania*. United Nations Development Programme.
18. UNESCO. (2022). *Promoting digital literacy in Southeast Europe: A case for education reform*. Retrieved from <https://www.unesco.org>
19. WEF. (2023). *Youth and entrepreneurship in the digital economy*. World Economic Forum.
20. World Bank. (2023). *Digital infrastructure in the Western Balkans: Progress and prospects*. Retrieved from <https://www.worldbank.org>
21. World Economic Forum. (2023). *Navigating the future of e-commerce in small economies*. Retrieved from <https://www.weforum.org>
22. Digital Advertising Association. (2023). *Trends in programmatic advertising in developing markets*.
23. Gartner. (2023). *Top technologies shaping digital marketing in 2023*.
24. International Data Corporation (IDC). (2023). *The evolution of e-commerce in emerging Europe*.
25. Forrester Research. (2023). *Consumer behavior and digital trust in Southeast Europe*.

THE SOCIO-ECONOMIC ROLE PLAYED BY THE RELIGIOUS MIGRANT SELF-ORGANISATIONS (RMSOs). EMPIRICAL EVIDENCES

Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>

E-mail: lauradiaconu_07@yahoo.com

**Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

Abstract

The integration of migrants is an important task for the societies. In Europe, the results of the PISA study highlight that children of immigrants from many countries still do not have equal educational opportunities. Unrest among youth with a migration background in the French suburbs, attacks on Muslim migrants in Spain and Britain also show that the integration of migrants has not been fully realised in the European societies. However, the migrant self-organizations (MSOs), in general, and religious migrant self-organisations (RMSOs), in particular, could play a central role in integrating immigrants into the host countries. Analysing the impact of RMSOs on integration's outcomes requires identifying the mechanisms through which religious affiliation is likely to be associated with the integration in the socio-economic and cultural spheres. Considering all these aspects, the purpose of this study is to investigate the socio-economic impact of the RMSOs on migrant communities from Europe, with a particular focus on the empirical evidence offered by various case studies.

Key words: Religious migrant self-organizations, Immigrants' socio-economic integration, Europe

1. Introduction

The integration of migrants is an important task for the societies. In Europe, the results of the PISA study highlight that children of immigrants from many countries still do not have equal educational opportunities (OECD, 2022). Unrest among youth with a migration background in the French suburbs, attacks on Muslim migrants in Spain and Britain also show that the integration of migrants has not been fully realised in the European societies (Vogel, 2005). However, the migrant self-organizations (MSOs), in general, and religious migrant self-organisations (RMSOs), in particular, could play a central role in integrating immigrants into the host countries. Analysing the impact of RMSOs on integration outcomes requires identifying the mechanisms through which religious affiliation is likely to be associated with the integration in the socio-economic and cultural spheres.

On one hand, it was considered that RMSOs function as vital sources of social capital, providing both bonding and bridging social networks. Bonding social capital refers to the strong ties within a community, while bridging social capital connects different groups. For instance, mainline religious communities have been shown to foster broader social cohesion, supporting the integration of new immigrant groups by creating inclusive environments where cultural diversity is celebrated (Andrews, 2011).

On the other hand, these organizations can create economic opportunities for migrants. They often facilitate access to job markets through networking events and training programs tailored to the specific needs of immigrants. For example, religious institutions may help migrants navigate local employment landscapes, thereby improving their economic prospects and reducing unemployment rates among immigrant populations (Cancedda et al., 2015).

Considering all these aspects, the purpose of this study is to investigate the socio-economic impact of the RMSOs on migrant communities from Europe, with a particular focus on the empirical evidence offered by various case studies.

2. The Role of RMSOs on Economic and Political Integration of Immigrants

Researches regarding the role of (R)MSOs on migrants' labour market outcomes reached mixed conclusions (Toma, 2016). Therefore, the extent to which (R)MSOs are helping migrants in finding permanent, full time job, with pay and conditions commensurate with qualifications, or merely result in a 'mobility trap' needs to be carefully considered (Kalter and Kogan, 2014). It could be argued that "inclusion into the ethnic community can stimulate economic integration due to the resources made available" by the (R)MSOs, as Lancee and Hartung (2012) argue when analysing the situation of the Turkish immigrants from Germany. Yet, there is also the risk that the (R)MSOs may guide migrants to low-quality employment in order to ensure them a

surviving income, as it was the case of the Ghanaian immigrants in Bergen, Norway (Badwi et al., 2018). There are also ongoing debates about the extent to which highly skilled migrants rely on RMSOs for career escalation (Ryan and Mulholland, 2014).

MOSOs play indeed a crucial role in promoting integration of the second-generation of migrants. In Europe, in the Central, Eastern and Baltic countries, structures serving a religious group are most pronounced, with 42% serving the RMSOs (European Commission, 2021). Here, the second-generation of migrants that contribute to these organizations are providing educational support, mentoring schemes and are lobbying for better access to the immigrants' rights (de Hart, 2013).

Evaluating the composition of communities served against the type of organization at the EU level, half of the most-diverse structures – those which are migrant-led and which represent the interests of many multi-religious groups – are based in the Western and Northern EU countries. In Sweden, for example, Samarbetsorgan för etniska organisationer i Sverige (SIOS) [Forum for Cooperation between Ethnic Organisations in Sweden] is a migrant-led association bringing together voluntary migrant groups since 1972. As an organization directly representing the immigrants' interests, it has an important role in the formulation of migration and integration policies. In addition to consulting the state bodies, SIOS has been running the independent anti-discrimination agency Antidiskrimineringsbyrå (ADB) Stockholm Syd. Apart from this association, another RMSO was found in Sweden – Swedish Christian Council [Sveriges kristna råd], which represents different Christian faiths (Lutheran, Orthodox, Catholic and the Free Churches) and which advocates for migrants' and refugees' rights (Linde and Scaramuzzino, 2018).

3. The Role of RMSOs on Social and Cultural Integration of Immigrants

In a study conducted by Connor (2012) on the mental health of immigrants from several states, including those from Western Europe, he noticed a positive correlation between regular participation in the religious activities offered by the RMSOs and the emotional well-being. Since spiritual capital encompasses a series of intangible resources, such as the strength of faith and its “curative” power, RMOSs help migrants activate spiritual and social practices that, in turn, give a new meaning to people's life (Talebi and Desjardins, 2012).

Another group of studies conducted on the European states frame the relationship between religion and migrants' integration in a negative way as religious affiliation, especially with Islam, is considered to be a marker of wide social distance and a factor of disadvantage in the interaction with the native population (Fiddian-Qasmiyeh and Qasmiyeh, 2010). Therefore, even though it is assumed that religion facilitates the formation of a social identity that provides emotional and social support to individuals (Ysseldyk, Matheson and Anisman, 2010), it was considered that RMSOs might have a different meaning for migrants due to the

differences in socialization capabilities (Berry, 2005). Platt (2014) noticed that immigrant children are likely to abandon their primary identification with parental ethnicity or religion in favour of alternative sources of identity because they feel marginalized and discriminated against by the majority of population. However, the religious identity revival appears in the second generations, as argued by Purdam et al. (2007) for the case of UK.

A part of the literature underlines an apparent division between the situation from Europe and the one from USA, suggesting that RMSOs contribute more to the successful integration of immigrants in North America than in Europe (Van Tubergen and Sindradóttir, 2011). Indeed, the North American literature on migration, in general, and on MSOs, in particular, tends to see religion as a factor fostering integration, by playing a role in addressing migrants' socio-economic and cultural needs (Foner and Alba, 2008).

4. RMSOs and Immigrants' Integration – Case Studies on Germany, UK and Spain

Many studies focused on the role of (R)MSOs on the immigrants' integration in European states were focused especially on three countries that have the longest migration history: Germany, UK and Spain (Pries and Sezgin, 2012). In the case of Germany, the literature about (R)MSOs is quite consistent. Here, the studies about MSOs date back in the 1980s (Elwert, 1984). While some of them were focused on the historical development of the MSOs in Germany (Hunger, 2002), others investigated the impact of these organizations on the integration success of different migrant groups (Thränhardt and Hunger, 2000). Some of these studies particularly analysed the role of the MSOs in the civic participation of Turkish migrants in the German society (Halm and Sauer, 2005). During the 1990s, the MSOs from Germany have been increasingly active on the political scene in order to promote equal participation in education, politics, media and culture and thus contributed to strengthening the rights and representation of people with migration biographies (Bäßler, 2013). Nowadays, MSOs receive political and societal attention and increasing recognition, especially as partners for issues of “integration” (Hunger and Candan, 2014; Halm and Sauer, 2022). Moreover, their funding has increased considerably since the 2010s and they have been included in the National Integration Plan and become indispensable partners in refugee aid (Sultan, Friedrichs and Weiss, 2019).

Many recent studies conducted on the MSOs from UK focused on the political participation of migrants at the local level and on their integration into political institutions and trade unions (Cyrus, 2008). However, a few studies investigated the impact of RMSOs in UK. For example, Snyder (2011) shows that RMSOs from UK not only support migrants' access to healthcare and productive employment even under challenging circumstances, but they also play a vital role in strengthening the livelihoods of the most vulnerable migrants, including refugees, asylum seekers and migrants without legal status.

Studies about (R)MSOs in Spain were initially conducted in the end of the 1990s. It was noticed that the Southern part of Spain confronted, during time, with the largest number of immigrants due to the fact that it was one of migrants' main gateways to Europe from Africa. Therefore, in this part of Spain, the MSOs have both a relief and a socio-economic function (Espadas, Aboussi and Raya, 2013), by assisting the migrants in settling into the new country and offering them various services, such as language courses, assistance in business bureaucracy etc. Some MSOs are constituted based on religion, being mainly formed by muslim Moroccan people. They usually organize cultural and religious activities to celebrate their own traditions as part of their community engagement (Paloma, García-Ramírez and Camacho, 2014).

5. Conclusions

Recent researches show that the linkages of (R)MSOs with countries of origin have intensified during the last decade (Zanfrini, 2020). This requires a new scientific approach which focuses on the role of both countries of origin and of arrival in promoting migrants' integration and participation.

In conclusion, we may argue that RMSOs play a multifaceted role in enhancing the socio-economic integration of immigrants. They provide essential support networks, facilitate economic opportunities, preserve cultural identities, address social needs, and bridge gaps with host societies. Their contributions are vital not only for the well-being of migrant communities but also for fostering social cohesion in increasingly diverse societies.

References

- Andrews, R. (2011). Religious Communities, Immigration and Social Cohesion in Rural Areas: Evidence from England. *Rural Sociology*, 76(4), 535-561.
- Badwi, R., Ablo, A. D., Overa, R. (2018). The importance and limitations of social networks and social identities for labour market integration: The case of Ghanaian immigrants in Bergen, Norway, *Norsk Geografisk Tidsskrift-Norwegian Journal of Geography*, 72(1), 27–36.
- Bäßler, K. (2013). *Kulturelle Bildung in der Migrationsgesellschaft: Migrantenorganisationen als Akteure und Impulsgeber*. Kulturelle Bildung Online. <https://www.kubi-online.de>
- Berry, J. (2005). Acculturation: Living Successfully in Two Cultures, *International Journal of Intercultural Relations*, 29(6), 697–712.
- Cancedda, A., Curtarelli, M., Hoorens, S., Viertelhausen, T., Hofman, J. (2015). *Socio-economic inclusion of migrant EU workers in 4 cities - Synthesis Report*, European Commission Report.
- Connor, P. (2012). Balm for the Soul: Immigrant Religion and Emotional Well-Being, *International Migration*, 50(2), 130–157.

- Cyrus, N. (2008). “Where Does It Start, Why Does It Change? Trajectory patterns of immigrants active in mainstream political parties”. In: Vogel, D. (ed.). *Highly active immigrants: a resource for European civil societies*, Peter Lang: Frankfurt am Main, p. 59-74.
- de Hart, Joep et al. (eds.) (2013). *Religion and Civil Society in Europe*. New York: Springer.
- Elwert, G. (1984). “Die Angst vor dem Ghetto. Binnenintegration als erster Schritt zur Integration”. In: A. Bayaz (Ed.). *Integration: Anpassung an den Deutschen?*, Weinheim. Beltz Verlag, p. 51-74.
- Espadas, M. A., Aboussi, M., Raya, E. (2013). Associations of immigrants in the third sector in Andalucía: Governance and networking issues, *International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, 24(2), 441–460. doi:10.1007/s11266-012-9277-x
- European Commission. (2021). *Mapping key migrant-led organisations across the EU*, https://migrant-integration.ec.europa.eu/special-feature/mapping-key-migrant-led-organisations-across-eu_en
- Fiddian-Qasmiyeh, E., Qasmiyeh, Y.M. (2010). Muslim Asylum-Seekers and Refugees: Negotiating Identity, Politics and Religion in the UK, *Journal of Refugee Studies*, 23(3), 294–314.
- Foner, N., Alba, R. (2008). Immigrant Religion in the U.S. and Western Europe: Bridge or Barrier to Inclusion?, *International Migration Review*, 42(2), 360–392.
- Halm, D., Sauer, M. (2005). *Freiwilliges Engagement von Türkinnen und Türken in Deutschland* (Online-Publikation des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend.), Essen.
- Halm, D., Sauer, M. (2022). Cross-Border Structures and Orientations of Migrant Organizations in Germany, *Journal of International Migration and Integration*, 24, 49-66. doi:10.1007/s12134-021-00927-w
- Hunger, U. (2002). *Von der Betreuung zur Eigenverantwortung. Neuere Entwicklungstendenzen bei Migrantenvereinen in Deutschland*, Hamburg: Münster.
- Hunger, U., Candan, M. (2014). Politisches Engagement von Migranten in Vereinen und Verbänden, *Forschungsjournal Soziale Bewegungen*, 27(4), 137–141. doi:10.1515/fjsb-2014-0417
- Kalter, F., Kogan, I. (2014). Migrant networks and labor market integration of immigrants from the former Soviet Union in Germany, *Social Forces*, 92(4), 1435–1456.
- Lancee, B., Hartung, A. (2012). Turkish migrants and native Germans compared: The effects of inter-ethnic and intra-ethnic friendships on the transition from unemployment to work, *International Migration*, 50(1), 39–54.
- Linde, S., Scaramuzzino, R. (2018). Is the Church of Sweden an ‘ordinary’ civil society organization? – The advocacy activities of the Church in comparison to other civil society organizations in Sweden, *Nordic Journal of Religion and Society*, 31(2), 118–138.
- OECD (2022). *PISA 2022 Results – The State of Learning and Equity in Education*, vol. I, OECD Library.

- Paloma, V., García-Ramírez, M., Camacho, C. (2014). Well-being and social justice among Moroccan migrants in southern Spain, *American Journal of Community Psychology*, 54, 1–11. doi:10.1007/s10464-014-9663-1
- Platt, L. (2014). Is There Assimilation in Minority Groups' National, Ethnic and Religious Identity?, *Ethnic and Racial Studies*, 37(1), 46–70.
- Pries, L., Sezgin, Z. (eds.) (2012). *Cross Border Migrant Organizations in Comparative Perspective*, Palgrave Macmillan.
- Purdam, K., Afkhami, R., Crockett, A., Olsen, W. (2007). Religion in the UK: An Overview of Equality Statistics and Evidence Gaps, *Journal of Contemporary Religion*, 22(2), 147–168.
- Ryan, L., Mulholland, J. (2014). French connections: The networking strategies of French highly skilled migrants in London, *Global Networks*, 14(2), 148–166.
- Snyder, S. (2011). Un/settling Angels: Faith-Based Organizations and Asylum-Seeking in the UK, *Journal of Refugee Studies*, 24(3), 565–585. <https://doi.org/10.1093/jrs/fer029>.
- Sultan, M. M., N. Friedrichs, K. Weiss. (2019). *Anerkannte Partner - Unbekannte- Unbekannte Größe? Migrantenorganisationen in der deutschen Einwanderungsgesellschaft. [Accepted partners, unknown players? Migrant organizations in Germany's immigration society]*. Berlin: SVR.
- Talebi, M., Desjardins, M. (2012). The Immigration Experience of Iranian Baha'is in Saskatchewan: The Reconstruction of Their Existence, Faith, and Religious Experience, *Journal of Religion and Health*, 51(2), 293–309.
- Thranhardt, D., Hunger, U. (2000). *Einwanderer-Netzwerke und ihre Integrationsqualität in Deutschland und Israel*. Hamburg: Münster.
- Toma, S. (2016). The role of migrant networks in the labour market outcomes of Senegalese men: How destination contexts matter, *Ethnic and Racial Studies*, 39(4), 593–613.
- Ysseldyk, R., Matheson, K., Anisman, K. (2010). Religiosity as Identity: Toward an Understanding of Religion from a Social Identity Perspective, *Personality and Social Psychology Review*, 14(1), 60–71.
- Zanfrini, L. (Ed.) (2020). *Migrants and religion: paths, issues, and lenses. A multi-disciplinary and multi-sited study on the role of religious belongings in migratory and integration processes*. Boston: Bill Press.

ENHANCING READING CULTURE TO IMPROVE ACADEMIC PERFORMANCE AND CREATIVITY AMONG THE NIGERIAN POLYTECHNICS: STRATEGIC APPROACHES TO WAY FORWARD

¹Ajayi, Olayemi T. and ²Prof. Ihebuzor, Lambert A.

¹ ²Department of Mass Communication and Media Technology,
Lead City University, Ibadan, Oyo State, Nigeria

¹Olayemi.ajayi@federalpolyilaro.edu.ng

²Lambert.ihebuzor@lcu.edu.ng

Abstract

The declining reading culture among students in Nigerian Technical and Vocational Education and Training (TVET) institutions, particularly in the polytechnic subsector due to its practical-based nature, has raised concerns about the long-term impact on academic and intuitional performance and creativity. This study explores strategies to rejuvenate reading habits by investigating how a structured reading intervention could positively influence students' academic outcomes. The research identifies key issues such as digital distractions, lack of motivation, and inadequate access to relevant reading materials that contribute to the decline in reading habits among students. Guided by Vygotsky's socio-cultural theory and Paulo Freire's critical pedagogy, which highlight the importance of social learning environments and critical thinking in education, this study employs a qualitative research methodology. A longitudinal case study was conducted over an academic session involving 133 ND1 and ND II students from the Department of Art and Design, The Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria. These students were required to participate in a mandatory 1-hour pre-class reading session at the school's library each week. The study demonstrated significant improvements in both reading habits and academic performance among students following a structured reading intervention. The average GPA increased by 20%, from 2.45 to 2.95, while 85% of students reported spending over 4 hours per week on reading, a marked improvement from the pre-intervention stage. Additionally, 72% of participants indicated increased motivation, and 65% reported enhanced comprehension of course materials due to the pre-class reading sessions. However, 15% of students faced challenges adjusting to the routine, citing time management and digital distractions as ongoing issues. The findings suggest that structured reading programs can play a pivotal role in boosting academic performance in Nigerian TVET institutions. Recommendations include institutionalizing mandatory reading sessions, improving access to relevant materials, addressing digital distractions through workshops, promoting peer-led reading groups, and continuously monitoring students'

progress to ensure sustained development. These strategies can effectively rejuvenate the reading culture and improve academic outcomes among students.

Keywords: Academic performance, pedagogy, reading culture, -cultural theory, TVET institutions

1.0. Introduction

The reading culture, defined as a habitual and consistent engagement with reading activities, is a fundamental pillar of academic success and intellectual development. In Nigerian Technical and Vocational Education and Training (TVET) institutions, particularly polytechnics, the declining reading culture among students has become a pressing concern. This trend threatens not only academic outcomes but also the creativity and critical thinking necessary for the practical and theoretical demands of polytechnic education. Recent studies affirm that students' reading habits significantly impact their cognitive abilities, academic achievements, and innovative capacities, particularly in vocational settings where the integration of theory and practice is paramount (Adebayo & Adekola, 2022; Yusuf et al., 2023).

Several factors contribute to the decline in reading habits among Nigerian polytechnic students, including digital distractions, lack of motivation, and inadequate access to reading resources. The ubiquitous presence of digital technologies has created an environment where social media and entertainment often overshadow academic pursuits (Abubakar et al., 2021). Additionally, the absence of structured reading interventions and institutional support exacerbates the problem, leading to a gradual erosion of students' intrinsic motivation to engage in academic reading. These challenges necessitate innovative and context-specific strategies to address the waning reading culture in Nigerian TVET institutions.

This study aims to investigate the effectiveness of a structured reading program implemented at The Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria. The intervention involved mandatory weekly pre-class reading sessions for ND1 and NDII students in the Department of Art and Design. Initial findings indicate significant improvements in reading habits, academic performance, and student motivation. These results align with global research advocating for institutionalized reading programs as a means to foster lifelong learning and academic excellence (Mukhtar & Salawu, 2022). Furthermore, the study identifies persistent challenges, including digital distractions and time management issues, which must be addressed to sustain the progress achieved.

In this context, the study seeks to provide strategic recommendations to policymakers, educators, and administrators in Nigerian TVET institutions. By institutionalizing reading interventions, enhancing access to relevant materials, and mitigating digital distractions, these strategies aim to create a robust foundation for academic excellence and innovation among polytechnic students.

1.1. Statement of Problem

The decline in reading culture among students in Nigerian polytechnics, a critical subset of Technical and Vocational Education and Training (TVET) institutions, poses significant challenges to academic performance and creativity. This issue is exacerbated by digital distractions, inadequate access to relevant materials, and a lack of motivation, resulting in students' limited engagement with academic reading. Despite the theoretical and practical demands of polytechnic education, many students struggle to achieve a balance, impacting their ability to think critically, solve problems, and perform academically. Existing institutional strategies are insufficient to address these challenges, leaving a gap in structured interventions that promote a robust reading culture. Without immediate and innovative action, the declining reading habits threaten to undermine Nigeria's efforts to cultivate a skilled workforce, necessitating practical solutions to rejuvenate reading culture and improve academic outcomes in polytechnics.

1.2. Research Questions

- i. How does the implementation of structured reading interventions impact students' academic performance in Nigerian polytechnics?
- ii. What are the key barriers, such as digital distractions and lack of motivation, affecting students' reading habits in TVET institutions?
- iii. What strategies can effectively rejuvenate the reading culture and enhance creativity among students in Nigerian polytechnics?

1.3. Theoretical Framework

i. Social Learning Theory (1977) – Albert Bandura

Social Learning Theory, developed by Albert Bandura in 1977, highlights the importance of observing, modeling, and imitating behaviors, attitudes, and emotional reactions within a social context. This theory is relevant to the study as it provides a framework for understanding how structured reading interventions and peer-led reading sessions can influence students' reading behaviors. By observing peers engaging in consistent reading habits and experiencing academic benefits, students are motivated to adopt similar practices. The theory also emphasizes the role of reinforcement and feedback in sustaining behavior, aligning with the study's aim to create collaborative and supportive reading environments in Nigerian polytechnics.

ii. Uses and Gratifications Theory (UGT) (1974) – Elihu Katz, Jay Blumler, and Michael Gurevitch

Uses and Gratifications Theory, introduced in 1974 by Elihu Katz, Jay Blumler, and Michael Gurevitch, examines how individuals actively choose media or activities to fulfill specific needs, such as information, entertainment, or personal development. The theory is relevant to this study as it helps explain students' preference for digital distractions over academic reading. By understanding these motivations, the study can

develop strategies to make academic reading more appealing and rewarding. UGT provides a basis for designing interventions that address students' intrinsic and extrinsic motivations, ultimately fostering sustained engagement with reading activities in the polytechnic context.

2.0. Methodology

This study employed a qualitative research methodology to investigate the impact of structured reading interventions on students' academic performance and creativity in Nigerian polytechnics. The research was conducted as a longitudinal case study over an academic session, focusing on 133 students from the National Diploma (ND I and ND II) classes in the Department of Art and Design at The Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State.

Participants were required to attend a mandatory one-hour pre-class reading session each week at the institution's library. The reading intervention was designed to provide a structured and supportive environment to enhance reading habits and foster academic improvement.

Data were collected through a combination of:

- a. Observational techniques to monitor students' participation and engagement during the reading sessions.
- b. Unstructured interview and electronic polls to gather feedback on students' reading habits, motivations, and challenges.
- c. Academic performance records, including GPA comparisons, to assess the impact of the intervention on students' academic outcomes.

The study used descriptive analysis to evaluate the data, highlighting improvements in reading habits and academic performance over time. Feedback from participants was also analyzed to identify barriers, such as digital distractions and time management challenges, that influenced the effectiveness of the intervention.

The methodology aligns with the objectives of the study, offering practical insights into strategies to enhance the reading culture and academic performance in Nigerian TVET institutions.

3.0. Results

The findings of this study reveal significant improvements in students' academic performance, reading habits, and creativity following the structured reading intervention. Data collected from GPA records, surveys, and observational analyses provide an in-depth understanding of the intervention's impact.

Research Question 1:

How does the implementation of structured reading interventions impact students' academic performance in Nigerian polytechnics?

The analysis of academic records showed a notable improvement in students' Grade Point Averages (GPA) after the intervention. The average GPA increased by **20%**, from **2.45 (pre-intervention)** to **2.95 (post-intervention)**.

Table 1: GPA Comparison Pre- and Post-Intervention

Academic Session	Average GPA (Pre-Intervention)	Average GPA (Post-Intervention)	Percentage Increase
2023/2024	2.45	2.95	20%

The improvement highlights the effectiveness of structured reading sessions in boosting comprehension, retention, and performance.

Research Question 2:

What are the key barriers, such as digital distractions and lack of motivation, affecting students' reading habits in TVET institutions?

Interview responses identified the following barriers:

- **Digital distractions:** 65% of participants reported spending excessive time on social media and other digital platforms.
- **Time management issues:** 40% of students cited difficulty balancing academic activities and the structured reading routine.
- **Lack of motivation:** 25% of students noted that they initially lacked the intrinsic drive to participate in reading sessions but became more motivated as the program progressed.

Table 2: Barriers to Effective Reading Habits

Barrier	Percentage of Students Reporting
Digital distractions	65%
Time management issues	40%
Lack of motivation	25%

Research Question 3:

What strategies can effectively rejuvenate the reading culture and enhance creativity among students in Nigerian polytechnics?

Based on the feedback from participants and analysis of the intervention, the following strategies were identified:

- i. **Mandatory reading sessions:** 85% of students agreed that pre-class reading sessions were instrumental in developing consistent reading habits.
- ii. **Peer-led reading groups:** 72% reported increased motivation and comprehension when collaborating with peers.
- iii. **Digital distraction workshops:** 68% of participants suggested that training on time management and limiting digital distractions would enhance effectiveness.
- iv. **Improved access to resources:** Students emphasized the need for a well-stocked library with current and relevant materials to sustain the reading culture.

These findings suggest that structured programs, when combined with institutional support, significantly enhance students' academic engagement and creativity. The intervention achieved a marked improvement in reading habits, with 85% of students spending over four hours weekly on reading compared to less than two hours pre-intervention. However, 15% of participants faced challenges adjusting to the new routine, particularly due to digital distractions. These findings emphasize the need for sustained efforts and innovative strategies to ensure long-term success.

4.0. Discussion of Finding

The findings of this study underscore the critical role of structured reading interventions in improving both academic performance and reading habits among students in Nigerian polytechnics. The significant increase in students' GPAs, coupled with positive changes in reading behavior, supports the hypothesis that dedicated reading time can enhance comprehension and academic outcomes. However, the challenges faced by a small percentage of students reveal areas for further improvement, which should be addressed for greater long-term success.

4.1. Impact on Academic Performance

The 20% increase in the average GPA, from 2.45 to 2.95, indicates a notable improvement in students' academic performance as a result of the reading intervention. This aligns with previous research by Adebayo and Adekola (2022), which emphasized the positive correlation between consistent reading habits and academic

success. Structured reading sessions provide students with the opportunity to deepen their understanding of course material, which directly influences their academic performance.

The improvement in academic performance also correlates with the socio-cultural learning environment established by the intervention. According to Vygotsky's Socio-Cultural Theory, students learn through interaction with peers and instructors in a collaborative environment (Vygotsky, 1978). This environment, coupled with the cognitive benefits of reading, fosters better retention and understanding, leading to higher academic achievement. The findings confirm that the structured intervention created an environment conducive to academic growth.

4.2. Barriers to Reading Habits

The findings regarding barriers to reading habits—particularly digital distractions, time management issues, and lack of motivation—reflect challenges that have been consistently identified in similar studies (Yusuf et al., 2023). The overwhelming presence of digital media and social networking platforms often competes with academic reading, leading to reduced time spent on productive learning activities. The 65% of students reporting digital distractions highlight the pressing need for strategies that help students manage their time effectively in the digital age.

In line with the Uses and Gratifications Theory (UGT), which suggests that individuals actively seek out activities to fulfill their needs (Katz et al., 1974), students often gravitate toward digital media due to its immediate gratification, such as entertainment or social engagement. The shift toward academic reading, therefore, requires addressing these preferences and offering more intrinsic rewards from reading, such as enhanced knowledge and academic success.

Time management issues, reported by 40% of participants, also play a significant role in limiting the effectiveness of reading interventions. Many students juggle academic, personal, and social responsibilities, and allocating time for reading often competes with other priorities. These challenges suggest the need for more flexible and tailored approaches to structured reading that consider the complex schedules of polytechnic students.

4.3. Rejuvenating the Reading Culture

The positive feedback regarding peer-led reading groups and increased comprehension emphasizes the importance of social learning. Social Learning Theory (Bandura, 1977) posits that individuals learn from observing others, especially in social environments. By incorporating peer support into the reading sessions, students were more motivated and found reading more engaging. This finding supports the integration of collaborative and group-based learning activities into academic curricula to boost reading habits.

Additionally, the call for digital distraction workshops and improved access to relevant materials highlights practical strategies to enhance reading culture. Workshops on digital detox and time management can equip students with the skills needed to minimize distractions and improve focus. Furthermore, improving access to current and relevant reading materials is essential for maintaining students' engagement and fostering a deeper connection with their studies. The library's role in this regard is crucial, and efforts should be made to ensure it is well-stocked with resources that meet the academic needs of students.

4.4. Implications for Policy and Practice

The study's findings have significant implications for policy and practice in Nigerian polytechnics. The improvement in students' reading habits and academic performance suggests that structured reading programs should be institutionalized as part of the academic calendar. Policies should include mandatory reading sessions, peer-led study groups, and the provision of adequate resources to support reading activities.

Furthermore, addressing barriers such as digital distractions and time management issues should be a priority in developing comprehensive strategies to promote a reading culture. Universities could integrate digital wellness programs, training on time management, and workshops to help students balance their academic responsibilities with personal and social activities.

This study provides compelling evidence that structured reading interventions can significantly improve students' academic performance and reading habits in Nigerian polytechnics. While barriers such as digital distractions and time management challenges remain, the findings suggest that targeted strategies—such as peer-led reading groups, improved resource access, and digital distraction workshops—can mitigate these issues. By institutionalizing reading programs and addressing the challenges students face, Nigerian polytechnics can foster a reading culture that enhances academic success and creativity.

Ultimately, this study contributes to the growing body of literature on reading culture in higher education and provides actionable insights for educators and policymakers seeking to enhance the academic experience of students in Nigerian polytechnics.

5.0. Conclusion and Recommendations

5.1. Conclusion

This study has highlighted the crucial role that structured reading interventions play in improving academic performance and rejuvenating the reading culture among students in Nigerian polytechnics. The findings indicate that mandatory pre-class reading sessions significantly boosted students' GPA by 20%, illustrating the positive impact of reading on academic achievement. Additionally, the structured sessions fostered better

reading habits, with 85% of students reporting increased reading time, contributing to enhanced comprehension and engagement with course materials.

However, the study also identified key barriers, including digital distractions, time management challenges, and initial lack of motivation, that hindered some students' ability to fully benefit from the intervention. Despite these challenges, the overall improvement in academic performance and reading habits reinforces the potential of structured reading programs to create a more engaged and motivated student body. The findings support the need for the institutionalization of such programs in Nigerian polytechnics to ensure long-term success in cultivating a robust reading culture.

5.2. Recommendations

Based on the findings, the following recommendations are proposed to enhance the reading culture and academic performance in Nigerian polytechnics:

1. Institutionalize Mandatory Reading Sessions:

Polytechnics should integrate mandatory, structured reading sessions into their academic calendars. These sessions should be carefully planned and monitored to ensure consistent participation and maximize their impact on students' academic performance.

2. Peer-Led Reading Groups:

Encourage the establishment of peer-led reading groups to provide social learning environments where students can collaborate, share ideas, and motivate each other. This will not only improve reading habits but also foster a sense of community and collective responsibility for academic success.

3. Digital Distraction Workshops:

Organize workshops and seminars on time management, digital wellness, and the impact of distractions on academic performance. These workshops should equip students with skills to manage digital distractions and prioritize academic activities effectively.

4. Increase Access to Relevant Reading Materials:

Polytechnics should ensure that their libraries are well-stocked with current, relevant, and diverse reading materials that support the academic curriculum. Digital resources and e-books should also be considered to provide students with easier access to reading materials.

5. Incentivize Reading Engagement:

Establish recognition and reward systems for students who demonstrate consistent engagement in reading and academic improvement. Incentives such as certificates, academic credits, or public recognition can motivate students to actively participate in the reading program.

6. Ongoing Monitoring and Evaluation:

Continuously monitor and evaluate the effectiveness of reading interventions by gathering feedback from students and faculty. This will help in identifying emerging challenges, improving the reading program, and ensuring its sustained success.

7. Collaborate with External Stakeholders:

Engage external stakeholders, including alumni, industry professionals, and government agencies, to provide additional support, mentorship, and resources for the reading programs. These collaborations can help in creating a holistic approach to developing reading culture in Nigerian polytechnics.

By adopting these strategies, Nigerian polytechnics can significantly enhance their students' reading habits, academic performance, and overall educational experience, contributing to the development of a well-rounded, literate, and innovative workforce.

References

- Abubakar, M. T., Bello, S. A., & Ahmed, R. (2021). The impact of social media distractions on academic performance in Nigerian tertiary institutions. *International Journal of Educational Development in Africa*, 38(3), 45-60.
- Adebayo, T., & Adekola, O. (2022). Reading habits and academic performance in Nigerian vocational education: An empirical analysis. *Journal of Vocational Studies*, 15(4), 223-239.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Mukhtar, I., & Salawu, O. (2022). Strategies for enhancing reading culture among students in Nigerian universities: A mixed-methods study. *African Journal of Educational Research*, 20(2), 129-148.
- Yusuf, H., Abiodun, J., & Oladipo, A. (2023). Digital transformation and its influence on reading culture in Nigerian polytechnics: Opportunities and challenges. *Journal of Educational Technology and Society*, 26(2), 56-72.

THE IMPACT OF CONSUMPTIVE CULTURE ON MILLENNIALS' SOCIAL INTERACTION PATTERNS

Nanda Kartika Putri

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

nanputgsm12@gmail.com

ABSTRACT

The growing consumptive culture in the era of globalization and digitalization has a significant influence on the social interaction patterns of the millennial generation. This article aims to analyze the impact of consumptive culture on social relationships in the context of modern lifestyles. Using a qualitative approach based on a literature study, this research found that a consumptive culture characterized by the tendency to buy goods and services for status symbols or lifestyle has shifted traditional values in social interactions. Millennials prioritize material appearance and status, which can trigger individualism and weaken social solidarity. In addition, social media as the main platform for consumptive behavior has changed communication patterns, where interpersonal relationships are often built based on image or self-interest. Nonetheless, digitalization influenced by consumptive culture also opens opportunities to expand social networks and create virtual communities based on shared interests. This ambivalent impact suggests the need for a more balanced approach to understanding consumptive culture. By raising awareness of mindful consumption and encouraging inclusive social values, millennials can build healthier patterns of interaction without ignoring the demands of a modern lifestyle. This article provides recommendations to promote more sustainable consumption as a long-term solution.

Keywords: Impact, Consumptive, Millennial

THE ROLE OF INDONESIAN ISLAMIC BANKS IN ENCOURAGING THE TRANSFORMATION TOWARDS A GREEN ECONOMY IN INDONESIA

Kamilah FIDINI

Faculty of Islamic economics and business

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-5298-9040>

Abstract

The concept of a green economy aims to create public welfare while maintaining environmental sustainability through reducing the use of natural resources and carbon emissions. In the Indonesian context, the issue of worsening air pollution, especially in Jakarta, is a major concern. The World Health Organization (WHO) sets the annual safe limit of PM_{2.5} at 5 µg/m³, while the annual average in Jakarta reached 39.2 µg/m³ in 2021. This has encouraged various environmental initiatives, both from the community and the economic sector. One concrete effort is the contribution of Bank Syariah Indonesia (BSI) through programs that support the green economy. BSI launched "Small Movement For Green Economy" in collaboration with Plasticpay, providing Reverse Vending Machine (RVM) to recycle plastic. Other innovations include the construction of an eco-friendly building in Aceh that uses solar energy and green open spaces. In addition, BSI runs a mentored village program in 24 locations, increasing the usability of plastic into high-value products, and planting more than 20,000 mangrove trees. These efforts are also supported by sustainable education, such as the provision of more than 400 scholarships. Implementing a green economy requires the cooperation of all parties. BSI is showing inspiring first steps to integrate sustainability into the economic sector, making it a key driver of sustainable development in Indonesia for future generations.

Keywords: *Green Economy, Islamic Banks, Sustainable Development, future generations.*

Introduction

Climate change and environmental degradation are urgent global issues to be addressed. In recent years, attention to environmental sustainability has increased, both at the national and international levels. One of the strategic efforts in the spotlight is the implementation of the Green Economy, which aims to create community welfare while maintaining environmental sustainability. In Indonesia, this concept is becoming increasingly relevant given the high levels of air pollution, ecosystem damage, and threats to natural resources that continue to occur.

Data from the World Health Organization (WHO) shows that air pollution in Jakarta, for example, has reached alarming levels. The annual average concentration of PM_{2.5} (fine particulate pollutant) in the capital in 2021 reached 39.2 micrograms/m³, well above the WHO-recommended safe threshold of 5 micrograms/m³. PM_{2.5}, which is produced from gasoline combustion, industrial processes, as well as natural sources such as forest fires, is a highly hazardous pollutant. Its impacts range from respiratory diseases such as asthma, to heart problems and stroke. Given these conditions, concrete measures are needed to improve air quality while reducing carbon emissions in key sectors.

In this context, the economic sector plays a crucial role in bridging development needs with environmental protection. The Green Economy is emerging as a solution to address the conflict between economic growth and environmental sustainability. Some countries such as South Korea and China have shown success in integrating this approach. South Korea, for example, allocates two percent of its Gross Domestic Product (GDP) for investment in renewable energy. Meanwhile, China leads the world in the use of solar and wind power, with solar capacity reaching 130 gigawatts.

In Indonesia, efforts towards a green economy are being implemented through various initiatives. One of the main players in supporting this movement is Bank Syariah Indonesia (BSI). As the largest Islamic bank in the country, BSI not only focuses on financial services, but also contributes to environmental conservation. Various innovative programs were launched by BSI to support the implementation of the green economy, ranging from plastic recycling programs to the development of environmentally friendly infrastructure. These efforts show that the financial sector can be a key driver in the transition to a more sustainable economy.

One of the key initiatives launched by BSI is the Small Movement for Green Economy program, in collaboration with Plasticpay. This program encourages people to recycle plastic using the Reverse Vending Machine (RVM), a machine that allows the exchange of plastic for points that can be exchanged for various products. In addition, BSI also built a green building concept that is energy efficient and environmentally friendly, and implemented environmental rehabilitation programs such as planting mangrove trees in coastal

areas. Not only that, BSI has developed various environment-based community empowerment programs through assisted villages and empowered villages. In East Aceh, for example, BSI's Empowered Village successfully exported milkfish to South Korea and Japan, demonstrating that sustainable natural resource management can also improve economic welfare. Other programs such as providing scholarships to underprivileged students and managing plastic waste into high-value products demonstrate BSI's holistic approach in supporting the green economy. However, the successful implementation of Green Economy cannot be achieved by one sector alone. Cross-sector cooperation is needed to create a significant impact. Government, businesses and communities must work together to change consumption and production patterns towards more environmentally friendly practices. Individuals can also contribute through simple steps such as reducing plastic use, utilizing public transportation, and saving energy at home. The Green Economy concept is not only relevant as an effort to save the environment, but also as a key pillar of sustainable development. By adopting these principles, Indonesia has the opportunity to create a balance between economic needs and ecosystem sustainability, ensuring natural resources can be enjoyed by future generations. BSI's efforts in supporting the green economy are a clear example of how the financial sector can be a driving force for transformation towards a better future.

Method

This research uses a descriptive qualitative approach to explore the application of green economy concepts by Bank Syariah Indonesia (BSI) in supporting the Green Economy in Indonesia. Data was collected through document analysis, i.e. files related to BSI's programs, such as the Small Movement For Green Economy initiative, cooperation with Plasticpay, construction of environmentally friendly buildings, and village community empowerment programs. This method involved several main steps. First, the collection of information on BSI programs that support carbon emission reduction and environmental management. Second, in-depth analysis of program implementation, including evaluation of their effectiveness and impact on communities and the environment. Third, an assessment of the role of cross-sector collaboration, such as the cooperation with Plasticpay in the installation of the Reverse Vending Machine (RVM). In addition, the study observed BSI's steps in supporting the development of environmentally friendly communities through the fostered village program, reforestation by planting mangroves, and promoting green jobs such as recycled plastic production. The study also evaluated the impact of these programs on increasing community awareness of the importance of a green economy. The results of this study are expected to provide in-depth insight into the Islamic financial sector's contribution to environmental sustainability.

Results and Discussion

Background

Green Economy is a development concept that aims to create public welfare through natural resource efficiency and carbon emission reduction. Environmental issues, especially air pollution, have become a global concern, including in Indonesia. Data shows that air quality in Jakarta in 2021 was classified as very poor with an average PM_{2.5} concentration of 39.2 micrograms/m³, far exceeding the WHO guideline of 5 micrograms/m³. This condition encourages various parties to take proactive steps, both individuals and economic sectors, to support environmental sustainability.

Green Economy Concept

The green economy aims to bridge the conflict between economic needs and environmental conservation. For example, the industrial sector, which accounts for about 29% of total global emissions, needs to transform to become more environmentally friendly without sacrificing economic growth. Countries such as South Korea and China have shown concrete steps by allocating budgets for renewable energy, as well as increasing wind and solar energy capacity.

Indonesia, through PT Bank Syariah Indonesia, Tbk (BSI), has taken a role in supporting the green economy by launching various sustainability-based programs.

BSI Green Economy Program

BSI has various initiatives and programs that are relevant to encouraging the implementation of a green economy in Indonesia:

1. Cooperation with Plasticpay

On International No Plastic Bag Day, BSI and Plasticpay launched the Small Movement For Green Economy. One of the innovations is the installation of a Reverse Vending Machine (RVM) that allows people to exchange plastic waste for points that can be redeemed for merchandise.

- Each 600 ml plastic bottle is worth 56 points or Rp56, and 1 kg of plastic is worth Rp3,000.
- This program educates the public to be more concerned about plastic waste management.

2. Eco-friendly Building Construction

BSI Aceh's landmark building was built with a green building concept:

- Using environmentally friendly hardscape materials.
- Utilizing solar panels as an energy source.
- Optimize green open space and water absorption.

3. Assisted Village Program

- Spread across 12 provinces, 22 districts and 24 villages.
- Focus on various business clusters, such as livestock, fisheries, coffee and ecotourism.
- Example of success: BSI's Empowered Village in Meunasah Asan, East Aceh, exported 60 tons of milkfish to South Korea and Japan.

4. Processing Plastic into High Value Products

BSI helps increase the usability of plastics through plastic waste-based product innovation.

5. Environmental Conservation

Planting more than 20,000 mangrove trees on the coast as a climate change mitigation effort.

6. BSI Maslahat

Scholarship program for more than 400 underprivileged students, creating a young generation that cares about the environment.

1. Positive Impact of BSI Initiative

- Economy and Environment Go Hand in Hand: BSI's programs such as Desa Binaan and plastic waste management create green jobs, while reducing carbon emissions.
- Increased Public Awareness: Through initiatives like RVM, communities are encouraged to be more responsible towards the waste they generate.
- Preservation of Natural Resources: Environmental conservation, including mangrove planting, provides long-term ecological benefits, such as reduced risk of abrasion and improved water quality.

2. Challenges of Green Economy Implementation in Indonesia

- Funding: Investing in green technology comes at a high cost that not all companies can afford.
- Public Awareness and Participation: Despite improvements, many people do not fully understand the urgency of a green economy.
- Regulation and Policy: Policy harmonization between central and local governments remains an obstacle to the implementation of sustainability programs.

Strategic Recommendations

1. Cooperation Expansion

BSI can collaborate with more partners from various sectors to accelerate the adoption of the green economy. For example, partnering with universities for green technology research or environment-based startup companies.

2. Green Financial Product Innovation

Develop specialized financing products for the renewable energy sector or small businesses oriented towards environmental sustainability.

3. Improved Public Education

Educational programs for the public, such as workshops or social media campaigns, can increase public participation in supporting the green economy.

4. Continuous Monitoring and Evaluation

Every program needs to be evaluated periodically to ensure its effectiveness, while finding ways to improve its impact

(Nila, 2022)

Conclusion

the concept of green economy as a solution to protect the environment while supporting sustainable economic growth. Indonesia faces serious air pollution challenges, especially in Jakarta with PM2.5 averages far exceeding WHO guidelines. The green economy integrates environmental and economic aspects, with South Korea and China investing heavily in renewable energy. Bank Syariah Indonesia (BSI) contributes with programs such as Reverse Vending Machine to recycle plastic, construction of eco-friendly buildings, and various community initiatives such as assisted villages, reforestation, and scholarships. Collaboration across sectors and individual actions are needed to ensure this sustainability.

Reference

Detik.com. (2021). Realizing Green Economy Indonesia through BSI. Jakarta.

South Korea. (2021). Report on renewable energy investment allocation of 2% of GDP

Nila, H. (2022). *Realizing Indonesia's Green Economy Through BSI*. News.

<https://news.detik.com/kolom/d-6491172/mewujudkan-green-economy-indonesia-lewat->

[bsi?utm_source=copy_url&utm_campaign=detikcomsocmed&utm_medium=btn&utm_content=news%0A%0A](https://news.detik.com/kolom/d-6491172/mewujudkan-green-economy-indonesia-lewat-)

Baca detiknews article, %22Realizing Indonesia's Green Economy Through

BSI%22 more <https://news.detik.com/kolom/d-6491172/mewujudkan-green-economy-indonesia-lewat->

[bsi.%0A%0A](https://news.detik.com/kolom/d-6491172/mewujudkan-green-economy-indonesia-lewat-)Download Apps Detikcom Now <https://apps.detik.com/detik/>

PT Bank Syariah Indonesia Tbk. (2021). Small Movement For Green Economy Program.

WHO. (2021). PM2.5 air quality guidelines.

THE ROLE OF DIGITALIZATION IN IMPROVING SCIENCE LITERACY IN RELIGIOUS EDUCATION INSTITUTIONS

Dwi Tika Wulan SARI

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-9127-9973>

Abstract

Digitalization of education is one of the main focuses in improving the quality of learning in Indonesia, including in religious education institutions. Minister of Religious Affairs Nasaruddin Umar expressed his support for President Prabowo's priority programs, which are oriented towards strengthening education based on science, technology, and digitalization. In a meeting with the Coordinating Minister for PMK Pratikno, strategic steps were formulated such as the procurement of STEM-based digital platforms (science, technology, engineering, and mathematics), the provision of laboratory infrastructure, and the preparation of a budget to support the implementation of this program. This study aims to analyze the potential, challenges, and impact of the policy implementation in improving science literacy and strengthening character education in madrasahs and pesantren. The results show that the integration of science and technology with religious education can create learning that is relevant to the challenges of the 21st century.

Keywords: education digitalization, science literacy, STEM, religious education, madrasah, and pesantren.

INTRODUCTION

Religious education in Indonesia has strong cultural roots, with madrasahs and pesantren being the center of learning religious values. However, technological developments and global dynamics demand an updated approach to religious education. President Prabowo's eighth priority program aims to strengthen science, technology, and digitalization in various education sectors, including religious education (Indah, 2024).

The discussion between the Minister of Religious Affairs and the Coordinating Minister for PMK was an important milestone to begin this transformation. There is a desire to integrate technology with STEM-based learning to support the development of science literacy, create engaging learning, and strengthen 21st-century competencies for madrasah and pesantren students. However, the implementation of this policy faces challenges such as infrastructure limitations, technology gaps, and teacher training needs. This study examines the strategic steps that have been formulated and analyze their impact on religious education.

METHODS

This research uses a descriptive qualitative approach with a policy analysis method. The main data were obtained from official documents from the meeting between the Minister of Religious Affairs and the Coordinating Minister for Human Development and Culture, as well as additional sources in the form of reports and policy documents related to religious education. The analysis was conducted using the theoretical framework of education digitalization and the STEM approach, to evaluate the strategic steps formulated by the government. The analysis process includes:

1. Identify key policies.
2. Evaluation of infrastructure and human resource readiness.
3. Analyze the potential impact on the quality of education in madrasahs and pesantren.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of the study show that there are strategic efforts from the Ministry of Religious Affairs (MoRA) to strengthen science literacy in religious education institutions through the implementation of digitization-based programs. The three main steps formulated are as follows:

1. Provision of STEM-based Digital Platforms

One of the main focuses of this program is the development of digital platforms that support STEM-based learning (science, technology, engineering, and mathematics). The Coordinating Minister for Human Development and Culture (Menko PMK) emphasized the importance of providing digital access

for madrasah and pesantren students to deepen their understanding of mathematics and languages. The platform is designed to facilitate distance learning, present interactive content, and provide access to relevant learning resources.

The implementation of this STEM-based digital platform is expected to be able to answer the challenges of the digitalization era, where science literacy is one of the important indicators in assessing educational progress. In addition, this platform is also expected to provide an inclusive and flexible learning space for students, especially in remote areas where access to quality education is difficult.

2. Provision of Modern Laboratory Infrastructure

In addition to digital platforms, Kemenko PMK also emphasizes the importance of providing supporting infrastructure, such as science and technology laboratories in madrasahs and pesantren. Modern laboratories are key to encouraging experiment-based learning, where students can understand science concepts in a more practical and applicable manner.

The lab is designed to support interdisciplinary learning with tools relevant to STEM needs. For example, math props, science experiment kits, and robotics-based technology can be used to make learning more engaging. Thus, students not only understand the theory but also have practical skills relevant to technological development.

3. Comprehensive Budget Planning

During the meeting between Kemenag and Kemenko PMK, it was agreed that one of the important aspects that must be prioritized is the comprehensive planning and budgeting of the program. The Coordinating Minister for PMK emphasized the need for the involvement of the Financial and Development Supervisory Agency (BPKP) in ensuring that the program budget is managed transparently and efficiently.

This budget covers not only the procurement of technology and infrastructure but also training for teachers and educators. The involvement of educators who are competent in utilizing technology is crucial for the program's goals to be achieved. In addition, collaboration across ministries, such as the Ministry of Religious Affairs and the Ministry of Research and Technology, is needed to harmonize policies related to digitalization-based education.

Although these strategic measures have been designed, there are several challenges that need to be considered. First, the availability of human resources capable of managing new technologies is still limited, especially in rural areas. Secondly, digital infrastructure such as the internet network is not yet evenly distributed across Indonesia, hindering the implementation of digital platforms.

Nevertheless, this program offers a great opportunity to improve the quality of religious education. Science literacy strengthened by a digital-based approach can encourage madrasah and pesantren graduates to become individuals who not only excel in religious aspects but also have relevant skills to compete in the globalization era.

Overall, the digitalization of religious education through STEM-based programs is a transformational step that has the potential to bring significant changes to the education system in Indonesia, especially in religious education institutions. This program not only strengthens the integration of science and technology but also supports the development of student character according to religious values.

CONCLUSION

The program to strengthen science and digitize religious education is a strategic step to improve the relevance and quality of education in madrasahs and pesantren. The collaboration between the Ministry of Religious Affairs and the Coordinating Ministry for Human Development and Culture has formulated three main steps: the development of a STEM-based digital platform, the provision of laboratory infrastructure, and planned budgeting. While the potential impact is great, the implementation of this program requires cross-sector commitment, training of educators, and solutions to infrastructure and technology accessibility challenges.

REFERENCE

- Indah. (2024). *Menag & Menko PMK Bahas Penguatan Sains dan Digitalisasi Pendidikan Keagamaan*. News. <https://kemenag.go.id/nasional/menag-menko-pmk-bahas-penguatan-sains-dan-digitalisasi-pendidikan-keagamaan-vRxxgD>
- Ministry of Religious Affairs of the Republic of Indonesia. (2024). Statement of the Minister of Religious Affairs Regarding Strengthening Religious Education. Jakarta: Ministry of Religious Affairs.
- Ministry of Education. (2024). Digitalization of Education: Challenges and Opportunities. Jakarta: Ministry of Education and Research.
- OECD. (2023). *The Future of STEM Education in the Digital Age*. Paris: OECD Publishing.
- Pratikno, P. (2024). President Prabowo's Mandate on Prioritizing Education Digitalization. Jakarta: Coordinating Ministry for Human Development and Culture.
- President of the Republic of Indonesia. (2024). National Priority Program for Education and Technology. Jakarta: State Secretariat.

THE ROLE OF POLITICAL INFLUENCERS IN THE CONTEMPORARY POLITICAL ARENA¹

Radoslav Baltezarević

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7162-3510>

radoslav@diplomacy.bg.ac.rs

Institute of International Politics and Economics, Belgrade, Republic of Serbia

Ivana Baltezarević

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4605-1420>

ivana.baltezarevic@gmail.com

Faculty of Law, Megatrend University, Belgrade, Republic of Serbia

Abstract

Political candidates greatly benefit from their capacity to interact personally with communities. Because so many ideas, thoughts, and opinions are circulating on social media, these platforms are persuasive and frequently seek to shift or impact opinions on political views. Influencers, also known as content creators, who were previously mainly used to raise brand awareness, have been playing an increasing role in politically influencing other users in the digital environment (their followers) in recent years. They represent powerful individuals in politics who support candidates, propose policies, change public opinion, and bring about ideological change. Prominent political influencers have the ability to sway voters' opinion on prominent political figures, which is the primary reason why political parties are increasingly using them in their campaigns. However, despite their immense power, YouTube, Facebook, Instagram, X, TokTok, and other platforms do not have clear and strict guidelines requiring the disclosure of sponsored content that includes political figures or sentiments. By deceiving voters into thinking that party promotional material reflects sincere, ideologically compatible opinions, this opacity promotes a black market in political campaigns and impairs the electorate's ability to make educated decisions. As more public figures and politicians join the influencer economy, they are likely to encounter both financial opportunities and challenges that will impact the development of digital marketing and public life in the future.

Keywords: Political Influencers, Social Media, Voters.

¹ The paper presents findings of a study developed as a part of the research project "Serbia and challenges in international relations in 2024", financed by the Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia, and conducted by Institute of International Politics and Economics, Belgrade during year 2024.

INTRODUCTION

Almost 80 percent of internet users worldwide said that social media successfully increased awareness of social and political concerns, according to a 2022 survey (Statista Research Department, 2024). Facebook, YouTube, and Twitter (now X) were the most popular social media sites for news on national politics and government, according to survey of Gen Z and millennials in the United States. Only a small percentage of respondents utilized TikTok, Snapchat, or LinkedIn for this purpose. Facebook remained the most popular network for political news, while Reddit and Instagram were the most popular choice for over ten percent of respondents, respectively (Watson, 2024).

Advertisers have an interest in their message being recognizable, believable, and eventually embraced. However, traditional advertising methods are finding it harder to accomplish this, so marketers are using new forms of communication (Baltezarević & Baltezarević, 2019). With businesses offering influencer management tools that can display analytics data and perform algorithmic calculations to assist marketers in choosing suitable influencers for advertising campaigns through arbitrary assessments of influencers' risk and brand safety, the influencer industry is rapidly becoming more professional (Bishop, 2021). Members of online communities that possess the ability to shape and influence other members' opinions through their knowledge on a pertinent subject are known as influencers. On social media, influencers serve as digital opinion leaders (Cho et al., 2012). The past several years have seen the emergence of a new political activism trend. Political and social activist influencers that try to start social change and concentrate on issues that are important to society and politics have become more and more prevalent (Duckwitz, 2019).

Political influencers are those who, by virtue of their expertise, experience, commitment, and trustworthiness, can sway others via traditional or social media (Curiel, 2020). Influencers are frequently used by political candidates to further their agendas when they want to target particular demographics (Wong, 2020). Experts in political marketing are growing more conscious of the advantages that social media political influencers can offer them. A political influencer's content can include political analysis, commentary on current affairs, debates over political philosophies, and suggestions for getting involved in politics. Political influencers are renowned for producing real and captivating content that educates, awakens, or provokes discussion in their audience. They might also assist political campaigns and serve as ambassadors for political groups (Glowstaff, 2023).

A study of American influencers in 2020 found that 65 percent of participants thought it was a good idea for presidential contenders to engage influencers in their campaigns (Statista Research Department, 2023). The capacity of influencers to communicate authenticity is essential to their success. From a conceptual standpoint,

authenticity can be defined as being true to oneself, being unique, and being genuine (Syvertsen & Enli, 2020). Celebrities are now more frequently participating in political campaigns, giving politicians and political causes their audiences and credibility. Examples of this include the 2018 endorsements of Democratic candidates by Kathryn Grody, and Mandy Patinkin (Becker, 2021).

Having a clear, well-informed viewpoint on political problems and the ability to persuasively communicate it are essential for becoming a political influencer. The first step is to establish one's intellectual position and pinpoint a political specialty or areas of interest. This could entail examining recent political developments, talking about particular ideologies, or encouraging civic education. Creating relevant and regular content is crucial to developing a powerful online presence. This include producing political-themed blog entries, videos, and podcasts. Furthermore, working together with other political influencers is a great approach to broaden one's network and introduce fresh viewpoints (Glowstaff, 2023).

LITERATURE REVIEW

The majority of teenagers rely on social media and the internet to obtain information about news and politics. Search engines, Instagram, and TikTok were the top sources cited by respondents when asked how they learn about everyday news subjects online. News apps and online newspapers were ranked as secondary sources (Ifk, 2022). Political marketing specialists are using social media influencers and electronic word-of-mouth (eWOM) more and more in an effort to reach younger audiences (Baltezarević & Baltezarević, 2022). According to the Center for Information and Research on Civic Engagement and Learning (CIRCLE), 70% of young people said they learned about the 2020 election from social media, indicating that young voters are consuming and creating political news more than ever before (Stewart et al., 2024). Most of the discussions on X are about politics. Politicians and political groups are now using X to reach audiences that were previously hard to reach. Without being constrained by the hierarchical framework of political organizations, political candidates can use X to personally organize the public and run campaigns (Huszár et al., 2022).

Influencers are people who have perceived credibility on a given topic and can make it accessible to a large audience through digital channels because of their digital network, charisma, topic competence, and communication activity (Schach, 2018). They usually produce their own videos, sometimes with the help of a small production team, but most of the time they work alone (Hrnčárová, 2017). Because of their extensive engagement with political topics and the content they provide on social media, political influencers are regarded as genuine digital opinion leaders. Therefore, in order to promote greater political engagement, political influencers are crucial in influencing, persuading, and altering personal beliefs and behaviour (Harff & Schmuck, 2023). For political influencers, representation of political content is just as crucial as the topic itself.

In order to preserve their credibility in the eyes of their followers, political influencers must be mindful of their appearance and modest behaviour (Silaban et al., 2019). A personal brand has been developed by political influencers who are seen as trustworthy by their followers. Having a personal brand is a fantastic way to position yourself in the eyes of others (Milovanović et al., 2018). Influencers' ascent to prominence in the political sphere via self-branding techniques and the "natural" development of a social media following also offers an alternative to conventional celebrity endorsements (Harff & Schmuck, 2023). It's still unclear exactly who qualifies as a political influencer. When journalists share their thoughts on political issues on social media, some have referred to them as political influencers (Schwemmer & Ziewiecki, 2018). Some have referred to politicians who are very adept at social media as political influencers (de Gregorio & Goanta, 2022). According to The Republican National Committee (RNC) officials, some 70 content creators were invited to attend the 2024 Republican National Convention in Milwaukee, Wisconsin. About 200 social media influencers received credentials for the conference, which allowed them to meet and interview delegates as well as have exclusive access to parties and events that were invite-only. Additionally, they were granted entry to a private "creator's lounge" in the United Center arena that was distinct from the regular media areas. Rick Klein, the Political Director and Washington Bureau Director for ABC News, said for the "Nightline" that there are influencers that are far more significant if you're trying to reach real voters. They are also far more influential than the TV networks, the New York Times, and the Washington Post (Stewart et al., 2024). According to a survey examining the impact of social media on political activity, 46% of American social media users between the ages of 18 and 60 reported changing their political beliefs as a result of content from influencers during the 2024 election campaign (Izea, 2024).

Although social media has grown to be a vital platform for political communication, it is impossible to overlook the possibility that the freedom it provides could have unfavourable effects on political sentiments (Alsolami et al., 2021). People who use social media and internet technologies are increasingly asking themselves, "What are some reliable sources of information?" That is, how can one find digital sources that give users the assurance that they won't be emotionally or materially harmed by illicit cyber activity (Baltezarević & Baltezarević, 2021)? Critics claim that federal election laws have not kept up with the ways social media has changed campaigning and that political groups may exploit the lack of transparency in the newest and most popular area of political advertising to sway public opinion (Zakrzewski, 2024). Yet there is a serious risk associated with using influencers to spread political messages: misinformation. Lying turns into a potent tool for influencers without ethical training who want to gain as many followers as possible. Recent research indicates

that fake news spreads more widely on social media than genuine content, which is a significant problem for democracy (Gutierrez, 2023).

An excellent salary can be earned as a political influencer, particularly through partnerships with businesses and corporations. Numerous elements, such as the quantity of followers, follower interaction, and reach on social media sites like Instagram, YouTube, and TikTok, affect earning potential. Big political influencers can make a lot of money through affiliate marketing, sponsored postings, and advertising contracts. Additionally, there are chances to market their own goods or take part in partnerships and events. For each post or cooperation, micro-influencers often make up to €500. Influencers in the mid-tier can make up to €5,000 for each post or partnership. A post or partnership can bring in several thousand euros for top-tier influencers with a significant following (more than 500,000 followers) (Glowstaff, 2023).

New technologies that rate social media influencers' alleged brand safety have been proposed to advertisers by several marketing companies. Artificial intelligence (AI) is also used by some of the tools to forecast the possibility that a specific influencer may talk about politics in the future. Captiv8, a marketing company that assists Kraft Heinz and other advertisers in connecting with influencers, recently unveiled a tool that uses AI to analyse mentions of social media stars in online articles and determine whether or not they are likely to discuss elections or other hot political topics. Based on their posts, comments, and media coverage, the company also gives authors letter ratings; a "A" denotes extreme caution, while a "C" denotes fairly safe. Categories including sensitive social issues, hate speech, death and conflict, and sexual content are all included in the grades (Maheshwari, 2024).

CONCLUSION

The manner that political leaders communicate, government institution's function, and campaigns are waged have all been profoundly changed by new media. Unquestionably, influencers have surpassed traditional media in importance, and their political power is irrefutable. Political influencers are starting to affect voting audiences as social media becomes more and more important in political elections.

Influencer marketing allows political candidates to attract more potential voters, improve their internet visibility, and effectively convey their policy concerns. In the end, political influencers will increase voter turnout for a successful campaign by making candidate more likeable and approachable to younger, more diverse voters. However, as campaigns and groups become more involved with influencers, disinformation researchers are afraid that they may spread misinformation by circumventing the already ambiguous constraints that social media platforms impose on political content.

Influencers, who focus their messaging to highly precise geographic and demographic groupings, are becoming more and more popular with campaigns and political organizations. This may make it more challenging to identify or disprove lies. Although influencers are generally seen by voters as more genuine than traditional campaign surrogates, the followers' faith in these influencers has come under scrutiny as supporters begin to wonder why they work with political campaigns. Campaigns' success in the years to come will be greatly influenced by their ability to collaborate with reputable and experienced companies that understand the opportunities and challenges of using content creators to reach voters.

LITERATURE

- Alsolami, A., Mundy, D., & Hernandez-Perez, M. (2021). A Structured Mechanism for Identifying Political Influencers on Social Media Platforms: Top 10 Saudi Political Twitter Users. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 15(4), 366–372.
- Baltezarević, I. & Baltezarević, R. (2019). Prikriveno oglašavanje u novim medijima, *Baština*, sv. 48, pp. 171-179. UDK 659.1 doi: 10.5937/bastina1948171B
- Baltezarević, I. & Baltezarević, R. (2021). Sajber bezbednost: izgradnja digitalnog poverenja, *Megatrend Revija*, Vol. 18 (4), 269-280. doi: 10.5937/MegRev2104269B
- Baltezarević, R. & Baltezarević, V. (2022). The influence of digital political communication supported by neuromarketing methods on consumer perception towards a tourist destination. *Megatrend revija*, Vol. 19, No 2, 13-34. doi: 10.5937/MegRev2202013B
- Becker, A. B. (2021). Getting out the vote on Twitter with Mandy Patinkin: Celebrity authenticity, TikTok, and the couple you actually want at Thanksgiving dinner, or your Passover Seder. *International Journal of Communication*, 15, 3580–3599.
- Bishop, S. (2021). Influencer management tools: Algorithmic cultures, brand safety, and bias. *Social Media + Society*, 7(1), 1–13. <https://doi.org/10.1177/20563051211003066>
- Cho, Y., Hwang, J. & Lee, D. (2012). Identification of effective opinion leaders in the diffusion of technological innovation: A social network approach, *Technological Forecasting And Social Change*, 79(1), 97-106. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2011.06.003>
- Curiel, C. P. (2020). Political influencers/leaders on twitter. An analysis of the Spanish digital and media agendas in the context of the catalan elections of 21 December 2017. *KOME*, 8(2), 88–108. <https://doi.org/10.17646/KOME.75672.46>.
- de Gregorio, G., & Goanta, C. (2022). The influencer republic: Monetizing political speech on social media. *German Law Journal*, 23(2), 204–225. <https://doi.org/10.1017/glj.2022.15>

- Duckwitz, A. (2019). Influencer als digitale Meinungsführer: Wie Influencer in sozialen Medien den politischen Diskurs beeinflussen—und welche Folgen das für die demokratische Öffentlichkeit hat. Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Glowstaff (2023). Political Influencers: Everything you need to know + The best Political Influencers in Germany. Retrieved from: <https://glowstaff.de/en/influencer-marketing-agency-germany/political-influencer-english/> (Accessed: 12.11.2024.)
- Gutierrez, C. (2023). Influencers' Unstoppable Political Power. Retrieved from: <https://www.connectas.org/influencers-unstoppable-political-power/> (Accessed: 13.11.2024.)
- Harff, D., & Schmuck, D. (2023). Influencers as empowering agents? Following political influencers, internal political efficacy and participation among youth. *Political Communication*, 40(2), 147-172.
- Hrnčárová, K. (2017). Každá značka si vie nájsť influencera, ktorý osloví jej publicum. Retrieved from: <https://strategie.hnonline.sk/marketing/961207-kazda-znacka-si-vie-najst-influencera-ktory-oslovi-jej-publicum> (Accessed: 11.11.2024.)
- Huszár, F., Ktena, S. I., O'Brien, C., Belli, L., Schlaikjer, A., & Hardt, M. (2022). Algorithmic amplification of politics on Twitter. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 119(1).
- Ifk (2022). JIM-Studie 2022. Retrieved from: https://www.lfk.de/fileadmin/user_upload/jim-studie-2022.pdf (Accessed: 13.11.2024.)
- Izea (2024). Influencers & The 2024 Election. Retrieved from: <https://izea.com/resources/insights/influencers-the-2024-election/> (Accessed: 14.11.2024.)
- Maheshwari, S. (2024). Brands Love Influencers (Until Politics Get Involved). Retrieved from: <https://www.nytimes.com/2024/08/12/business/media/influencers-politics-ai-analysis.html> (Accessed: 13.11.2024.)
- Milovanović, S., Lukinović, M. & Baltezarević, R. (2018). Lični brend i integrisano marketing komuniciranje. *Megatrend revija*, Vol. 15 (1). pp. 177-186.
- Schach, A. (2018). Botschafter, blogger, influencer: Eine definatorische Einordnung aus der Perspektive der Public Relations. In A. Schach & T. Lommatsch (Eds.), *Influencer relations* (pp. 24–47). Springer.
- Schwemmer, C., & Ziewiecki, S. (2018). Social media sellout: The increasing role of product promotion on YouTube. *Social Media + Society*, 4(3), 1–20. <https://doi.org/10.1177/2056305118786720>
- Silaban, S. I., Dida, S., & Perbawasari, S. (2019). Personal branding yulia baltschun sebagai diet influencer melalui youtube. *Jurnal Komunikasi Universitas Garut: Hasil Pemikiran dan Penelitian*, 5(2), 357-371.

Statista Research Department (2023). Share of influencers who support politicians using influencer content U.S. 2020. Retrieved from: <https://www.statista.com/statistics/1187251/share-of-influencers-support-politicians-using-influencer-marketing/> (Accessed: 10.11.2024.)

Statista Research Department (2024). Global internet users on political and social effects of social networks 2022. Retrieved from: <https://www.statista.com/statistics/1469500/global-internet-users-political-social-effects-social-media/> (Accessed: 12.11.2024.)

Stewart, B., Wenzlaff, R. & Cordero, C. (2024). Influencers get access to political conventions as campaigns court young voters. Retrieved from: <https://abcnews.go.com/Politics/influencers-access-political-conventions-campaigns-court-young-voters/story?id=113100221> (Accessed: 13.11.2024.)

Syvertsen, T., & Enli, G. (2020). Digital detox: Media resistance and the promise of authenticity. *Convergence*, 26(5–6), 1269–1283. doi:10.1177/1354856519847325

Watson, A. (2024). Most used social media for political news Gen Z and millennials in the U.S. 2022. Retrieved from: <https://www.statista.com/statistics/1406549/gen-z-millennials-engagement-with-political-news-us/> (Accessed: 12.11.2024.)

Wong, Q. (2020). Bloomberg's meme campaign underscores the loopholes in political-ad rules. CNET. Retrieved from: <https://www.cnet.com/news/politics/bloombergs-meme-campaign-underscores-the-loopholes-in-political-ad-rules/> (Accessed: 11.11.2024.)

Zakrzewski, C. (2024). The new dark money: How influencers get paid big bucks to court your vote. Retrieved from: <https://www.washingtonpost.com/technology/2024/10/26/social-media-influencers-election-money-campaigns/> (Accessed: 12.11.2024.)

THE SIGNIFICANCE OF DATA PRIVACY IN THE DIGITAL ECONOMY¹

Senior Research Fellow, Radoslav Baltezarević

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7162-3510>

radoslav@diplomacy.bg.ac.rs

Institute of International Politics and Economics, Belgrade, Republic of Serbia

Associate Professor, Ivana Baltezarević

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4605-1420>

ivana.baltezarevic@gmail.com

Faculty of Law, Megatrend University, Belgrade, Republic of Serbia

Abstract

Protecting our identity, habits, health, interests, and everyday activities is known as data privacy. Data privacy entails protecting personal data and making sure that people have authority over the collection, use, and sharing of their data. Governments, organizations, and individuals are increasingly generating, collecting, and processing personal data. Strong data privacy laws promote consumer confidence and encourage more people to utilize digital tools, which can encourage competition, investment, and innovation in the digital economy. By giving people control over their data and the freedom to engage with the digital world however they choose, data privacy empowers people. Additionally, it helps prevent cybercrimes, including fraud, harassment, and identity theft. Data availability is crucial for start-ups and new enterprises to create new products and services. However, their capacity to compete with well-established market competitors may be disproportionately impacted by overly onerous privacy restrictions. The digital economy depends heavily on user trust and security. A key component of this trust is cybersecurity, which includes safeguards against intrusions, damage, and unauthorized access to digital systems, networks, and data. Real-time cyber threat detection and response are possible with artificial intelligence (AI) and machine learning (ML). These technologies are capable of automatically implementing security measures and identifying possible security breaches by analysing patterns and anomalies in data. Maintaining cybersecurity and privacy is crucial for encouraging digital inclusion and safeguarding communities as the digital economy grows.

Keywords: Data Privacy, Digital Economy, Cybersecurity.

¹ The paper presents findings of a study developed as a part of the research project “Serbia and challenges in international relations in 2024”, financed by the Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia, and conducted by Institute of International Politics and Economics, Belgrade during year 2024.

INTRODUCTION

Information collection, processing, sharing, and violation are only a few of the many actions that fall under the broad category of privacy (Solove, 2008). Both younger and older consumers seem to be growing increasingly concerned about privacy over time; however, older consumers' concerns seem to be growing more significantly (Goldfarb & Tucker, 2012). Half of the customers polled in an Ernst & Young analysis said they would be less inclined to divulge personal information in the future. This research indicates that businesses are already preparing for less access to consumer-provided data, which makes more subversive data collection techniques appealing (Ernst & Young, 2015). The situation of internet users' online privacy has drastically changed in recent years. We've seen it shift from ignoring certain aspects of online data privacy and unchecked data use by internet businesses to enforcing data safety regulations in businesses and letting users choose how much information they want to give. Nevertheless, more work needs to be done. In order to comply with current privacy rules, organizations still require additional direction. In the same vein, privacy laws must be adapted to the quickly evolving sector (Petrosyan, 2024a).

In 2024, the data security market is expected to generate more than \$7 billion in revenue. By 2029, revenue is anticipated to expand at a compound annual growth rate (CAGR) of 11.28%, reaching a market value of more than US\$12 billion (Statista Market Insights, 2024). Consumers directly profit economically from data flows in the digital environment. They take advantage of innovative services like recommendation and search engines, tailored offers and advertisements, and focused goods and services. Additionally, customised communication can help clients make well-informed decisions and lessen information overload (Ansari & Mela, 2016). The question of which information sources are reliable is one that users of social media and internet technologies are increasingly asking themselves (Baltezarević & Baltezarević, 2021). The need for privacy and data protection is becoming more widely acknowledged as more and more social and commercial activities take place online. The gathering, use, and disclosure of personal data to third parties without customers' knowledge or consent is equally concerning. Out of 194 nations, 137 have laws in place to provide data and privacy protection (Unctad, 2021).

Data protection aims to strike a balance between the advantages and disadvantages of processing personal data so that people can feel secure knowing that their information is gathered, held, and used only for appropriate purposes. The adoption of digital government and private sector services, as well as investment, competition, and innovation in the digital economy, may be stimulated by a robust data protection framework that offers assurance (UNCDF, 2022). Prices can decrease when businesses gain access to data. Using data from 300,000 Google Play Store apps, for example, Kummer and Schulte demonstrate that paid apps ask for less user

data than free apps. In addition to the financial advantages, customers may directly gain psychologically from data sharing (Kummer & Schulte, 2019). Open data flows provide businesses with additional information to personalize their messages, goods, and services for each unique customer. Personalization can help consumers make more informed decisions by reducing information overload. Allowing businesses to understand their preferences lowers customer search expenses for consumers, enabling the right messages and products to reach the right person at the right time (Goldfarb & Tucker, 2019). Businesses gain from targeted advertising made possible by data flows. By using targeting, the company may prevent wasteful advertising and naturally boost market distinction (Iyer et al., 2005).

Growing advances in privacy-preserving machine learning (ML) systems allow for the protection of consumer privacy while yet allowing for the extraction of useful data to enhance products and services (Zhou et al., 2020). New methods of information processing are made possible for businesses by developments in network and communication technology. However, these recent advancements in the processing of personal data could affect a person's daily life and introduce new concerns like: transparency (the intricacy of emerging technologies may result in unclear and opaque personal data processing); loss of control (people's comprehension of the systems that handle their personal data may be limited due to the quick growth of technology, which may ultimately limit their ability to exercise control over such data); manipulation (more focused advertising is now possible because of digitalization). Certain weaknesses may be exploited by targeted advertising, which could result in manipulation and compromise personal freedom and autonomy) (GRA, 2022).

LITERATURE REVIEW

According to Nissenbaum, privacy is the authority to control the flow of personal data (Nissenbaum, 2009). Over the years, a number of privacy issue metrics have been developed and examined with a range of causes and consequences. A reliable indicator of people's self-reported privacy concerns covers the following topics: data acquisition; improper access; illegal secondary usage; and error protection (Smith et al., 1996). According to a 2023 survey, nearly 40% of consumers globally think that a company may gain customers' trust by being transparent about how it uses their data. Another 24% of respondents stated that if companies refrain from selling customer data, they may gain greater credibility, and more than 20% stated that it is crucial to adhere to all privacy laws (Petrosyan, 2024b).

One effective method of getting to know clients is behavioral profiling, which is based on both in-person and online purchase habits. One could argue that being watched in some way is neither unusual nor shocking when it comes to e-commerce or retail shopping. Through increasing capabilities to synthesize data from places

where customers might not expect marketers to be, data aggregating tools have enabled marketers to push the limits of organic customer observation. Irrelevant social media searches on topics such as health issues, consumer vehicles, and televisions and cell phones can provide information for these insights (Kshetri, 2014). Companies' irresponsibility in protecting the data of their customers might harm and compromise their reputation (Baltezarević & Baltezarević, 2022). Apple's recent decision to deny U.S. law enforcement backdoor access to a known terrorist's iPhone has made protecting consumer privacy a major topic of discussion in both social and professional circles. In fact, the debate's headlines addressed the idea of utilizing privacy as a tactic explicitly by quoting government prosecutors who said that Apple's rejection was motivated by its concern for its public brand marketing strategy. The company's refusal is marketing-related in the sense that they are concerned with preserving consumer information, property, and privacy, all of which they know their customers value (Lichtblau & Apuzzo, 2016).

Privacy policies can serve as a useful stand-in for how much more power and transparency businesses give their clients, connecting such aspects to business performance and customer behavior. A company with a strong privacy policy can protect itself from possible negative consequences resulting from a close competitor's privacy lapse. Combining this with the broader trend of businesses self-regulating their privacy practices with consumer information indicates that having a clear and concise privacy policy is crucial (Martin et al., 2017). A complex system, the General Data Protection Regulation (GDPR) law of the European Union requires websites to acquire consent for data tracking, give users a number of rights over the use of their data, and mandate specific storage and security criteria. The regulation may not have succeeded in increasing user privacy, but it has created a number of new issues (Purnell, 2023).

Businesses can better understand their clients' demands by using data. Granular activity data from customers can help businesses adopt proactive retention tactics. Consumer data, for instance, may indicate that users of subscription services are at risk of terminating their memberships. The marginal effects of various client retention initiatives can also be seen in these data (Ascarza, 2018). Businesses must prioritize protecting the privacy of their customers' data. To become a leader in its sector, a company must not only be able to adapt but also anticipate all changes and trends in the near future (Baltezarević & Baltezarević, 2019). According to Taylor, the degree of knowledge of customers determines how beneficial privacy regulations are when tracking technologies are in place, enabling retailers to determine customer preferences and discriminate on price. Unless privacy protection is enforced by regulation, corporations will capture their surplus since naive consumers do not expect a seller to utilize every detail about their previous contacts for price discrimination. However, if customers are aware of how merchants may use their data and modify their behavior accordingly, regulation is

not required because it is in a company's best interest to secure customers' data, even in the absence of an explicit rule requiring it to do so (Taylor, 2004). A low-quality company may decide to disclose consumer data in response to competitive pressure if there is a data market. The existence of an extra money stream from data sales undermines the incentives for quality improvement when businesses have two revenue streams: the disclosure revenue from selling consumer data and the sales revenue from products. Consumer data helps organizations focus on differentiating their privacy practices and reduces the intensity of competition when consumers are diverse (Casadesus-Masanell & Hervas-Drane, 2015).

Campbell and colleagues showed that the entrenchment of monopolies might be an unforeseen effect if privacy legislation solely depended on ensuring opt-in consent. The authors demonstrate that consumers are more inclined to give their opt-in agreement to extensive, big networks than to smaller, less well-known businesses. Users may be less inclined to check out services from newer companies and entrants if the law just concentrates on enforcing an opt-in approach. This could result in a natural monopoly, where scale economics includes privacy protection, and hence create obstacles to entry (Campbell et al., 2003). Data collection and safe storage are expensive. Businesses must contend with difficult legal requirements and compliance standards. They must make expensive investments to safeguard stored customer data against nefarious third-party access, including cyberattacks. Updates to the application programming interface (API), enhanced firewalls, and vulnerability assessments by hackers employed by the firm are ways that data is protected. In comparison to this expense, the advantages of data might be minimal (Shy & Stenbacka, 2016).

Artificial intelligence (AI) is being used more and more in a variety of security domains to improve cybersecurity, incident response, and threat identification. By strengthening threat detection, response capabilities, and general cybersecurity measures, AI raises security (Hewlett Packard Enterprise, 2024). Nevertheless, it is not advised to rely solely on technology during the digital transformation process (Papakonstantinidis et al., 2021). On the other hand, the kinds of personal data that AI systems can gather are growing quickly as they get more sophisticated and integrated into our daily lives. We may not even be aware of the amount of information AI systems are collecting about you throughout the course of your day. AI systems gather and analyze vast amounts of data, including location data, web activity, voice and facial recognition, and personal information. Despite its many applications, artificial intelligence poses a number of privacy dangers and challenges (Granados, 2024). Unchecked AI has the potential to distribute modified content, including deepfake videos, reinforce biases, and amplify toxic content. Misinformation, discrimination, and harm to people and society may result from this (Granados, 2024).

Even though empirical research is still in its infancy, recent developments at Google and Apple should contribute to a deeper comprehension of business motivations for privacy preservation. In particular, Google and Apple have limited the kinds of data flows that can leave their operating systems and devices and reach other parties (Bergen, 2021). A significant amount of engineering work has been done to limit the flow of personally identifiable data while facilitating data-driven innovation. Using so-called differential privacy, which attempts to ensure that data can be utilized for statistical analysis while maintaining anonymity, is one development (Abowd & Schmutte, 2019).

CONCLUSION

Considering the possible risks associated with the digital economy, in addition to the advantages of using digital tools, the significance of data privacy becomes even more clear. In this sense, data protection aids in establishing and preserving credibility. Data security laws offer protections that uphold people's rights and liberties regarding their personal information while also fostering the growth of the digital economy.

Protecting cybersecurity and privacy requires strong legislative and regulatory frameworks. Laws protecting personal information and requiring digital service providers to follow strict security guidelines should be passed and enforced by governments. One excellent example of comprehensive data protection law that might serve as an inspiration for comparable frameworks around the world is the General Data Protection Regulation (GDPR) of the European Union. The Personal Data Protection Bill is an attempt to create a legislative framework for privacy and data protection with the goal of safeguarding citizens' private information and regulating data management procedures.

Protecting personal information from artificial intelligence (AI) privacy issues should ultimately be a primary concern for businesses nowadays. As AI applications proliferate, it is imperative that businesses take the appropriate precautions to safeguard user data if they hope to stay competitive in the digital future. However, by restricting access to data and impeding its smooth movement between industries and organizations, stringent data privacy laws can stifle innovation. Therefore, maintaining a dynamic, competitive marketplace requires finding a balance between protecting people's privacy and creating an atmosphere that encourages innovation.

LITERATURE

- Abowd, J.M. & Schmutte, I.M. (2019). An economic analysis of privacy protection and statistical accuracy as social choices. *Am. Econ. Rev.* 109(1):171–202.
- Ansari, A. & Mela, C.F. (2016). E-customization. *J. Mark. Res.* 40(2):131–145.
- Ascarza, E. (2018). Retention futility: Targeting high-risk customers might be ineffective. *J. Mark. Res.* 55(1):80–98.
- Baltezarević, I. & Baltezarević, R. (2019). Prikriveno oglašavanje u novim medijima, *Baština*, sv. 48, pp. 171-179. UDK 659.1 doi: 10.5937/bastina1948171B
- Baltezarević, I. & Baltezarević, R. (2021). Sajber bezbednost: izgradnja digitalnog poverenja, *Megatrend Revija*, Vol. 18 (4), 269-280. doi: 10.5937/MegRev2104269B
- Baltezarević, R. & Baltezarević, V. (2022). The influence of digital political communication supported by neuromarketing methods on consumer perception towards a tourist destination. *Megatrend revija*, Vol. 19, No 2, 13-34. doi: 10.5937/MegRev2202013B
- Bergen, M. (2021). Apple and Google are killing the (ad) cookie. Here's why. Retrieved from: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-04-26/how-apple-google-are-killing-the-advertising-cookie-quicktake#xj4y7vzkg> (Accessed: 13.11.2024.)
- Campbell, K., Gordon, L. A., Loeb, M. P. & Zhou, L. (2003). The economic cost of publicly announced information security breaches: Empirical evidence from the stock market. *Journal of Computer Security* 11 (3), 431–448.
- Casadesus-Masanell, R. & Hervas-Drane, A. (2015). Competing with privacy. *Manag. Sci.* 61(1):229–246.
- Ernst & Young (2015). *Megatrends 2015: Making sense of a world in motion*. EY Global Report.
- Goldfarb, A., & Tucker, C. (2012). Shifts in privacy concerns. *American Economic Review*, 102, 349–353.
- Goldfarb, A. & Tucker, C. (2019). Digital economics. *J. Econ. Lit.* 57(1): 3–43.
- GRA (2022). The importance of data protection for the digital economy. Retrieved from: <https://www.gra.gi/uploads/documents/data-protection/Privacy%20Awareness/Social%20Media%20Campaigns/The%20Digital%20Economy%20-%20Infographics.pdf> (Accessed: 14.11.2024.)
- Granados, A. (2024). AI and Personal Data: Balancing Convenience and Privacy Risks. Retrieved from: <https://velaro.com/blog/the-privacy-paradox-of-ai-emerging-challenges-on-personal-data> (Accessed: 13.11.2024.)

- Hewlett Packard Enterprise (2024). What is AI Security? Retrieved from: <https://www.hpe.com/in/en/what-is/ai-security.html> (Accessed: 15.11.2024.)
- Iyer, G., Soberman, D. & Villas-Boas, J.M. (2005). The targeting of advertising. *Mark. Sci.* 24(3): 461–476.
- Kshetri, N. (2014). Big data’s impact on privacy, security and consumer welfare. *Telecommunications Policy*, 38, 1134–1145.
- Kummer, M. & Schulte, P. (2019). When private information settles the bill: money and privacy in Google’s market for smartphone applications. *Manag. Sci.* 65(8):3470–3494.
- Lichtblau, E. & Apuzzo, M. (2016). Justice department calls Apple’s refusal to unlock iPhone a ‘marketing strategy.’ *New York Times*. Retrieved from: <https://www.nytimes.com/2016/02/20/business/justice-department-calls-apples-refusal-to-unlock-iphone-a-marketing-strategy.html> (Accessed: 15.11.2024.)
- Martin, K. D., Borah, A. & Palmatier, R. W. (2017). Data Privacy: Effects on Customer and Firm Performance. *Journal of Marketing*, 81(1), 36-58. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0497>
- Nissenbaum, H. (2009). *Privacy in Context: Technology, Policy, and the Integrity of Social Life*. Stanford, CA: Stanford Univ. Press.
- 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.
- Petrosyan, A. (2024a). Online privacy worldwide - Statistics & Facts. Retrieved from: <https://www.statista.com/topics/8002/online-privacy-worldwide/> (Accessed: 14.11.2024.)
- Petrosyan, A. (2024b). Global consumers on data privacy priorities effective to build trust 2023. Retrieved from: <https://www.statista.com/statistics/1369919/consumers-data-privacy-building-trust-global/> (Accessed: 14.11.2024.)
- Purnell, S. (2023). The Economics of Data Privacy The Economics of Data Privacy. Retrieved from: <https://thedailyeconomy.org/article/the-economics-of-data-privacy/> (Accessed: 14.11.2024.)
- Shy, O. & Stenbacka, R. (2016). Customer privacy and competition. *J. Econ. Manag. Strategy* 25(3):539–562.
- Solove, D.J. (2008). *Understanding Privacy*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press.
- Smith, J. H., Milberg, S. J., & Burke, J. B. (1996). Information privacy: Measuring individuals’ concerns about organizational practices. *MIS Quarterly*, 167–196.
- Statista Market Insights (2024). Data Security - Worldwide. Retrieved from: <https://www.statista.com/outlook/tmo/cybersecurity/cyber-solutions/data-security/worldwide> (Accessed: 15.11.2024.)

Taylor, C. R. (2004). Consumer privacy and the market for customer information. RAND Journal of Economics 35 (4), 631–650.

UNCDF (2022). The role of data protection in the digital economy. Retrieved from: <https://policyaccelerator.uncdf.org/all/brief-data-protection-digital-economy> (Accessed: 14.11.2024.)

Unctad (2021). Data Protection and Privacy Legislation Worldwide. Retrieved from: <https://unctad.org/page/data-protection-and-privacy-legislation-worldwide> (Accessed: 14.11.2024.)

Zhou, Y., Lu, S. & Ding, M. (2020). Contour-as-face framework: a method to preserve privacy and perception. J. Mark. Res. 57(4):617–639.

CRYOPROTECTANTS FOR FROZEN DOUGH PRODUCTS

^{1*}Amara Rasheed, ¹Farhan Saeed, ¹Muhammad Afzaal

¹Department of Food sciences, Government College University Faisalabad, Pakistan

Ammarasheikh409@gmail.com

f.saeed@gcuf.edu.pk

muhammadafzaal@gcuf.edu.pk

*Corresponding author:

Amara Rasheed

Ammarasheikh409@gmail.com

ABSTRACT

Food freezing involves the gradual freezing of water inside food and preserves freshness, protects heat-sensitive nutrients, and extends shelf life and. Worldwide, the demand for frozen food products is on the rise annually and projected global market size of \$380.5 billion by 2027, growing at a CAGR of 3.4%. Technological advancements such as cryoprotectants are added to dough to minimize freezing damage and maintain dough quality during storage. Intracellular and extracellular cryoprotectants are combined to protect against freezing damage and preserve dough quality though it's being stored. Hydrocolloids and polyols, for instance, improve product quality, reduce the production of ice crystals, and increase water retention. To prevent ice crystallization, advanced freezing techniques including high-pressure freezing, electrically and magnetically assisted freezing, and ultrasound-assisted freezing are used. In frozen meals, natural polysaccharides provide stability and help achieve the correct texture by acting as cryoprotective agents. With an impact on rheological behavior and microstructure, basil seed gum emerges as a suitable cryoprotectant for frozen dough. Although progress has been made, there are still issues that need to be investigated in order to comprehend the interactions between cryoprotectants, evaluate how they affect the quality of the finished product, and remove barriers to the achievement of desired qualities in bakery goods. In order to produce high-quality frozen foods that meet consumer expectations, continuous research and development efforts are necessary to improve freezing methods and cryoprotective measures.

Keywords: Frozen Foods, Hydrocolloids, Dough, ice crystallization

ROLE OF TERNARY SOLVENT MEDIA IN THE KINETICS OF DYE-ELECTROLYTE REACTION

Associate Professor Dr. Rozina Khattak
Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Peshawar 25000, Pakistan
Email: rznkhattak@yahoo.com

Abstract: In this study, the frequently employed mediator, iodide, is oxidized by the selected Fe(III)-based oxidant or sensitizer i.e., dicyanobis(2,2'-bipyridyl)iron(III) using a ternary solvent media consisting of 10% dimethyl sulfoxide, 10% dioxane and 80% water. Because organic solvents are naturally flammable and volatile, it was estimated that the mixed solvent system will continue to work as expected to enhance the stability and effectiveness of a dye-sensitized solar cell (DSSC) in a way that is superior to that of the single organic solvent or their mixes. Research focuses on ways to enhance each of a typical DSSC's component parts in order to enhance its strength, effectiveness, and common design. The sensitizer-mediator electron transfer mechanism in a certain solvent system is one of the critical components of a DSSC that enhances the device's efficiency and stability. To quantify the impact of each parameter, the influence of different factors on the rate of reaction must be measured in order to suggest a mechanism. This investigation highlighted the impact of changing the reactants concentration, acidity, ionic strength and temperature on the electron transfer rate, and reveal the mechanistic path of the electron transfer reaction between dicyanobis(2,2'-bipyridyl)iron(III) and iodide in ternary solvent media.

FERRICYPHEN AS A POTENTIAL AND EFFECTIVE SENSITIZER FOR AQUEOUS DYE-SENSIZED SOLAR CELL

Associate Professor Dr. Rozina Khattak
Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Peshawar 25000, Pakistan
Email: rznkhattak@yahoo.com

Abstract:

Aqueous dye-sensitized solar cells (DSSCs) are drawing interest because of their comparable cost-effectiveness, easy handling, environmental friendliness and stability over other similar solar cells. The other similar DSSCs are based on organic solvents. The organic solvents are volatile, costly, inflammable and toxic to the environment and therefore such solvents not only destabilize the solar cell but also make it expensive and reduce its longevity. The typical components of a DSSC are semiconductor based photoanode, sensitizer, electrolyte or mediator, solvent and counter electrode. The electron-flow starts by excitation of sensitizer after absorbing solar light. The excited sensitizer (reduced sensitizer) gets oxidized by its electron flow to the conduction band of the semiconductor. The reduction of the oxidized sensitizer by taking electron from mediator converts it back to its original electron rich or reduced form. However, the oxidized mediator takes its electron(s) back from the counter electrode that is electron rich because of electron flow from photoanode to it. That's how the circuit completes and photo-energy is converted into electrical energy. This study reveals the potential use of ferricyphen as a sensitizer in an aqueous DSSC. Ferricyphen is an outer-sphere and substitution inert oxidant. It can oxidize iodide easily without any external triggering in aqueous medium. The sensitizer is substitution inert and sparingly soluble in water in reduced form and soluble in water in oxidized form. These qualities make it a potential sensitizer. The kinetics of the redox reaction of the sensitizer-mediator interaction was studied in aqueous medium at constant ionic strength and room temperature. The effect of several experimental parameters including reactants' concentration, pH, ionic strength, iodine and temperature were studied to propose a plausible electron transfer mechanism and rate law for this reaction in aqueous medium.

APPLICATION OF 2-METHYLPROPAN-2-OL AS A CATALYST IN AQUEOUS DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS

Associate Professor Dr. Rozina Khattak

Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,

Peshawar 25000, Pakistan

Email: rznkhattak@yahoo.com

Abstract:

Energy scarcity and financial inflation enforce human to develop easy-to-use, advantageous, affordable, and widely accessible fossil fuel alternatives. Dye-sensitized solar cells (DSSCs) are one of such alternatives to fulfill the demand of energy up to some extent because DSSCs are yet to be improved. Potential to improve their efficiency, sustainability and longevity provides up new research prospects. The interaction between the sensitizer and the mediator is one of several components that keeps the oxidation-reduction process running in a DSSC, which converts solar energy into electrical energy. In aqueous DSSC, dicyanobis(2,2'-dipyridyl)iron(III) can be utilized as an active sensitizer, and then, to oxidize iodide to get back its reduced state to absorb light and gets excited back. Therefore, this core oxidation-reduction reaction should have high rate that can be achieved by homogenous catalysis. Homogenous catalysis may improve a DSSC's efficiency, cost-effectiveness, and environmental friendliness by use of non-toxic environmentally friendly solvent in small proportion to water. This may catalyze the rate of reaction and may increase its stability and cost-effectiveness because of water. As a result, this study is based on the use of 5% v/v 2-methylpropan-2-ol as a catalyst to enhance the rate of reaction of dicyanobis(2,2'-dipyridyl)iron(III)-iodide in 95% (v/v) aqueous medium. The reaction was studied spectrophotometrically owing to highly colored product formation. The kinetics was pursued under the pseudo-first order condition at constant ionic strength and room temperature. The impact of several experimental factors such as pH, ionic strength, iodine's concentration and temperature were determined on rate constant of the reaction to propose an effective catalytic mechanism.

DETECTION OF APRICOT KERNEL OIL ADULTERATION BY DIGITAL APPROACH: FTIR-CHEMOMETRICS

M. El Mouftari^{1,2},
S. Houmani^{1,2},
F. Kzaibet²,
K. Boutoial²,
s. Souhasou¹,
F.Z. Mahjoubi^{1,2*}.
A. Oussama^{1,2}

¹ : Université Sultan Moulay Slimane, Laboratoire d'Ingénierie et de Technologies Appliquées (LITA),
Ecole Supérieure de Technologie de Béni-Mellal,

² : Équipe Spectro- Chimométrie Appliquées et Environnement, département de chimie et
environnement, Faculté des Sciences et Techniques, Béni-Mellal, Morocco

Abstract

In this study we have focused on the use of FTIR (Fourier transform infrared spectroscopy) and chemometrics methods to evaluate and detect adulteration of very important health oil, apricot kernel oil. These seeds are crushed and used to extract pure oil. This oil is adulterated by two adulterants rapeseed oil and sunflower oil with a percentage of adulteration ranging from 4 to 27%. The obtained samples are analyzed by FTIR and processed by chemometrics methods PLSR and PCR without any pretreatment. The results show that the FTIR-PLSR regression model is the good model that is able to detect the adulteration of this oil by both adulterants with a regression coefficient of 0.9993 for rapeseed oil, and 0.9999 for sunflower oil.

Keywords FTIR · Chemometrics, apricot kernel oil, Adulteration.

ASSESSING THE INFLUENCE OF TEACHER TRAINING ON SPECIAL EDUCATION DELIVERY.

Ogunwole Adeshewa Titilayo¹,

Department of Chemistry Education, Federal College of Education Odugbo, Benue state¹

Rabiu Abdullahi²

Department Of Educational Foundation, University Of Jos²,

Corresponding author: adeshewaogunwole@fceodugbo.edu.ng

Abstract

This study investigates the impact of specialized teacher training programs on the effectiveness of special education delivery, with a focus on improving educational outcomes for students with disabilities. Recognizing the increasing diversity of student needs, the research explores how structured training initiatives enhance teachers' competencies in implementing adaptive instructional methods, behavior management strategies, and individualized learning plans. Utilizing a mixed-methods research design, quantitative data from pre- and post-training assessments are combined with qualitative insights from interviews and classroom observations to evaluate the influence of training on teaching practices and student engagement. The findings reveal that teachers who undergo targeted professional development demonstrate significant improvements in their ability to create inclusive learning environments, employ evidence-based strategies, and support students' academic and social-emotional growth. The study also identifies barriers to effective training, such as resource constraints and inconsistent implementation, offering recommendations for scalable and sustainable teacher preparation frameworks. This research underscores the necessity of ongoing professional development tailored to the unique challenges of special education, advocating for institutional and policy-level support to maximize its impact.

Keywords: *Teacher preparation, adaptive instructional methods, behavior management strategies, individualized learning plans, inclusive learning environments, professional growth, educational equity, evidence-based practices.*

Introduction

Teacher training is a cornerstone in advancing the quality and effectiveness of special education. Special education requires educators to work with students who have diverse needs, including physical, cognitive, emotional, and behavioral challenges. Proper training equips teachers with the knowledge, skills, and strategies necessary to address these needs effectively, fostering an inclusive and supportive learning environment. By understanding the principles of individualized education plans (IEPs), behavioral management, and adaptive teaching techniques, trained teachers can tailor their approaches to help each student reach their full potential.

Comprehensive teacher training also promotes awareness of the latest developments in assistive technologies, inclusive teaching methodologies, and legal frameworks governing special education. Educators learn to identify and assess disabilities early, enabling timely intervention that significantly improves learning outcomes. Furthermore, training enhances teachers' ability to collaborate with parents, therapists, and other professionals, ensuring a holistic approach to a student's education. Ultimately, investing in teacher training for special education not only benefits students with disabilities but also strengthens the overall educational framework by promoting inclusivity and equity in schools.

Teacher training is pivotal in the advancement of special education as it equips educators with the skills to meet the unique and diverse needs of students with disabilities. Effective training programs focus on understanding the characteristics of various disabilities and the strategies required to create a conducive learning environment. Teachers who are well-trained in special education can develop individualized learning plans tailored to students' strengths and challenges, ensuring a more inclusive classroom experience. As stated by Smith et al. (2020), specialized training enhances teachers' ability to support students with disabilities, leading to better academic and social outcomes.

Additionally, teacher training fosters competence in using assistive technologies and adaptive tools that are vital for special education. These tools, such as speech-to-text devices or sensory aids, help remove barriers to learning, enabling students to participate more actively in the classroom. Training ensures that teachers are well-versed in these innovations, allowing them to integrate technology effectively into their teaching methods. According to Johnson and Clarke (2018), teachers with adequate training in assistive technology report higher confidence and success in facilitating inclusive learning.

Moreover, teacher training enhances educators' ability to collaborate with stakeholders, including parents, therapists, and school administrators, for a holistic approach to special education. Collaborative efforts ensure that the needs of students with disabilities are met comprehensively, both within and outside the classroom. Training programs emphasize the importance of communication and teamwork, enabling teachers to serve as

advocates for their students. Research by Davis and Martin (2019) highlights that effective collaboration between educators and parents significantly improves the educational experiences of students with special needs.

Well-structured training programs promote an understanding of the legal and ethical frameworks surrounding special education. Teachers become aware of their responsibilities under legislation such as the Individuals with Disabilities Education Act (IDEA), ensuring that students' rights are upheld. This legal awareness empowers teachers to advocate for necessary accommodations and to navigate challenges in a manner that benefits their students. As noted by Perez and Gonzalez (2021), knowledge of special education law enhances teachers' ability to provide equitable opportunities for students with disabilities.

By investing in comprehensive teacher training, educational institutions can improve the quality of special education, creating more inclusive and supportive learning environments. These programs not only enhance teachers' technical skills but also cultivate empathy and a deeper understanding of their students' needs. This ensures that every child, regardless of ability, has access to education that empowers them to reach their full potential.

The absence of adequate training for teachers in special education significantly hampers the effectiveness of instruction for students with disabilities. Teachers without specialized knowledge struggle to identify and address the unique needs of their students, leading to gaps in learning and development. This often results in poorly designed individualized education plans (IEPs) that fail to align with the students' specific strengths and challenges. As Jones and Taylor (2019) note, teachers' limited understanding of disability-specific needs reduces the effectiveness of educational interventions and hinders student progress.

Another major challenge is the inability to effectively manage behavioral and emotional issues commonly associated with some disabilities. Without training in behavior management strategies, teachers may rely on punitive measures or inconsistent practices that exacerbate these challenges. This can create a stressful classroom environment, negatively impacting both students with disabilities and their peers. According to Clark and Edwards (2020), behavioral challenges in special education settings are often poorly managed due to insufficient teacher preparation, leading to disrupted learning experiences.

Furthermore, untrained teachers may lack the skills to incorporate assistive technologies and adaptive tools into their teaching methods, leaving students without the necessary support to engage fully in learning. The rapid evolution of technology in education requires continuous professional development to ensure teachers are equipped to use these tools effectively. Without this training, students miss out on opportunities to overcome learning barriers through technology. Research by Lopez and Brown (2018) emphasizes that limited teacher

proficiency with assistive technologies directly impacts their ability to create accessible and inclusive classrooms.

Collaboration with other stakeholders, such as parents, therapists, and special education coordinators, also becomes a challenge when teachers lack adequate training. Effective special education delivery often requires a team-based approach, but untrained teachers may struggle to communicate and collaborate effectively, leading to fragmented support for students. In the words of Davis and Green (2021), teacher collaboration in special education is undermined by insufficient training, creating gaps in the comprehensive support systems needed for student success.

Lastly, inadequate training leaves teachers unprepared to navigate the legal and ethical complexities of special education. This can result in non-compliance with laws like the Individuals with Disabilities Education Act (IDEA), potentially jeopardizing students' rights to equitable education. Perez and Gonzalez (2021) highlight that teachers unfamiliar with special education law are more likely to face challenges in advocating for their students and implementing mandated accommodations.

Addressing these challenges requires a systemic commitment to teacher training, ensuring that educators are equipped to provide the support and resources necessary for effective special education delivery.

The delivery of quality special education remains a critical challenge, particularly in the absence of adequately trained educators. While special education programs aim to meet the diverse needs of students with disabilities, many teachers lack the necessary preparation to effectively address these requirements. This results in gaps in individualized instruction, ineffective use of resources, and inconsistent classroom practices. The study addresses the pressing need to evaluate the impact of teacher training on the effectiveness of special education delivery, identifying the factors that contribute to or hinder successful outcomes.

Methodology

Study Design

This research employs a mixed-methods approach, integrating both quantitative and qualitative methodologies to provide a comprehensive understanding of the role of teacher training in enhancing special education delivery. The quantitative aspect focuses on measuring the impact of training on outcomes such as student performance and teacher confidence, while the qualitative component explores in-depth perspectives through interviews and observations.

Sample Description

The study involves teachers actively participating in special education programs across diverse educational settings, including public and private schools. A sample size of 150 teachers were targeted, ensuring

representation across various demographics such as age, gender, years of teaching experience, and educational qualifications. Teachers from urban, suburban, and rural regions will be included to account for contextual variations in resource availability and challenges faced in special education delivery.

Data Collection Tools

Surveys: Quantitative data will be gathered through structured questionnaires assessing teachers' training experiences, their perceptions of its effectiveness, and measurable outcomes in their classrooms.

Interviews: Semi-structured interviews with a subset of 30 teachers will provide qualitative insights into the challenges and benefits of teacher training.

Classroom Observations: Observations will document how trained teachers implement strategies in real-time, focusing on instructional techniques, behavior management, and use of assistive technologies.

Training Session Evaluations: Feedback from teachers who have recently participated in training programs will be collected to assess the relevance, quality, and applicability of the training content.

Analytical Approach

Quantitative Analysis: Statistical methods such as descriptive statistics, regression analysis, and ANOVA will be applied to survey data to identify trends, correlations, and significant predictors of improved outcomes in special education.

Qualitative Analysis: Thematic analysis will be conducted on interview transcripts and observation notes, identifying recurring themes and patterns that highlight the impact of training, barriers faced, and areas for improvement.

2) Results of the Study

The quantitative analysis focused on assessing the impact of teacher training on student outcomes, teacher confidence, and classroom practices in special education delivery. Statistical tests were conducted using survey data from 150 teachers.

Table 1: Demographic distribution of the sample population

Demographic Variable	Category	Frequency (n)	Percentage (%)
Gender	Male	60	40%
	Female	90	60%
Teaching Experience	1–5 years	45	30%
	6–10 years	60	40%
	>10 years	45	30%
Educational Qualification	Diploma/Certificate	30	20%
	Bachelor's Degree	90	60%
	Master's Degree	30	20%
Region	Urban	70	46.7%
	Suburban	50	33.3%
	Rural	30	20%

Table 2: Teacher confidence was measured before and after training.

Confidence Level	Pre-Training Mean	Post-Training Mean
Confidence in Delivering Content	3.2	4.5
Managing Special Needs Students	2.8	4.3
Utilizing Assistive Technologies	3.0	4.2

Table 3: The effectiveness of training across urban, suburban, and rural regions.

Source of Variation	Sum of Squares (SS)	Degrees of Freedom (df)	Mean Square (MS)
<i>Between Groups</i>	12.3	2	6.15
<i>Within Groups</i>	60.1	147	0.41
Total	72.4	149	

Table 4: Thematic analysis of interview

Theme	Example Quotations
Enhanced Confidence	I feel much more equipped to handle diverse needs in my classroom.
Behavior Management Skills	The training provided clear strategies to manage challenging behaviors effectively.
Barriers to Implementation	Limited resources, especially in rural schools, make it hard to apply what we learn.

Table 5: Classroom Observation Findings

Parameter Observed	Pre-Training (% Teachers Practicing)	Post-Training (% Teachers Practicing)
Use of Assistive Technologies	25%	70%
Individualized Instruction Techniques	30%	75%
Behavior Management Strategies	40%	85%

Table 6: Training Sessions

Aspect Evaluated	Average Score (1-5)
Relevance of Training Content	4.6
Quality of Training Delivery	4.7
Applicability of Skills	4.4
Satisfaction with Resources	3.8

Discussion

The study highlights the transformative impact of teacher training on special education delivery through a mixed-methods approach. Both quantitative and qualitative findings emphasize significant improvements in teacher confidence, instructional techniques, and classroom management post-training. These results align with prior research that underscores the value of targeted professional development in equipping educators with the skills to address the needs of students with disabilities effectively.

Quantitative results demonstrated a statistically significant improvement in teacher confidence across all measured parameters, including content delivery, managing special needs students, and using assistive technologies. This finding indicates that the training programs were well-designed to address critical challenges faced by special education teachers. Such improvements are crucial for creating inclusive classrooms where all students can thrive.

The ANOVA results revealed regional differences in training effectiveness, with urban teachers reporting the highest gains. This disparity may stem from better access to resources, support systems, and infrastructure in urban schools compared to rural and suburban settings. These findings highlight the need for tailored training approaches that address the unique challenges of resource-constrained areas. While the qualitative data highlighted many positive outcomes, it also revealed significant barriers to the practical implementation of training strategies. Teachers in rural schools cited a lack of access to assistive technologies, inadequate support from school administrations, and resource constraints as major challenges. These findings echo previous studies that stress the importance of providing not just training but also the tools and resources necessary for its application. Classroom observations confirmed that trained teachers were more likely to adopt inclusive practices such as individualized instruction and effective behavior management strategies. These changes indicate that training has a direct and observable impact on teaching quality, benefiting students with diverse needs.

The positive feedback on training relevance, delivery quality, and applicability reflects the effectiveness of the training design. However, the slightly lower satisfaction score for resources highlights the need for supplementary materials and ongoing support to maximize the impact of training.

Conclusion

This study underscores the critical role of teacher training in enhancing special education delivery. The findings demonstrate that well-structured training programs can significantly improve teacher confidence, skills, and classroom practices, leading to better outcomes for students with special needs. However, the study also

highlights regional disparities and resource-related challenges that need to be addressed to ensure equitable access to quality education.

References

- Clark, T., & Edwards, P. (2020). Behavioral challenges in special education: A teacher's perspective. *Journal of Special Education Practices*, 35(4), 203–216.
- Davis, R., & Green, H. (2021). Collaboration in special education: Addressing barriers through teacher training. *Educational Innovations Journal*, 29(2), 45–58.
- Davis, R., & Martin, S. (2019). The role of parent-teacher collaboration in special education success. *International Journal of Inclusive Education*, 27(1), 15–30.
- Jones, L., & Taylor, F. (2019). Teacher preparedness and its impact on individualized education plans (IEPs). *Educational Development Quarterly*, 24(3), 145–160.
- Johnson, P., & Clarke, E. (2018). Assistive technology in inclusive classrooms: Teacher confidence and usage. *Technology in Education Journal*, 12(5), 89–101.
- Lopez, R., & Brown, C. (2018). The role of technology in supporting special education: A teacher's perspective. *Journal of Educational Technology Research*, 16(4), 101–118.
- Perez, L., & Gonzalez, M. (2021). Legal frameworks and teacher advocacy in special education. *Education Law and Policy Review*, 38(2), 67–82.
- Smith, A., Jones, B., & Taylor, L. (2020). Empowering teachers through specialized training in disabilities. *International Journal of Teacher Education*, 14(3), 89–104.

ANALYZING THE ROLE OF DIVERSITY, EQUITY AND INCLUSION INITIATIVES IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS ACROSS NIGERIA

Rabiu Abdullahi¹,

Department of educational foundation, University of Jos¹

Sahabi Abubakar²

Department of educational foundation Taraba Stste University, Jalingo²

Corresponding author: sahabiabubakar89@gmail.com

Abstract

This study critically analyzes the role of diversity, equity, and inclusion (DEI) initiatives in shaping educational environments within institutions of higher learning. Recognizing the growing significance of fostering inclusive academic settings, the research examines the implementation, effectiveness, and challenges of DEI strategies in addressing disparities in access, participation, and achievement among students from diverse backgrounds. Using a mixed-methods approach, the study collects both quantitative data on academic performance metrics and qualitative insights from interviews with students, faculty, and administrative staff to assess the outcomes of DEI programs. The analysis reveals that while DEI initiatives promote a more equitable learning experience by enhancing cultural competency, supporting underrepresented groups, and reducing systemic barriers, challenges such as resistance to change and insufficient institutional support persist. The study concludes with recommendations for improving DEI frameworks to foster sustainable inclusion and long-term academic success for all students, advocating for continued investment in training, policy refinement, and community-building efforts.

Keywords: *Diversity, equity, inclusion, educational policy, cultural competency, systemic barriers, academic achievement, inclusive pedagogy, institutional support, student success.*

Introduction

Diversity, Equity, and Inclusion (DEI) have emerged as foundational principles in shaping equitable and innovative educational systems worldwide. **Diversity** recognizes the vast spectrum of individual differences, including but not limited to race, ethnicity, gender, socioeconomic status, and abilities. **Equity** ensures fair treatment, access, and opportunities for all, while **Inclusion** fosters a sense of belonging and value within educational settings. These principles are increasingly relevant as modern education systems adapt to growing diversity within student populations. Banks and Banks (2019) emphasized that inclusive education is essential for creating learning environments where all students can thrive, regardless of their background. The growing diversity of global student populations underscores the urgent need for structured interventions to address persistent inequities. With students from varied cultural, linguistic, and socioeconomic backgrounds entering schools, educators must create inclusive and equitable learning experiences. Nieto (2017) highlights that culturally responsive teaching strategies are pivotal in ensuring that diverse student populations feel represented and supported. This reinforces the importance of DEI frameworks in bridging opportunity gaps and dismantling systemic barriers. Systemic inequities, such as resource disparities and implicit biases, pose significant challenges to achieving educational equity. Such inequities often result in uneven outcomes, disproportionately affecting marginalized student groups. Ladson-Billings (2018) emphasizes the importance of equity-driven policies that address these systemic challenges. She advocates for comprehensive reforms to dismantle institutional biases, which not only enhance educational access but also foster environments of innovation and creativity.

This study examines the transformative potential of DEI initiatives in improving educational outcomes, tackling systemic barriers, and fostering inclusive innovation. Hammond (2020) demonstrates that schools adopting DEI strategies experience enhanced academic performance and student well-being. By prioritizing DEI, educational institutions can act as catalysts for societal change, equipping students to navigate and contribute to an interconnected world. Understanding and implementing DEI in education is both a moral imperative and a practical necessity in an evolving global landscape. The theoretical foundations of DEI are grounded in critical pedagogical theories, such as those proposed by Freire (2000), who argued that education must serve as a tool for liberation, advocating practices that empower marginalized students. Ladson-Billings (1995) further developed the framework of culturally relevant pedagogy, which emphasizes teaching strategies that reflect students' diverse cultural backgrounds while affirming their identities and experiences. Empirical studies support the positive impact of DEI initiatives on educational outcomes. For example, Boteach et al. (2020) demonstrate that inclusive practices—such as representation in curricula, bias training for educators, and the integration of

diverse perspectives—enhance student engagement and academic achievement, particularly among historically marginalized groups. Similarly, Gay (2010) found that culturally responsive teaching practices significantly improve learning experiences for students from diverse backgrounds. These findings underscore that DEI practices not only promote fairness but also foster dynamic educational environments that empower all students to succeed.

3) *Addressing Gaps in DEI Research*

Despite the successes of DEI initiatives, significant gaps in the literature persist, particularly regarding their long-term impacts. While numerous studies document short-term improvements in student outcomes, there is a dearth of longitudinal research exploring how these strategies influence academic trajectories, career success, and social integration over time. As Dovidio et al. (2017) emphasize, the sustainability of DEI interventions needs further investigation to determine their long-lasting effects on educational achievement and societal inclusion. Challenges in implementing DEI initiatives across diverse cultural contexts also highlight the complexity of these efforts. Although some education systems have made progress, others struggle to adapt DEI practices to fit their unique societal and cultural needs. Arday and Mirza (2018) argue that cultural and political differences shape how DEI initiatives are perceived and implemented, leading to variability in their effectiveness. For example, while racial diversity might dominate discussions in certain countries, other regions prioritize gender or socioeconomic diversity. This underscores the importance of developing context-specific research to tailor DEI strategies effectively to local realities.

4) *Methodology*

To address these gaps, this study employs a **mixed-methods approach**, integrating both quantitative and qualitative data to provide a comprehensive analysis of DEI practices in education. This methodology allows for a nuanced understanding of the effectiveness, challenges, and opportunities associated with DEI interventions.

a) *Quantitative Data Collection*

The quantitative component involves a large-scale survey targeting educational institutions across Nigeria. The survey included approximately 100 educational institutions, involving 200 participants, including students, faculty members, and administrative staff. Key DEI metrics include:

Resource Allocation: Data on the distribution of resources, such as learning materials, support services, and technology, across demographic groups.

Student Performance: Analysis of academic performance segmented by gender, race, ethnicity, and socioeconomic status, examining correlations with DEI practices.

Staff Diversity Metrics: Evaluation of the diversity within faculty and administrative roles, focusing on gender, racial, and ethnic representation, and their influence on DEI policies.

Descriptive statistics identifies trends, while regression analyses assess correlations between DEI practices and academic or institutional outcomes. This methodology draws on frameworks like that of Sälzer and Köller (2019), which leverage large-scale data to evaluate the impact of DEI strategies on educational outcomes.

b) Quantitative Data Collection

Qualitative methods include interviews and focus groups with key stakeholders—students, teachers, and policymakers—to capture lived experiences and perspectives. This approach provides deeper insights into how DEI practices are perceived and experienced across different contexts.

5) Qualitative Data Collection

The qualitative component of this study is designed to explore the nuanced experiences, perceptions, and insights of individuals directly engaged in Diversity, Equity, and Inclusion (DEI) initiatives. To ensure rich, contextually grounded data, the research employs a combination of semi-structured interviews and case studies from selected educational institutions. This approach aligns with qualitative methodologies, as described by Creswell and Poth (2018), emphasizing in-depth, participant-centered data collection to understand complex phenomena like DEI implementation.

The sample for the interviews includes 200 participants, carefully selected to capture diverse perspectives:

Students (100): This group includes both historically marginalized and majority groups, ensuring a broad spectrum of views on inclusivity, representation, and access within educational systems. Students will provide insights into their lived experiences and perceptions of DEI initiatives in their learning environments.

Faculty Members (50): Faculty directly involved in implementing DEI practices offer perspectives on teaching strategies, curriculum design, and the challenges of fostering inclusive classrooms. These insights are crucial for understanding the practical application of DEI strategies at the instructional level.

Administrators and DEI Coordinators (50): Administrators and DEI coordinators share their experiences with policy development, resource allocation, and institutional support structures. Their input will shed light on the organizational and systemic dimensions of DEI implementation.

By triangulating data from these three stakeholder groups, the study aims to provide a comprehensive understanding of the strengths and challenges of DEI initiatives across diverse educational settings. This method reflects the recommendations of Patton (2015), who underscores the importance of capturing diverse viewpoints to ensure a holistic understanding of program implementation and outcomes.

This qualitative approach not only provides detailed insights into individual experiences but also identifies patterns and themes that contribute to a deeper understanding of the systemic and practical implications of DEI initiatives.

Results

The following section presents the results of the study, focusing on the impact of Diversity, Equity, and Inclusion (DEI) initiatives in educational institutions globally. The data was collected through a mixed-methods approach, including quantitative surveys, qualitative interviews, and case studies from a broad sample of educational settings. The analysis provides insights into resource allocation, student performance, staff diversity metrics, and the lived experiences of participants in DEI programs.

Resource Allocation and Student Performance

The survey data revealed significant correlations between equitable resource allocation and improved student performance, particularly among historically marginalized groups. The distribution of educational resources was

measured across 500 institutions, and a strong positive relationship was observed between schools that prioritized resource equity and better academic outcomes for diverse student populations.

Table 1: Average Resource Allocation By Institutional Type And Its Correlation With Student Performance:

Institutional Type	Average Resource Allocation (%)	Correlation with Student Performance (%)
Public Universities	75%	85%
Private Universities	68%	80%
Primary Schools (Urban)	70%	75%
Primary Schools (Rural)	60%	70%
Secondary Schools (Urban)	80%	78%
Secondary Schools (Rural)	65%	72%
Community Colleges	70%	82%

Public universities showed the highest average resource allocation, which correlated with improved student performance, particularly for underrepresented student groups.

Private universities had a lower average resource allocation, though performance remained relatively high, possibly due to additional private funding and more individualized attention.

Urban primary schools performed better than rural counterparts, which might be attributed to better infrastructure and resource availability in urban areas.

Staff Diversity Metrics

Staff diversity was measured in terms of gender, race, and ethnicity across 100 educational institutions. A key finding from the survey is that institutions with more diverse staff reported higher levels of student satisfaction and perceived inclusivity. Table 2: Staff Diversity and Perceived Inclusivity

Institutional Type	Staff Diversity (%)	Perceived Inclusivity (%)
Public Universities	55%	80%
Private Universities	48%	75%
Primary Schools (Urban)	40%	70%
Primary Schools (Rural)	30%	65%
Secondary Schools (Urban)	52%	77%
Secondary Schools (Rural)	38%	60%
Community Colleges	46%	82%

Institutions with higher staff diversity, such as public universities and community colleges in Asia, reported higher perceived inclusivity, suggesting a positive impact of diverse staffing on creating inclusive environments. Rural primary and secondary schools showed lower diversity metrics, which may account for lower perceived inclusivity in these institutions.

Qualitative Findings

Experiences with Inclusivity

Interviews conducted with 200 participants revealed significant insights into the personal experiences and perceptions of inclusivity within educational institutions. The following themes emerged from the qualitative analysis:

Many students, especially from marginalized backgrounds, reported feeling more engaged in schools where the curriculum was diverse and reflected multiple perspectives. This was particularly prominent in urban secondary schools where multicultural curricula were more frequently implemented.

Faculty Training and Bias: Faculty members in institutions that offered ongoing anti-bias training and culturally responsive teaching practices reported greater success in fostering an inclusive classroom environment. Teachers in public universities and community colleges were particularly proactive in integrating these strategies into their teaching methods.

Barriers to Inclusion: Common barriers included lack of resources, resistance from staff or administration, and insufficient professional development on DEI topics. Faculty in rural primary schools frequently cited challenges in adapting DEI practices due to resource constraints and cultural resistance.

Overall Impact of DEI Initiatives

The study found that DEI initiatives positively impacted both student performance and institutional culture across the sample. Institutions that implemented comprehensive DEI practices, such as resource equity, staff diversity, and inclusive curricula, experienced: Higher academic success rates among marginalized student groups, Increased student engagement and satisfaction and Enhanced perceptions of inclusivity from both students and staff.

Conclusion

The results indicate that DEI initiatives are indeed effective in improving educational outcomes, fostering inclusivity, and creating more diverse and equitable educational environments. Institutions that prioritize DEI, particularly in resource allocation, faculty diversity, and inclusive teaching practices, report better academic performance and higher levels of student satisfaction. However, challenges remain, particularly in rural areas and in regions with limited resources, suggesting that tailored approaches are necessary for successful implementation across diverse contexts.

References

- Banks, J. A., & Banks, C. A. M. (2019). *Multicultural Education: Issues and Perspectives*. Wiley.
- Boteach, M., et al. (2020). *Inclusive Education: Practices and Outcomes*. [Publisher details if applicable].
- Freire, P. (2000). *Pedagogy of the Oppressed*. Continuum.
- Gay, G. (2010). *Culturally Responsive Teaching: Theory, Research, and Practice*. Teachers College Press.
- Hammond, Z. (2020). *Culturally Responsive Teaching and the Brain: Promoting Authentic Engagement and Rigor Among Culturally and Linguistically Diverse Students*. Corwin.
- Ladson-Billings, G. (1995). "Toward a Theory of Culturally Relevant Pedagogy." *American Educational Research Journal*, 32(3), 465–491.
- Ladson-Billings, G. (2018). *The Dreamkeepers: Successful Teachers of African American Children*. Jossey-Bass.
- Nieto, S. (2017). *Affirming Diversity: The Sociopolitical Context of Multicultural Education*. Pearson.
- Arday, J., & Mirza, H. S. (2018). *Dismantling Race in Higher Education: Racism, Whiteness and Decolonising the Academy*. Springer.
- Dovidio, J. F., Gaertner, S. L., & Saguy, T. (2017). "Intergroup Contact: Past, Present, and Future." *Group Processes & Intergroup Relations*, 20(5), 601–606. <https://doi.org/10.1177/1368430217712053>
- Sälzer, C., & Köller, O. (2019). "Educational Equity and School Performance: Evidence from Large-Scale Assessments." *Educational Research Review*, 26, 88–103. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.12.002>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research and Evaluation Methods* (4th ed.). SAGE Publications.

ENHANCING WOOD PROPERTIES THROUGH HEAT TREATMENT: EFFECTS OF TEMPERATURE AND HEATING MEDIA ON FAST-GROWING PLANTATION SPECIES

By: Intan Fajar Suri*

Department of Forestry, Faculty of Agriculture, University of Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*intanfajars@gmail.com

*intan.fajar@fp.unila.ac.id

Abstract

Wood modification through heat treatment has shown significant potential in improving wood properties, particularly for fast-growing species from plantation forests that often exhibit inferior quality. Heat treatment processes are conducted at temperatures ranging from 160–260°C, using media such as oil (oil heat treatment) or air (air heat treatment), with results varying depending on the method employed. This treatment effectively alters the physical, mechanical, and aesthetic properties of wood, while also enhancing its resistance to destructive organisms like fungi. However, it also has drawbacks, such as reduced wood strength. The findings indicate that oil heat treatment is more effective in improving certain wood properties compared to air heat treatment, especially in reducing volume shrinkage. Key factors influencing changes in wood properties include treatment temperature and the heating medium used. This study highlights the necessity of conducting in-depth analyses of specific wood species to support the application of heat treatment in the Indonesian wood industry.

EFFECT OF COMBINATION AND PRE-TREATMENT ON THE DURABILITY AND DIMENSIONAL STABILITY OF WOOD COMPOSITE PRODUCTS

By: Intan Fajar Suri*

Department of Forestry, Faculty of Agriculture, University of Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*intanfajars@gmail.com

*intan.fajar@fp.unila.ac.id

Abstract

This study evaluates the effect of combining wood and bamboo particles with various pre-treatments on the durability and dimensional stability of hybrid particle boards. Using fast-growing woods such as *Falcataria moluccana* wood, *Dendrocalamus asper* bamboo, and *Anthocephalus cadamba* wood, particle boards were manufactured through a controlled process involving hot pressing at 120°C and conditioning at 65% relative humidity. Durability was assessed through a graveyard test, measuring weight loss and visual damage, while dimensional stability was tested using wet-dry cycles to determine thickness swelling. Results indicated that pre-treatments, such as steam and hot immersion, significantly reduced weight loss, visual damage, and thickness swelling compared to untreated boards. Additionally, hybrid particle boards combining wood and bamboo particles demonstrated superior performance in both durability and dimensional stability. These findings suggest that optimized material combinations and pre-treatments enhance the structural properties of particle boards, offering potential for improved applications in construction and furniture manufacturing.

PREPARATION, CHARACTERIZATION AND APPLICATION OF METAL OXIDES BASED PHOTOCATALYST IN DEGRADATION OF HAZARDOUS DYE

Associate Professor Dr. Rozina Khattak

Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,

Peshawar 25000, Pakistan

Email: rznkhattak@yahoo.com

Abstract:

The synthesis and use of an affordable photocatalyst to degrade the dangerous malachite green has been examined in this work. Despite being a widely used and reasonably priced dye in industry, malachite green poses significant risks due to its high toxicity, carcinogenicity, and persistence in aquatic environments. The degradation experiments were carried out in a variety of conditions; including room light (visible white light), complete darkness, and direct sunlight. The percentage of MG that was degraded showed that the photocatalyst (composite) was most effective in the dye degradation process for all of the composite's selected dosages, ranging from 0.0005 g to 0.05 g. Additionally, the catalyst effectively degrades the high concentration of MG. In sunlight, the composite's photocatalytic effectiveness was higher in all conditions—acidic, neutral, and alkaline. The study concludes that the selected oxide combination offers a cost-effective and efficient method of treating dye-contaminated wastewater.

PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF BENZAL GREEN IN AQUEOUS MEDIUM

Associate Professor Dr. Rozina Khattak

**Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Peshawar 25000, Pakistan
Email: rznkhattak@yahoo.com**

Abstract:

Degradation is one of the best methods because of its high effectiveness and comparatively non-toxic degradation products, however many physical and chemical strategies have been explored to remove different dyes from wastewater. In this work, the ternary composite-based photocatalyst was synthesized and characterized using X-ray diffraction analysis. Then, employing peroxydisulfate in an aqueous solution, the ternary compound was employed as a catalyst to degrade malachite green. According to the pH impact, the ternary composite showed catalytic activity for the dyes' degradation throughout a broad pH range. The high dye concentration was readily broken down by the composite's catalytic action. The effects of exogenous ions such as carbonate and bicarbonate ions, as well as tertiary butyl alcohol were also examined on the degradation kinetics.

BIODIVERSITY OF MARINE MACROALGAE IN ORAN COAST (ALGERIAN WEST COAST)

Asmaa Mansouri¹, Ahmed Kerfouf²

¹University center of Naama, Laboratory of Sustainable Management of Natural Resources In Arid And Semi-Arid Areas (GDRN), 45000, Algeria

²University of Sidi Bel Abbas, Laboratory of Spaces of Ecodevelopment, 22000, Algeria
ORCID IDs:A.Mansouri 0000-0002-0673-0085 ; A. Kerfouf 0000-0002-4466-1201

*Corresponding author: kerfoufahmed@yahoo.fr / ahmed.kerfouf@univ-sba.dz

Abstract

The aim of this work is to establish the current state of knowledge of the macroalgae on the Oran coasts. This research used a survey method using three stations (Marsa El Hadjaj, Kristel and Ain Franine). Sampling was taken out in the intertidal zone of the coastal area. The study was conducted from March to April 2020. Floristic studies have been mainly focused on identifying the algae growing on rocky substrata. The results showed that there were 22 species of macroalgae grouped into 12 orders, 13 families, and 3 divisions: 5 Phaeophyceae, 8 Ulvophyceae and 9 Florideophyceae. The Ain Franine site is the most diverse, followed by Marsa El Hadjaj and Kristel with (21, 16 and 10 species) respectively. With an Global Average Cover of 47.80%, the Florideophyceae dominate the site of Marsa El Hadjaj, and the Chlorophyceae dominate at the sites of Ain Franine and Kristel with (52.53%; 48.35% and 48.35%) respectively.

Keywords: Macroalgae, Phaeophyceae, Ulvophyceae, Florideophyceae, coastal ecosystems, Algerian west coast

SHARIA ECONOMY: PRABOWO'S FLAGSHIP STRATEGY TO ACHIEVE 8% GROWTH

Saela RIZQINA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-6489-6647>.

Abstract

President Prabowo Subianto through Coordinating Minister for Economic Affairs Airlangga Hartarto emphasized the commitment to achieve the 8% economic growth target by 2029. One of the main strategies is to utilize the huge potential of the Islamic economy and finance. Airlangga revealed that the target is based on the track record of high economic growth in the 1986-1997 era, with a peak of 8.2% in 1995, which is a valuable lesson to adjust policies in the current global economic context.

With the largest Muslim population demographic in the world, Indonesia has great potential to develop the Islamic economy, which currently includes the Islamic financial investment sector, halal industry, modest fashion, pharmaceuticals, and Muslim-friendly tourism. By 2024, the contribution of Islamic businesses to GDP will reach 46.71%. The government focuses on developing the real sector, Islamic financing, and empowering MSMEs to drive economic inclusiveness and sustainability. Sharia economy is considered a strategic growth catalyst in supporting economic resilience and realizing Indonesia's long-term development vision.

Keywords: Sharia economy, Financial digitalization, Economic growth, Halal industry

A. INTRODUCTION

Indonesia, as the country with the largest Muslim population in the world, has great potential to develop Islamic economy and finance. Under the leadership of President Prabowo Subianto, sharia economy is now one of the mainstay strategies to achieve the 8% economic growth target by 2029. This target reflects the government's ambitious vision to bring Indonesia to a more advanced economic level, in line with the Medium-Term Development Plan 2024-2029.

This decision is based not only on demographic potential, but also on Indonesia's track record of economic growth, which once reached 8.2% in 1995. Sharia economy offers an inclusive and sustainable approach, by integrating strategic sectors such as the halal industry, Islamic financing, and sharia-based entrepreneurship. In the midst of global economic dynamics, this strategy is expected to be a driving force for growth while supporting the empowerment of MSMEs and creating jobs.

This article will review how Islamic economics is positioned as a key instrument in the national development vision, as well as the opportunities and challenges faced in realizing inclusive and sustainable economic growth.(Rachman, 2024)

B. METHODS

Achieving the 8% economic growth target through strengthening the Islamic economy is done with a strategic approach that involves the following steps:

1. Economic Track Record Analysis

The government utilized historical data on Indonesia's economic growth during the 1986-1997 era, when economic growth peaked at 8.2% in 1995. This analysis is the basis for developing policies that are relevant and adapted to the current global economic challenges.

2. Development of Strategic Sectors of Islamic Economy

Focus is given to key sectors, such as:

- a) Halal Industry: Covers food, beverage, fashion, pharmaceutical, and cosmetic products.
- b) Sharia Financing: Involves increasing access to capital through Sharia People's Business Credit (KUR Syariah) and Sharia-based investments.
- c) Muslim Friendly Tourism: Enhancing the attractiveness of tourism based on Islamic values.

3. Strengthening the Sharia Economic Ecosystem

Collaboration between the Islamic finance sector, real sector, and Islamic social institutions is optimized to create an inclusive and sustainable ecosystem. This step includes capacity building of Islamic business actors, cross-sector synergy, and implementation of digital technology in Islamic finance.

4. MSME Empowerment

The government provides direct support to MSMEs through sharia financing and sharia-based entrepreneurship development. This focus aims to create new jobs and promote economic inclusiveness.

5. Monitoring and Evaluation

The implementation of Islamic economic policies is monitored regularly to measure its effectiveness in supporting economic growth. The evaluation is carried out using economic indicators, such as the contribution of the Islamic sector to GDP, the participation rate of MSMEs, and increasing the competitiveness of the halal sector in the global market. This approach is expected to realize economic growth that is sustainable, inclusive, and in accordance with Indonesia's development vision in 2029.

C. RESULTS AND DISCUSSION

Strengthening the Islamic economy as one of the main strategies of President Prabowo Subianto's administration in achieving the 8% economic growth target by 2029 represents an ambitious step that has historical basis and strategic potential. The following are the results and discussions related to this effort:

1. The Potential of Sharia Economy in Indonesia

As the country with the largest Muslim population in the world, Indonesia has great opportunities in the development of the Islamic economy. With 87% of the total population being Muslim, the sector covers a vast and growing market. By 2024, the contribution of the Islamic economy to the Gross Domestic Product (GDP) will reach 46.71%. This figure shows that the Islamic economy is not only a support, but also an important part of the national economy.

Some of the leading sectors that support the Islamic economy include:

- a) Halal Industry: Halal products, such as food, beverages, cosmetics, pharmaceuticals, and modest fashion, have become an integral part of the Indonesian lifestyle.
- b) Sharia Financing: Through financial instruments such as the Sharia People's Business Credit (KUR Syariah), access to capital for MSMEs continues to be improved.
- c) Halal Tourism: Indonesia is becoming a major destination for global Muslim travelers, with great potential in the development of tourist facilities and services that are in line with Islamic values.

2. Implementation Strategy of Sharia Economy

The government targets economic growth through strengthening strategic sectors in the Islamic ecosystem. This strategy includes:

- a) Diversification of Growth Sources: In addition to focusing on the halal industry and Islamic financing, the government is encouraging sharia-based entrepreneurship as one of the drivers of real sector economic growth.
- b) Inter-sector Collaboration: Synergies between the Islamic finance sector, real sector, and Islamic social institutions are expected to create an inclusive and sustainable ecosystem.
- c) Digitalization of Islamic Finance: The government is also utilizing technology to accelerate Islamic financial inclusion, such as the use of Islamic fintech applications to support small and medium enterprises.

3. Support for MSMEs

The empowerment of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) is the main focus of this strategy. MSMEs contribute 60.51% to Indonesia's GDP and are the backbone of the national economy. Through sharia financing schemes such as KUR Syariah, the government provides easier access to capital in accordance with Islamic principles.

MSMEs that are empowered in the sharia ecosystem not only benefit from financial aspects, but also from training and mentoring provided by the government. With this support, MSMEs are expected to be able to compete in local and global markets.

4. Track Record of Economic Growth in the Past

The 8% economic growth target is not a random number. Indonesia achieved an average growth of 7.3% in the period 1986-1997, with a peak of 8.2% in 1995. This data shows that the target is possible to achieve with the right strategy and policies that are adaptive to current global conditions.

Airlangga Hartarto, as Coordinating Minister for Economic Affairs, emphasized the importance of learning from past policies while adapting them to current challenges. One important lesson is the importance of diversifying economic sectors and increasing the competitiveness of local products in the international market.

5. Challenges in Implementing Sharia Economics

Despite its great potential, the development of the Islamic economy in Indonesia also faces a number of challenges, among others:

- a) Lack of Islamic Financial Literacy: Many people do not fully understand the benefits and principles of Islamic economics, resulting in limited adoption of Islamic financial services.
- b) Limited Digital Infrastructure: The implementation of Islamic finance digitization requires reliable infrastructure, especially in rural and remote areas.

- c) Competition in the Global Market: To compete with other countries such as Malaysia and the United Arab Emirates that are more advanced in the Islamic economy, Indonesia needs to improve its product innovation and competitiveness.

6. Role of Government and Stakeholders

The government has an important role in creating a conducive environment for the development of the Islamic economy. Through regulations, fiscal incentives, and policy support, the government ensures the sector can grow well.

In addition, collaboration with financial institutions, businesses, and Muslim communities is key in accelerating the strengthening of the sharia ecosystem. The government is also working with international organizations to promote Indonesian halal products in the global market.

7. Expected Impact

Effective implementation of Islamic economic strategies is expected to have broad positive impacts, including:

- a) Sustainable Economic Growth: With a focus on the real sector and inclusiveness, Islamic economics can be a driver of stable and sustainable growth.
- b) Community Empowerment: Supporting MSMEs and job creation will improve the welfare of the community, especially at the grassroots level.
- c) Enhancing Indonesia's Global Position: As a major player in the Islamic economy, Indonesia has the potential to become a global halal hub, which will enhance the country's competitiveness and image in the international arena.

D. CONCLUSION

The development of the Islamic economy as one of the main pillars to achieve the 8% economic growth target by 2029 is a strategic step that is relevant to Indonesia's demographic conditions and potential. With the right policy support, cross-sector collaboration, and empowerment of MSMEs, the Islamic economy can be a driving force for inclusive and sustainable growth.

However, the success of this strategy largely depends on the ability of the government and stakeholders to overcome existing challenges, such as low Islamic financial literacy and the need for adequate infrastructure. If implemented well, Islamic economics will not only help achieve economic growth targets, but also strengthen Indonesia's socio-economic foundation in the long run.

E. REFERENCE

- Hartarto, A. (2024). Strategi Ekonomi Syariah untuk Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. Disampaikan oleh Menteri Koordinator Bidang Perekonomian dalam berbagai kesempatan resmi.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2024). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2024-2029. Jakarta: Bappenas.
- Data Statistik Ekonomi Syariah. (2024). Kontribusi Ekonomi Syariah terhadap PDB Indonesia. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- World Halal Council. (2024). Global Islamic Economy and Indonesia's Position. Halal Industry Analysis Report.
- Rachman, A. (2024). *Ekonomi Syariah Jadi Andalan Prabowo Kejar Target Pertumbuhan 8%*. CNBC Indonesia. <https://www.cnbcindonesia.com/syariah/20241030130444-29-584191/ekonomi-syariah-jadi-andalan-prabowo-kejar-target-pertumbuhan-8>

REVIEW OF SHARIA ECONOMIC LAW ON SHARIA STOCK INVESTMENT ON THE STOCK EXCHANGE

Widya Silfiana, Fitri Kurniawati

Email : Widya.Silfiana@Mhs.Uingusdur.Ac.Id

Sharia Economics Study Program, Faculty Of Islamic Economics And Business

Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid

Pekalongan

ABSTRACT

The sharia capital market in Indonesia has experienced significant development with the launch of sharia investment instruments such as sharia shares, sukuk and sharia mutual funds. One of the popular instruments is sharia shares which are traded on the Indonesia Stock Exchange (BEI). However, there are still doubts among investors regarding the halal practice of investing in sharia shares. This research aims to analyze the practice of investing in sharia shares on the IDX from the perspective of sharia economic law. The research method used is normative juridical with a qualitative approach. Data was obtained from a literature study of primary and secondary legal sources. The research results show that sharia stock investment is permitted in sharia economic law by complying with sharia principles regulated in the POJK and the DSN-fatwa. MUI. Sharia share transactions on the IDX use the bai' al-musawamah contract, namely buying and selling using a continuous bargaining process. In addition, traded shares must meet certain financial ratio criteria to ensure compliance with sharia principles. This research contributes to providing a comprehensive understanding of sharia stock investment practices in Indonesia from the perspective of sharia economic law.

Keywords: sharia investment, sharia shares, Indonesian Stock Exchange, sharia economic law

EFFORTS TO REMOVE DISCRIMINATION TO ADDRESS SOCIAL STIGMA AGAINST PERSONS WITH DISABILITIES

Nanda Kartika Putri

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

nanputgsm12@gmail.com

ABSTRACT

Social stigma against people with disabilities is one of the main barriers to realizing an inclusive and equitable society. This stigma often leads to discrimination, which limits access to fundamental rights, such as education, employment, and public services. This article discusses the various strategic efforts that can be made to eliminate discrimination as a primary step in overcoming the stigma. The approach used includes a literature review and policy analysis related to including persons with disabilities. The results show that public education through awareness campaigns can change people's mindsets, thereby reducing negative stereotypes. In addition, strengthening policies that guarantee physical and non-physical accessibility, such as the implementation of the Law on Persons with Disabilities, is an important step in providing equal opportunities. Active participation of persons with disabilities in various social sectors also plays a significant role in eroding stigma and strengthening inclusion.

Keywords: Discrimination, Social Stigma, Disability

SHOPEE'S PUBLIC RELATIONS STRATEGY IN BUILDING TRUST MARKETING: CASE STUDY OF FLASH SALE PROGRAMME

Dyah Fadila, Dwi Novaria Misidawati

dyah.fadila@mhs.uingusdur.ac.id, dwi.novaria.misidawati@uingusdur.ac.id

Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam,
Indonesia

Abstract

This research examines the strategic role of Shopee's Public Relations (PR) in building consumer trust, especially in the Flash Sale program. In an increasingly competitive digital era, consumer trust is a crucial factor in the success of e-commerce. Along with the increasing trend of online shopping, Shopee as one of the leading e-commerce platforms is required to continue to build and maintain consumer trust. Using a qualitative research method with a literature study approach, this research analyzes how Shopee's PR performs its function as a communication bridge between the company and consumers. The results show that Shopee's PR plays a vital role in building consumer trust through two main strategies: push strategy and pull strategy. Push strategy is implemented through program promotions and campaigns in various media, while pull strategy is realized through incentives such as free shipping vouchers and cashback. The research findings also revealed that the success of Shopee's Flash Sale program depends not only on the pricing strategy, but also on PR's ability to communicate transaction security, product authenticity, and ease of use of the platform. This study found that consumer trust in the Flash Sale program is built through positive experiences, assurance of transaction security, and transparency of information managed by the PR team. This research contributes to the understanding of the important role of PR in building consumer trust in the e-commerce sector, particularly in promotional programs that require a high level of trust such as Flash Sale. The practical implications of this research can be used as a reference for other e-commerce platforms in developing effective PR strategies to build consumer trust.

Keywords: *Public Relations, E-commerce, Consumer Trust, Flash Sale, Shopee*

HARMONY OF RELIGION AND SCIENCE: FINDING COMMON GROUND IN THE MODERN ERA

M. Akmal Khoirur ROZIQ

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-4741-9554>

Abstrak

The relationship between religion and science has been a topic of long debate in the history of human civilization. Religion often centers on belief, morality, and the meaning of life, while science focuses on observation, experimentation, and rational explanations of natural phenomena. This difference in approach often creates tension, especially when science offers discoveries that conflict with literal interpretations of religious teachings. In the modern era full of technological advances and social change, this view is starting to shift with efforts to bridge these differences through productive dialogue. This article aims to explore the harmony between religion and science by highlighting history, conflict, and potential synergy in the modern era. A philosophical approach involving the epistemology of religion and science, as well as integration in education and cross-disciplinary dialogue is the key to building a more inclusive understanding. Research shows that this collaboration is not only able to answer contemporary ethical challenges, but also enrich human understanding of existence. Through educational reform, reinterpretation of religious teachings, and interdisciplinary dialogue, harmony between religion and science can become a reality that supports the progress of civilized society and solutions to various global challenges.

Keywords : *Harmony of religion and science, Cross-disciplinary dialogue, and Epistemology of religion and science*

INTRODUCTION

The relationship between religion and science has been a long debate in the history of human civilization. The two are often seen as two different worlds: religion is centered on beliefs, morality, and questions about the meaning of life, while science rests on observations, experiments, and rational explanations of natural phenomena. These differences in approaches often cause tension, especially when science offers discoveries that contradict the literal interpretation of religious teachings.

However, in the modern era filled with technological advancements and social changes, this view is starting to shift. Many contemporary thinkers and scientists seek to bridge the gap between religion and science, creating a space for productive dialogue. In this context, religion can provide moral guidance and purpose in life, while science helps us understand the world in depth.

History shows that collaboration between religion and science is not new. Scientists such as Galileo Galilei and Isaac Newton, despite being known for their great contributions to the world of science, still have strong religious beliefs. This shows that religion and science actually have the potential to complement each other, not cancel each other.

This article aims to explore the harmony between religion and science by highlighting the history, conflicts, and potential synergies between the two in the modern era. Through a more inclusive approach, we can find common ground that enriches our understanding of human existence and helps answer ethical challenges in today's technological developments. (Muhammad Awaluddin Rahmat, 2024)

METHOD

This article is based on a literature analysis that draws on relevant history, theory and case studies. Data was collected from sources that discuss the relationship of religion and science, including historical figures such as Galileo and Newton, as well as modern views such as the work of Francis Collins.

RESULT AND DISCUSSION

1. Philosophical Understanding: The Intersection of Religious and Scientific Epistemology

Religion and science have different but complementary epistemological approaches. Religion is rooted in faith and is often normative, offering a moral framework and purpose in life. Science, on the other hand, focuses on observation, experimentation and proof. Their common ground lies in the shared goal of understanding reality and benefiting humanity. In Islamic philosophy, the concepts of 'reason' and 'revelation' are often seen as complementary. For example, Ibn Sina and Al-Farabi viewed reason as a means to understand revelation, while revelation provided moral direction and value for science. In the modern world, this view can be expanded by

integrating religious spiritual values into the scientific process without compromising the principles of rationality.

2. History of Harmony between Religion and Science: Lessons from the Past

In medieval times, particularly in Islamic civilization, science flourished under the auspices of religion. Figures such as Al-Khwarizmi, Ibn Sina and Al-Biruni demonstrated that science can flourish when supported by a religious worldview that encourages the pursuit of knowledge as a form of worship. In the European Christian tradition, Galileo Galilei and Newton, despite facing challenges from religious institutions, viewed scientific research as a way to understand the greatness of God. However, the advent of the Enlightenment era in the 17th and 18th centuries created a paradigm shift, where science began to be separated from religion. The secularization that took place in Europe created a sharp dichotomy between the two. In the modern era, it is important to re-learn from history about how this harmony was once created and its relevance to answer contemporary challenges.

3. Interdisciplinary Dialogue: A Path to Mutual Understanding

Research shows that interdisciplinary dialog between religion and science can lead to a deeper understanding of global issues. For example: The Environmental Crisis: In religious traditions, protecting the environment is part of moral responsibility. This approach aligns with science, which offers technological solutions to mitigate climate change. Their collaboration results in a more holistic approach. Bioethics: Assisted reproductive technologies (such as IVF) and genetics raise ethical questions that can only be answered by a combination of religious principles and scientific knowledge. Artificial Intelligence (AI): The development of AI raises questions about the nature of humanity, moral responsibility and the purpose of the technology itself. Religion can offer ethical perspectives that science does not always consider. This dialog also helps mitigate conflicts that often arise from misunderstandings or fear of the changes brought about by modern technology.

4. Integration in Education: Shaping Future Generations

Education is key to creating harmony between religion and science. The research shows that curricula that integrate these two disciplines can produce a generation that is critical thinking, empathetic and moral. For example: In science subjects, connecting scientific discoveries with spiritual concepts can give students a broader perspective. In religious education, emphasizing that the pursuit of knowledge is part of worship can encourage openness to modern technological and scientific developments. In addition, training for educators in teaching the relationship between religion and science is also an important factor. This aims to reduce the exclusive view of one aspect only.

5. Reinterpretation of Religion in the Modern Era

Results show that reinterpretation of religious texts with a modern hermeneutical approach can be one way to harmonize religious teachings with scientific developments. For example, Qur'anic verses about creation can be understood as a signal to continue learning and researching the universe, not as a literal explanation of the origin of life. This approach has also been applied in some religious traditions, such as the modern Catholic approach that supports the theory of evolution as part of the divine plan, or the views of some Islamic scholars who accept the Big Bang theory as compatible with the concept of creation. Discussion The results of this study show that harmony between religion and science is something that can be achieved through several strategic approaches. Value alignment: Religion provides moral values and life goals that can guide the application of science. Meanwhile, science provides empirical understanding that can enrich religious beliefs. For example, the study of the complexity of DNA can strengthen a person's faith in science.

CONCLUSION

Harmony between religion and science in the modern era is not a utopia, but an urgent need to address global challenges. These two disciplines have complementary roles in giving meaning to life, building a civilized society, and creating solutions to contemporary problems. Through philosophical approaches, interdisciplinary dialog, educational reform, and reinterpretation of religious teachings, this harmony can be achieved. It is important to continue to strengthen these initiatives so that they can make a real impact on the lives of humanity in the future.

REFERENCES

Collins, F. S. (2006). *The Language of God: A Scientist Presents Evidence for Belief*. Free Press.

The history of the relationship between religion and science in the context of Galileo and Newton.

The development of Copernicus' heliocentric theory and Darwinian evolution from a theological perspective.

Ethical challenges in the development of artificial intelligence and genetic engineering.

Muhammad Awaluddin Rahmat. (2024). *Religion and science: Finding common ground in the Modern Era*. News.

[https://kumparan.com/awal-rahmat/agama-dan-ilmu-pengetahuan-mencari-titik-temu-dalam-era-modern-](https://kumparan.com/awal-rahmat/agama-dan-ilmu-pengetahuan-mencari-titik-temu-dalam-era-modern-23uhdzVrGE8)

23uhdzVrGE8

THE INFLUENCE OF SOCIAL MEDIA ON SOCIAL INTERACTION PATTERNS BETWEEN VIRTUAL SPACE AND THE REAL WORLD

NEHAYATUL NAJWA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-8394-4339>

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

This study aims to analyze the impact of social media on social interaction patterns, both in the virtual space and the real world. Method The research employs a systematic literature review method, gathering data from relevant journals and scholarly articles published between 2014 and 2024. Results/Conclusion The findings indicate that social media significantly influences social interaction patterns. On one hand, it facilitates faster and wider communication, enabling individuals to connect with a larger number of people virtually. On the other hand, excessive use of social media can reduce the quality of face-to-face interactions, increase social isolation, and lead to more superficial relationships. Furthermore, while social media can strengthen existing relationships, it also has the potential to create conflicts among individuals due to misinterpretation of digital communication. In conclusion, social media plays a dual role in shaping social interaction patterns in the digital era, highlighting the need for a balance between technology use and direct interaction to maintain the quality of social relationships.

Keywords: social media, social interaction, virtual space, real world, digital era

TURNING ISLAMIC ECONOMICS INTO A LIFESTYLE: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES**Oktavia Janate AULIANA****Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia****ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2312-5844>****Abstract**

Sharia economy has great potential to be implemented as a lifestyle in Indonesia, especially through real sectors based on agriculture, micro and small businesses. This article discusses how the Sharia Economic Movement (Gres!) together with Mitra Mikro Social Investment seeks to encourage the development of the sharia economy, particularly through cash waqf and productive waqf. These activities not only provide economic benefits, but also great social benefits. This article also highlights the importance of literacy and collaboration between the community, entrepreneurs, government, and religious leaders to improve the understanding and implementation of Islamic economics in society. It analyzes the waqf-based business models developed by various institutions such as BPKH and the Indonesian Waqf Board, as well as the role of the Gres! Foundation in driving the growth of Islamic banking assets in Indonesia.

Keywords: Sharia Economy, Sharia Lifestyle, Sharia Economic Movement (Gres!), Social Investment Micro Partner, Productive Waqf.

A. INTRODUCTION

Sharia economy is an economic model based on Islamic sharia, which prioritizes financial gain over social welfare and justice. Indonesia, the world's largest Muslim-majority country, is increasingly interested in implementing sharia economy as a way of life. Sharia economy can be applied in various fields, ranging from the financial and banking sectors to simple sectors such as agriculture and micro, small and medium enterprises (MSMEs).

The concept of Islamic economics has received attention recently not only as an alternative economic system, but also as a lifestyle that can aid inclusive and sustainable economic development. One of the initiatives driving this transformation is the Gerakan Ekonomi Syariah (Gres!), which in collaboration with partners such as Social Investment Micro Partners, concentrates on the development of the Islamic economy through cash waqf and productive waqf instruments. In addition to driving economic growth, this effort aims to have a broader social impact, particularly on the underprivileged. Making Islamic economics a way of life has a lot of potential, but Indonesia faces many challenges. Some of the obstacles to overcome include a lack of knowledge

about Islamic economics, a lack of public understanding of the benefits of productive waqf, and a lack of cooperation between entrepreneurs, the government, the community, and religious leaders. Therefore, effective cooperation between various parties is needed to improve the understanding and implementation of Islamic economics and to ensure that Islamic economics can fit into people's daily lives.

The purpose of this article is to investigate the possibilities and barriers associated with the adoption of Islamic economics as a lifestyle in Indonesia. Institutions such as the Hajj Financial Management Agency (BPKH) and the Indonesian Waqf Board have developed waqf-based business models, and Yayasan Gres! contributed to the increase of Islamic banking assets in Indonesia. These models will be tested in this analysis. With more literacy and cooperation, the Islamic economy can grow and become a force in the national economy, which will have a positive impact on people's welfare (Detikcom, 2021).

B. METHODS

The method used in this article involves a literature study and analysis of secondary data from various sources, including discussion results in webinars, government agency reports, and interviews with relevant parties in the Islamic economic sector. The data is analyzed to understand the potential of the Islamic economy in people's daily lives, with a focus on productive-oriented waqf implementation models. Additional data was obtained from research on the impact of Islamic economics on financial sector growth in Indonesia since 2013.

F. RESULTS AND DISCUSSION

1. Impact of Sharia Economic Movement since 2013

Since the launch of the Sharia Economic Movement (Gres!) in 2013, there has been a significant positive impact on the growth of the Islamic economy in Indonesia. One indicator of this success is the increase in total Islamic banking assets from IDR 200 trillion in 2013 to around IDR 600 trillion. This growth indicates an increase in public interest and trust in Islamic financial services, which provide financing and investment options that are in accordance with Islamic principles. This increase in assets also reflects the role of the Islamic economy in providing equitable financial solutions, with a focus on community welfare. Gres! Foundation, which was originally a social movement, has now become an official institution with a mission to strengthen the development of Islamic economics at the national level. With its new form as an official institution, Gres! Foundation has a more structured focus in promoting sharia economy through education, collaboration with various parties, and the development of productive waqf programs that can support economic activities that benefit the community.

2. Productive Waqf Business Model Development

Gres! Foundation has developed a number of waqf-based business models applied to various sectors, including agriculture, fisheries, livestock, and micro, small, and medium enterprises (MSMEs). Through this approach, the collected waqf funds are used as capital for productive economic activities that directly involve the community. In the agricultural sector, for example, productive waqf is used to fund farming businesses and expand planting areas, which can increase agricultural yields and farmers' welfare. In the fisheries sector, productive waqf enables the development of fish farming businesses and the provision of equipment for fishermen, thereby increasing their productivity and income. The results of implementing this waqf business model show significant economic benefits. In the MSME sector, productive waqf is used to finance small businesses managed by the community, such as craft, food, and service businesses. With the funding from productive waqf, MSMEs are able to grow and create new jobs, thus contributing to the reduction of unemployment and the increase of people's income.

3. The Untapped Potential of Waqaf

The potential of waqf in Indonesia is huge, but its utilization is not yet optimal. According to estimates, the potential of property waqf reaches IDR 2,000 trillion, while cash waqf is estimated to reach IDR 188 trillion. These figures show that waqf has a great capacity to support social and economic development, but the existing challenges cause its utilization to remain limited. One of the main obstacles in optimizing waqf is the low level of public literacy about the concept of productive waqf. Many people do not understand that waqf can be used for productive activities that generate economic benefits. Most people still think that waqf is only limited to giving property or land for places of worship. In fact, with proper management, waqf can be used to finance economic activities that provide direct benefits to society.

Another challenge is the weakness in recording and managing waqf data. In some cases, waqf data has not been properly managed, making it difficult to measure the impact and ensure transparency in the use of waqf funds. To improve the effectiveness of waqf, an integrated recording and management system is needed, so that waqf funds can be maximally utilized for the benefit of society.

4. Implementation of Cash Waqf Linked Sukuk (CWLS)

One example of productive waqf implementation that has been running well is the Cash Waqf Linked Sukuk (CWLS) program. CWLS is a collaboration between the Ministry of Finance, the Indonesian Waqf Board, and Hajj fund management institutions such as the Hajj Financial Management Agency (BPKH). The CWLS program aims to utilize cash waqf funds in a productive and profitable way, where

the funds are invested in sukuk that provide stable returns. The proceeds from CWLS have been proven to benefit the social welfare of the community. The returns from sukuk are used to finance various social programs, such as the provision of free healthcare, public infrastructure development, and education for the underprivileged. Thus, CWLS not only supports economic development, but also helps improve the overall quality of life of the community. The CWLS program also serves as a successful example of transparent and structured productive waqf utilization. The program demonstrates that with good collaboration between the government, waqf institutions, and fund managers, waqf can be used as a financial instrument that contributes to national development.

5. Social Benefits of Productive Waqf

In addition to economic benefits, productive waqf also provides great social benefits. The waqf-based business models developed by Gres! Foundation and its partners have successfully improved the welfare of the community, especially those in the lower economic groups. For example, in productive waqf programs in the health sector, waqf funds are used to build clinics or hospitals that provide free or subsidized health services for the underprivileged. In the education sector, waqf funds are used to establish schools or provide scholarships for students from underprivileged families. With the support of waqf, children from poor families can access quality education, which in turn will help them improve their lives. These social benefits show that the Islamic economy, particularly through the waqf instrument, has an important role in creating an inclusive and equitable economic system. By developing a productive waqf model, Islamic economics can provide solutions to social problems such as poverty and economic inequality.

6. Challenges in Improving Sharia Economic Literacy

One of the biggest challenges in optimizing the potential of Islamic economics as a lifestyle is the low literacy of Islamic economics among the public. There are still many people who do not understand the benefits of sharia economy and financial instruments such as productive waqf. In fact, with good literacy, people can be more actively involved in the Islamic economy and utilize the existing Islamic financial instruments. To overcome this challenge, there needs to be a structured effort to improve Islamic economic literacy. The government, Islamic financial institutions, and religious leaders need to work together to educate the public about the benefits of Islamic economics, especially in terms of productive waqf. In addition, there should also be campaigns that encourage people to participate in the Islamic economy through accessible and transparent programs.

7. Collaboration Between Parties to Encourage Sharia Economy

Collaboration between the government, Islamic financial institutions, entrepreneurs, and the community is essential to develop Islamic economics as a lifestyle. The government can provide policy support that facilitates the implementation of productive waqf, while Islamic financial institutions can provide products that suit the needs of the community. Entrepreneurs also play an important role in developing innovative and sustainable Islamic business models. With strong collaboration, the existing challenges can be overcome, and the Islamic economy can develop optimally. This collaboration will also help increase public trust in Islamic economics, so that Islamic economics can be integrated into people's daily lives and provide sustainable benefits for social welfare.

G. CONCLUSION

The conclusion of the development of the Sharia Economic Movement since 2013 shows that the Islamic economy in Indonesia has made significant progress. This success can be seen from the increase in Islamic banking assets and the growing public confidence in Islamic financial services that are based on the principles of justice and welfare. The transformation of Yayasan Gres! into an official institution also encourages the development of Islamic economics through education, collaboration, and the development of productive waqf programs. Productive waqf has been developed through various business models in the agriculture, fisheries, livestock, and MSME sectors, which have successfully provided economic benefits and created employment opportunities. Programs such as Cash Waqf Linked Sukuk (CWLS) are successful examples of productive waqf utilization, where waqf funds are invested in sukuk that provide stable returns and are used for various social programs such as health, infrastructure, and education.

Despite the enormous potential of waqf in Indonesia, its use has not been optimized due to low public literacy on productive waqf and challenges in recording and managing waqf data. To optimize this potential, there is a need for an integrated recording system and increased Islamic economic literacy through education involving the government, Islamic financial institutions, and religious leaders. Collaboration between the government, Islamic financial institutions, entrepreneurs, and the community is needed to encourage the growth of the Islamic economy. Policy support, business model innovation, and educational campaigns can increase public participation in the Islamic economy and help its integration in daily life. Thus, Islamic economics can contribute to inclusive social welfare, address social problems, and create an equitable economic system.

H. REFERENCES

- Alamsyah, Halim. *"Potensi dan Pengembangan Wakaf Uang di Indonesia."* Webinar Kementerian Keuangan, 2021.
- Badan Pengelola Keuangan Haji (BPKH). *"Investasi Wakaf Produktif dan Dana Abadi Umat."* Laporan Tahunan BPKH, 2021.
- Gerakan Ekonomi Syariah (Ges!). *"Webinar Ges!Talk Manajemen Investasi Wakaf Produktif Motor Penggerak Ekonomi Syariah,"* 2021.
- Detikcom, T. (2021). *Bisa Nggak Sih Ekonomi Syariah Jad-nggak-sih-ekonomi-syariah-jadi-gaya-hidup. Download Apps Detikcom Sekarang <https://apps.di> Gaya Hidup?* DetikFinance. <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-5737728/bisa-nggak-sih-ekonomi-syariah-jadi-gaya-hidup>
- Kushartanto, Ismi. *"Pertumbuhan Aset Perbankan Syariah di Indonesia."* Laporan PKES, 2021.
- Rizky, Media Arief. *"Model Bisnis Berbasis Wakaf Yayasan Mitra Mikro."* Badan Wakaf Indonesia, 2021.

THE ROLE OF SHARIA ECONOMIC LAW IN MAINTAINING HIFT AL-MAL AND ECONOMIC JUSTICE

Afif Firdaus¹, Fitri Kurniawati²

UIN KH.AbdurrahmanWahid Pekalongan

afif.firdaus@mhsuingusdur.ac.id, fitri.kurniawati@uingusdur.ac.id

Abstrak:

Sharia Economic Law is a set of regulations that regulate economic activities based on Islamic principles, aimed at maintaining a balance between individual needs and social justice. This research aims to describe the concepts, basic principles and implementation of sharia economic law in Indonesia, especially in the banking and capital markets sectors. The research method used is descriptive analytical, with a literature study approach to explore primary, secondary and tertiary legal materia. The research results show that sharia economic law is based on the Koran, Sunnah, Ijma', and Qiyas, with main principles such as the prohibition of usury, gharar, and maisir, as well as an emphasis on justice and balance in economic transactions. In Indonesia, this law is implemented through a dual banking system, with strong regulations such as Law Number 21 of 2008 concerning Sharia Banking. Instruments such as sukuk and sharia insurance (takaful) have also demonstrated success in supporting a just and real asset-based economy. This research concludes that sharia economic law has a strategic role in creating a more ethical and sustainable economic system, in line with Islamic values and the needs of modern society.

HIPMI SYARIAH: STRATEGIC STEPS FOR YOUNG ENTREPRENEURS TO ADVANCE SHARIA ECONOMY AND HALAL INDUSTRY

Namira Clara ALICIA

State Islamic University of Pekalongan, Indonesia

ORCID ID : <https://orcid.org/0009-0004-6088-7691>

Abstract

This article examines the strategic role of HIPMI Syariah in advancing the sharia economy and halal industry in Indonesia. Using a descriptive-analytical approach, this article discusses HIPMI Syariah's efforts in creating an inclusive sharia-based economic ecosystem through training, partnerships, and promotion of halal products. Data were obtained from official reports, literature studies, and interviews to identify key challenges, such as low sharia literacy, limited infrastructure, and global competition. The analysis shows that HIPMI Syariah contributes significantly to increasing the engagement of young entrepreneurs, the growth of sharia-based MSMEs, and the competitiveness of Indonesia's halal industry. However, challenges such as synergy between stakeholders and digitalization need to be optimized. With sustainable strategic steps, HIPMI Syariah is expected to become the driving force of Indonesia's sharia economic growth while strengthening its position as the center of the world's sharia economy.

Introduction

The sharia economy and halal industry are becoming important pillars in driving economic growth in various countries, including Indonesia. As a country with the largest Muslim population in the world, Indonesia has great potential to become a leader in this sector. However, to realize this potential, innovation, collaboration, and cross-sector support are needed. Seeing this need, the Indonesian Young Entrepreneurs Association (HIPMI) took a progressive step by establishing HIPMI Syariah, an initiative that aims to integrate sharia values in national and global economic development.

HIPMI Syariah exists as a strategic platform for young entrepreneurs to contribute to strengthening the sharia economic ecosystem and driving the progress of the halal industry. With a focus on innovation, collaboration, and empowerment, HIPMI Syariah seeks to create concrete solutions to the challenges faced by the sector, such as market access, Islamic financing, and strengthening the competitiveness of halal products. This initiative is expected to not only strengthen Indonesia's position in the global arena, but also open up new opportunities for the younger generation in developing sustainable sharia values-based businesses.(Ika, 2024)

Methods

The article "**HIPMI Syariah: Strategic Steps for Young Entrepreneurs to Advance Sharia Economy and Halal Industry**" is prepared using descriptive-analytical method that aims to describe the role and impact of HIPMI Syariah in the development of sharia economy and halal industry in Indonesia. The data used comes from various secondary sources, such as official reports from government agencies, academic publications, news articles, and interviews with young entrepreneurs involved in HIPMI Syariah. Qualitative analysis is applied to evaluate the programs implemented, identify challenges faced, and measure their impact on the growth of sharia-based MSMEs and the competitiveness of the halal industry. In addition, comparisons with best practices from other countries were made to provide a global perspective to the discussion. This method is designed to provide a comprehensive and in-depth understanding of HIPMI Syariah's strategic contribution in realizing Indonesia's vision as the center of the world's sharia economy.

Results and Discussion

1. Strategic Role of HIPMI Syariah in Sharia Economy and Halal Industry

HIPMI Syariah exists as an answer to the need for cross-sector collaboration to accelerate the growth of the sharia economy and the strengthening of the halal industry in Indonesia. Since its formation, HIPMI Syariah has shown great potential in empowering young entrepreneurs to take an active role in the sector. Through an inclusive and innovative approach, HIPMI Syariah has successfully created a solid network between businesses, government, Islamic financial institutions, and international organizations.

One of the concrete results of HIPMI Syariah's existence is the increasing involvement of young entrepreneurs in the halal industry. Many of them who previously focused on the conventional business sector are now starting to switch or integrate sharia principles in their business. This can be seen from the growth of sharia-based small and medium enterprises (MSMEs), ranging from halal food and beverages, halal cosmetics, to Muslim fashion products.

2. Impactful Programs and Initiatives

HIPMI Syariah has launched various strategic programs to support young entrepreneurs, including:

- **Sharia-based Business Training and Mentoring** This program helps businesses understand sharia principles relevant to their business. The training covers sharia financial management, halal supply chain management, and digital marketing.
- **Partnership with Sharia Financial Institutions** One of the biggest obstacles for young entrepreneurs is access to financing. HIPMI Syariah facilitates partnerships between entrepreneurs and Islamic financial institutions, such as Islamic banks and Islamic fintech, to provide financing solutions that suit their needs.
- **Easy and Affordable Halal Certification** Halal certification is often a challenge for MSMEs due to its complicated process and high cost. HIPMI Syariah is working with halal certification agencies to provide a simpler and more affordable process, so that more local products can compete in the global halal market.
- **Promotion of Halal Products to the Global Market** HIPMI Syariah actively facilitates the participation of young entrepreneurs in international exhibitions and global halal business forums. This step aims to open wider market access while increasing the competitiveness of Indonesian halal products in the international arena.

As a result, many young entrepreneurs have successfully scaled up their businesses through the support of HIPMI Syariah. For example, some MSME players who previously only operated in the local market are now able to penetrate the export market with quality halal products.

3. Challenges Faced

Despite these positive achievements, HIPMI Syariah still faces a number of challenges that need to be overcome. Some of them are:

- **Low Sharia Literacy** Many young entrepreneurs do not fully understand the concept of Islamic economics and its application in business. This is an obstacle in encouraging the widespread adoption of sharia principles.

- **Lack of Supporting Infrastructure**

Halal certification, distribution, and supporting technology are still major obstacles, especially for MSMEs that have limited resources.

- **Intense Global Competition**

Indonesia faces stiff competition from other countries such as Malaysia, the United Arab Emirates, and Turkey, which have already developed their Islamic economic sectors and halal industries.

- **Lack of Synergy Between Stakeholders**

Coordination between businesses, government, and financial institutions is often not optimal, which slows down the implementation of strategic policies and programs.

4. HIPMI Syariah's Contribution to the National Economy

The existence of HIPMI Syariah has a significant impact on the national economy. By empowering young entrepreneurs, the organization contributes to the improvement of MSME competitiveness, job creation, and sharia-based economic growth. According to data collected from HIPMI, the sharia MSME sector supported by this organization has experienced an average turnover increase of 30% in the last two years.

In addition, HIPMI Syariah also helps raise public awareness about the importance of halal products. The campaign not only focuses on Muslim consumers, but also the general public who are beginning to appreciate the added value of safe and quality halal products.

5. Future Prospects

Looking at the successes and challenges, HIPMI Syariah has a great opportunity to continue to grow and have a wider impact. Some strategic steps that can be taken to strengthen the role of HIPMI Syariah in the future include:

- **Digitalization of Sharia Economy**

Utilizing digital technology to expand access to Islamic finance, facilitate halal certification, and improve the efficiency of the halal product supply chain.

- **International Collaboration**

Increase cooperation with other countries in terms of knowledge transfer, technology, and global halal market access.

- **Strengthening Government Policy**

Encourage the government to make policies that are more supportive of the development of the Islamic economy, such as tax incentives for sharia-based businesses or the development of halal special economic zones.

- **Improved Education and Literacy**

Integrate Islamic economic education into the education curriculum and provide more training programs for young entrepreneurs.

Conclusion

HIPMI Syariah has proven itself to be an innovative and relevant strategic step in advancing the sharia economy and halal industry in Indonesia. By focusing on empowering young entrepreneurs, the organization is able to create a significant positive impact, both economically and socially.

However, the journey to Indonesia as the center of the world's sharia economy is still long and full of challenges. It requires greater commitment from all stakeholders, including the government, the business world, and the community. With the right support, HIPMI Syariah will not only be the driving force of sharia economic growth, but also a symbol of Indonesia's success in harnessing the sector's vast potential for national and global prosperity.

Bibliography

Ika, A. (2024). No Title. *Kompas.Com*. <https://money.kompas.com/read/2024/03/08/123040626/perkuat-ekonomi-syariah-dan-industri-halal-pengusaha-muda-bentuk-hipmi-syariah>

THE ROLE OF BLOCKCHAIN IN IMPROVING TRANSPARENCY AND SUSTAINABILITY OF THE ISLAMIC ECONOMY

Fika DEALOVA

Faculty of Islamic economics and business

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-3830-3932>

Abstract

Blockchain technology offers revolutionary potential to improve transparency, efficiency, and security in various aspects of the Islamic economy, including the management of waqf funds, zakat, infaq, sadaqah (ZIS), and the development of sharia-based Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). This research aims to explore the application of blockchain in the Islamic economy with a focus on improving accountability, transaction efficiency, and public trust. The study utilizes a literature-based qualitative approach and case studies on blockchain implementation in digital waqf platforms and Islamic financial institutions such as Wakafpreneur and Hidayatullah Group. The results show that blockchain is able to increase transparency by permanently recording every transaction and can be accessed in real-time, thus increasing public trust in sharia fund management. This technology also simplifies the process of managing waqf and ZIS funds through an efficient digital platform, accelerates the allocation of funds, and ensures the use of funds in accordance with sharia principles. In addition, Islamic boarding schools that utilize blockchain can be a catalyst in the economic development of the ummah by providing transparent financial services and supporting the development of sharia-based MSMEs. However, blockchain implementation still faces challenges such as lack of technological literacy, limited access, and inadequate regulations. For this reason, collaboration between the government, educational institutions, and the private sector is needed to create an inclusive and sustainable Islamic economic ecosystem. With the great potential offered, blockchain can be a key pillar in empowering a modern, efficient, and relevant sharia economy to the needs of today's generation, including Generation Z.

Keywords: *Blockchain, Sharia Economy, Financial Transparency, Digital Waqf*

Introduction

Sharia economy has great potential to become one of the main drivers of the Indonesian economy. With the largest Muslim population in the world, reaching around 237 million, Indonesia has a very broad market base for the development of sharia-based products and services. This includes the financial sector, education, and the development of micro, small and medium enterprises (MSMEs). Along with technological developments, the Islamic economy in Indonesia faces the challenge of continuing to innovate in order to remain relevant amid global competition. One important innovation in this context is the utilization of blockchain technology that can provide transparency, efficiency, and security in the management of sharia-based economies.

Blockchain, as a decentralized technology designed to permanently and irreversibly record transactions, offers a unique solution to strengthen the Islamic economy. The basic principles of blockchain, such as transparency, honesty, and accountability, are in line with the core values of the sharia economy. In the sharia system, the management of public funds, such as zakat, infaq, sadaqah (ZIS), and waqf, demands a high level of accountability. Blockchain can ensure that every transaction is recorded in real-time, verifiable, and protected from potential data manipulation. This can increase public trust in Islamic fund management institutions while inviting more participation from various groups, especially the younger generation who are more familiar with technology.

In addition to supporting the management of ZIS and waqf funds, blockchain also opens up great opportunities to develop a modern and integrated Islamic economic system. This technology can be used to build an efficient digital zakat and waqf payment platform, accelerate the distribution of funds to beneficiaries, and ensure that the funds are used according to sharia principles. On the other hand, blockchain can also be utilized to support the development of sharia-based MSMEs by creating a transparent and fair business ecosystem, including in terms of supply chain and halal product authentication.

Pesantren, as one of the oldest and most influential educational institutions in Indonesia, has a strategic role in supporting the strengthening of the Islamic economy. Based on data from the Ministry of Religious Affairs in 2023, there are more than 57,000 pesantren spread throughout Indonesia. Islamic boarding schools not only function as centers of religious education, but also as centers of social, cultural, and economic development. Many pesantren have developed sharia cooperatives, halal-based small businesses, as well as utilizing productive waqf to support their economic activities. However, the obstacles that pesantren often face are the lack of transparency in fund management, limited access to modern technology, and the lack of digital literacy among managers.

In this context, blockchain technology offers a solution to overcome these obstacles. With a blockchain-based system, pesantren can improve efficiency and accountability in the management of public funds, such as zakat and waqf. Every transaction can be recorded in real-time and transparently, allowing the public to monitor the use of funds directly. This not only increases public trust in pesantren as sharia fund management institutions, but also encourages greater participation from donors and investors. For example, waqf funds managed with blockchain technology can be tracked for their use for the construction of educational facilities, healthcare services, or local economic development.

In addition, pesantren have great potential to develop sharia-based MSMEs with blockchain support. For example, pesantren can build a digital platform to market halal products produced by students or the surrounding community. Blockchain technology can ensure transparency in the supply chain and authenticity of halal products, thereby increasing the competitiveness of pesantren MSMEs in local and global markets. In the long run, the implementation of blockchain by pesantren will not only strengthen their position as modern centers of religious education, but also as pioneers in the development of technology-based Islamic economics.

Not only limited to pesantren, blockchain also has wide applications in the management of other Islamic funds, such as sukuk and takaful. Sukuk, as an Islamic financial instrument used for financing large projects, often faces challenges in terms of transparency and asset management. With blockchain, every process in sukuk issuance and management can be transparently recorded, thereby increasing efficiency and investor confidence. Similarly, in takaful (Islamic insurance), blockchain can help speed up the claims process and ensure that participants' funds are managed in accordance with sharia principles.

One successful example of blockchain utilization in the Islamic economy is the Wakafpreneur initiative, which focuses on productively managing waqf funds. Wakafpreneur utilizes blockchain to ensure that every waqf transaction is securely recorded and verifiable by donors. With this system, donors can directly see the impact of their contributions on productive projects, such as the development of educational infrastructure, community economic empowerment, or the development of Islamic MSMEs. This initiative demonstrates that blockchain can provide significant added value in the management of Islamic funds, while creating sustainable social and economic impact.

However, despite offering many benefits, the implementation of blockchain in the Islamic economy is not free from various challenges. One of the main challenges is the limited technological infrastructure in many areas, especially in rural areas where Islamic boarding schools and MSMEs operate. In addition, the lack of digital literacy among the public and managers of sharia institutions is an obstacle that needs to be addressed immediately. Many pesantren managers, for example, are not familiar with the concept of blockchain or other

digital technologies, so they need training and assistance to adopt this technology. Regulation is also an important issue in the development of blockchain in the Islamic economy. The government needs to ensure that the use of this technology is in accordance with sharia principles and supports the sustainable growth of the sharia economy.

To overcome these challenges, cross-sector collaboration is needed between the government, Islamic financial institutions, educational institutions, and technology players. The government can play a role in providing technological infrastructure and supporting regulations, while Islamic financial institutions and Islamic boarding schools can be the driving force in the implementation of blockchain in the field. Educational institutions also have an important role in improving the digital literacy of the community, especially among the younger generation who will be the successors of the Islamic economy in the future.

With its huge potential, blockchain can be an innovative solution to strengthen the Islamic economic ecosystem in Indonesia. This technology not only improves efficiency and transparency, but also enables Indonesia to become a pioneer in the development of technology-based Islamic economics at the global level. With the integration of blockchain into the Islamic economic system, Indonesia has the opportunity to create an economic model that is inclusive, sustainable, and relevant to the needs of modern society, especially the younger generation who are more familiar with technology. This research aims to further explore how blockchain can be integrated into the Islamic economic system, with a focus on the empowerment of Islamic boarding schools, the management of waqf funds, and the development of Islamic MSMEs. (Nugraha & Azis, 2024)..

Method

This research uses a literature-based qualitative approach by analyzing various relevant primary and secondary sources, including reports, articles, and data from Islamic financial institutions. Case studies such as the implementation of blockchain in waqf management by Wakafpreneur and ZIS fund management by Hidayatullah Group are used to identify the benefits, challenges, and potential of blockchain technology in the Islamic economy.

Results

In the study of the use of blockchain technology in the management of waqf funds, zakat, and Islamic economic development, there are several key findings that show the potential and challenges faced: The implementation of blockchain shows a significant increase in transparency, where every transaction can be seen and verified publicly. This increases public trust in the management of waqf and zakat funds, which have often been constrained by oversight and transparency issues. Blockchain technology has great potential to accelerate the

economic empowerment of pesantren. With blockchain, pesantren can utilize technology to expand market access, manage sharia businesses such as cooperatives and MSMEs, and provide opportunities for pesantren to play a more active role in the digital economy. Managing waqf and zakat funds using blockchain can reduce transaction costs and the time required in the process of collecting and distributing funds. High transaction speed and cost efficiency have a positive impact on improving the distribution of funds that are more timely and targeted. Some of the main challenges found are the lack of adequate technological infrastructure, the knowledge gap among the public, and the need for regulations that support the use of blockchain in the Islamic finance sector.

Discussion

1. Transparency and Public Trust

The application of blockchain in the waqf and zakat sector allows transparent and immutable transaction records, which can certainly increase public trust. With this technology, every transaction made can be seen by all interested parties, whether the manager, giver, or recipient of funds. This reduces the potential for misappropriation of funds, which is often an issue in the management of social funds such as waqf. Therefore, the adoption of blockchain can be a solution to rebuild public trust in the management of waqf and zakat funds.

2. Pesantren Economic Development

Pesantren, as educational and social institutions, have great potential to become centers of sharia-based economic development. Blockchain provides an opportunity to improve the management system of funds and transactions in pesantren cooperatives, Islamic MSMEs, and other businesses managed by pesantren. With the use of blockchain, pesantren can more easily access the digital market and increase revenue through more efficient and transparent business management. It also opens up opportunities for pesantren to collaborate with the broader Islamic financial sector, creating a more inclusive economic ecosystem.

3. Efficiency in Islamic Fund Management

Blockchain can help reduce transaction costs and speed up the flow of funds in waqf and zakat management. This speed and efficiency is critical in ensuring that funds reach recipients in a timely manner and in accordance with their intended purpose. For example, the use of smart contracts in blockchain enables the automation of fund distribution, reducing human intervention that is prone to error or misappropriation. This has a major impact on the more effective and targeted management of Islamic funds.

4. Implementation Challenges

The main challenge in blockchain implementation is the lack of digital infrastructure in remote areas that have not been reached by technology. In addition, there are still many parties who do not understand how blockchain

works and its benefits, so training and education on this technology is very important. Regulation is also one of the main inhibiting factors, as the Islamic finance and waqf sectors do not yet fully have clear rules regarding the application of blockchain. Collaboration between the government, financial institutions, and pesantren-based organizations is essential to create an ecosystem that supports the maximum adoption of this technology.

Conclusion

Blockchain has great potential to support sharia economic empowerment in Indonesia through greater transparency, efficiency, and accountability. This technology can be integrated in the management of ZIS funds, waqf, and the development of sharia-based MSMEs, especially in Islamic boarding schools that have an important role in the ummah's economic ecosystem. However, challenges such as the lack of access to technology and regulatory needs are still the main obstacles. With collaboration between the government, pesantren, Islamic financial institutions, and technology players, blockchain can be a key solution in creating a modern, inclusive, and sustainable Islamic economic ecosystem.

Bibliography

Indonesian Sharia Blockchain Association (ABSI). (2023). Annual Report on Blockchain Technology in Sharia Economics.

Detiknews (2024). Blockchain Potential for Sharia Economic Empowerment. Retrieved from https://news.detik.com.

Ministry of Religious Affairs. (2023). Pesantren Statistics in Indonesia. Jakarta: Ministry of Religious Affairs of the Republic of Indonesia.

Nugraha, T., & Azis, I. N. (2024). *Blockchain Potential for Sharia Economic Empowerment*. News.

<https://news.detik.com/kolom/d-7216669/potensi-blockchain-untuk-pemberdayaan-ekonomi-syariah>

Financial Services Authority (OJK). (2023). Annual Report on Indonesian Sharia Finance. Jakarta: OJK.

DEVOTION THROUGH DIVINE KALAM: ENCOURAGING THE FORMATION OF MODERATED INTELLECTUALS FOR HARMONIOUS SOCIAL LIFE

Nur Asiah NINGSIH

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8499-3796>

Lutfiyatun NISSA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4528-3249>

Mutiara Insani SOLIKHAH

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: <https://orcid.org/009-0000-0666-6530>

Hendri Hermawan ADİNUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Muhammad SHULTHONİ

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3470-4335>

Abstract : This paper explores the role of Divine Kalam, or the sacred scriptures in Islam, as a foundational guide in fostering moderate intellectuals capable of contributing to a peaceful and harmonious society. In an era where religious and social polarization is on the rise, particularly within intellectual circles, the Divine Kalam offers comprehensive principles for balance and tolerance through key Islamic concepts like tawassut (moderation), tasamuh (tolerance), and i'tidal (equity). The study proposes a community-oriented approach to education, focusing on deepening the understanding of these moderation values among intellectuals, religious educators, and youth. By promoting a holistic grasp of religious teachings, this program aims to mitigate the adverse impacts of extremism and radicalization, which often stem from rigid interpretations of religious texts. Through a structured curriculum and interactive activities such as Quran-based moderation workshops, interfaith dialogues, and the use of social media to disseminate moderate viewpoints, the paper outlines strategic initiatives for cultivating inclusive social attitudes. The findings suggest that by embracing these moderation values, intellectuals can play a transformative role as agents of peace, promoting inclusivity and reducing social tensions in diverse communities.

Keywords: Community Service, Digital Content, Technology

INTRODUCTION

In this era of fast-paced and complex globalization, social, religious and cultural challenges are increasingly evident. In many parts of the world, including Indonesia, the rise of extreme ideologies and radicalization of thought is a real threat to harmonious social life. One sector that has not been spared the influence of these dynamics is intellectuals, who are often agents of change in society. However, on the other hand, some of them are also caught up in conflicting ideologies and divisive perspectives. Social and political tensions are increasing along with the development of radical thinking that can damage the order of life of the nation and state. In this context, the Divine Kalam, as a revelation that guides mankind in living a righteous life, becomes the main source that is very relevant to be used as a foundation of thought in forming a moderated intellectual. The Divine Kalam, in the teachings of Islam, provides very comprehensive life guidance, ranging from how to worship, interact with others, to how to respond to differences that exist in social life. It contains the principles of moderation, such as tawassut (moderation), tasamuh (tolerance), and i'tidal (balance), which are the key to building a peaceful and harmonious social life.(Rahman, 2020)

Therefore, community service with a study approach to the Divine Kalam that promotes moderation is very relevant to be applied in the midst of these increasingly polarized social dynamics. This service phenomenon departs from the realization that people, especially intellectuals, need to be trained to better understand the essence of religious teachings holistically and moderately, so that they can become agents of change that bring peace, not conflict. Through a service approach based on the study of divine kalam, it is hoped that intellectuals can internalize the values of moderation contained in Islamic teachings and realize them in a more peaceful and inclusive social life. The main problem faced in this service is the polarization of thought and social conflicts that arise due to differences in extreme religious interpretations.(Abu-Nimer, M., & Khoury, 2016) Along with advances in information technology, extreme and intolerant ideologies are increasingly easy to spread through social media and various other communication platforms. People, including intellectuals, are often trapped in partial readings of the Divine Word, which leads to rigid interpretations and closes the space for dialogue and tolerance. This exacerbates an already divided social situation, both locally and globally.

Some of the main problems that are highlighted in this service are: a). Narrow and Extreme Religious Understanding, Most intellectuals are still trapped in a narrow and rigid understanding of religion. A non-comprehensive understanding of religious teachings, both in theological and social aspects, can cause them to be more easily influenced by radical narratives. One clear example is the increasing number of young people who are attracted to ideologies that prioritize violence as a way to achieve goals. b). Identity Crisis and Crisis

of Trust Intellectuals, who are often leaders of public opinion, often experience an identity crisis due to the tension between religious tradition and the demands of modernity. This leads to confusion in taking a moderate and inclusive position, so they are often torn between more conservative and more liberal groups.(Kamali, 2020) Those who fail to find a middle ground between these two poles tend to withdraw from taking an active role in solving social problems. c). Radicalization of Thought among the Young Generation, Radicalization of thought that promotes fanaticism often arises from ignorance of the essence of moderate and peaceful religious teachings. Many young people do not receive sufficient education in understanding the values of moderation in religious teachings, so they are more vulnerable to being trapped in extreme views. This not only harms the individual, but also jeopardizes social stability. d). Often people, especially intellectuals, lack the ability to manage differences in a constructive way In many cases, differences in religious, political or social views often trigger conflicts and tensions that undermine social harmony. Without an adequate understanding of the values of moderation in the divine word, society will be further divided.



Figure 1. Strategic steps taken in the service program

Based on the picture above, dedication through the study of the Divine Kalam can be a very relevant and effective solution. This study does not only focus on theological aspects, but also on the application of

moderation values contained in Islamic teachings for a more harmonious social life. Some of the solutions offered in this service are: a). Divine Kalam- Based Moderation Education, This service program will target intellectuals and the general public by holding intensive training and discussions on moderation in religious teachings. (Abu-Nimer, M., & Khoury, 2016) The main focus of this service is to instill an understanding of the concepts of moderation in Islam, such as tawassut (moderate), tasamuh (tolerance), and i'tidal (balance), and how to apply them in everyday life. b). Development of a Moderation-Based Service Curriculum One concrete step is the development of a service curriculum based on an understanding of the Divine Kalam. Through this curriculum, participants will be taught how to interpret religious teachings with a more holistic and inclusive approach, which prioritizes the balance between tradition and contemporary social needs. c). Interfaith and Cultural Dialogue, Organizing forums for dialogue between various groups, both in religious and cultural contexts, to build a broader understanding and mutual respect. In this dialog, the Divine Word will be used as a starting point to find common ground and resolve differences constructively and peacefully. d). Empowering Young People through Moderate Religious Education, Integrating moderation values in religious education for young people so that they can understand religious teachings in a more open, inclusive and tolerant way. This will prevent them from being influenced by radical ideas that can damage social peace. e). Spreading Moderate Thought through Social Media, Using social media as a tool to spread moderate thoughts based on divine values. In the digital era, social media has a huge role in shaping public opinion, so that moderate thoughts based on religious teachings can be widely disseminated.

Thus, the urgency of this service is very great, considering the importance of forming intellectuals who are not only academically intelligent, but also have a moderate attitude that is able to unite differences in social life. In the midst of increasing social tensions, especially due to ideological polarization, this service offers a middle way that can reduce these tensions and strengthen existing social ties. Through a deeper understanding of the Divine Kalam and the application of moderation values, this service not only encourages the creation of a more harmonious society, but also makes intellectuals agents of change who are wise and responsible in facing the challenges of the times. In addition, by promoting moderation, this service will also help reduce the potential for radicalization, extremism, and intolerance, which are often the roots of various social conflicts. Thus, this service is not only relevant in a religious context, but also very important in realizing a more peaceful, prosperous and civilized society.(Ali, 2020)

METHOD

Devotion method for the title "Devotion Through Kalam Divine: Encouraging the Formation of Moderated Intellectuals for a Harmonious Social Life “ is designed with a systematic and participatory

approach. Harmonious Social Life “* was designed with a systematic and participatory approach that approach that allows the creation of a positive impact on social life through the understanding of moderation sourced from the understanding of moderation that comes from the Quran. The focus of this service is to strengthen the values of moderation values in individuals as part of the Muslim community that plays a role in creating social harmony. creating social harmony. (Hussain, 2020)

1. Approach and Target of Service

This service method uses a participatory educational approach, which allows people to understand and apply moderation values in their daily lives. The targets of this service program are first there are religious leaders (ustaz, kyai) who have influence in conveying Islamic values, then there are also religion teachers in schools or madrasas, who form the character of moderation from an early age, the last is social activists and Muslim youth who are active in social organizations, so that they can play a role as agents of peace and harmony in society. This approach was chosen to increase the active participation of the community in understanding the value of moderation from the divine kalam and its important role in building healthy and peaceful interactions.

2. Stages of Service Method

The preparation stage includes activities such as, first there is a Literature Study, which understands the concept of moderation in Islamic teachings, especially those listed in the Koran, so that it can become the main guideline for the service program, second there is Initial Observation, namely Identifying target groups and their socio-cultural characteristics, to determine the right method of conveying moderation values, and third there is Cooperation with Stakeholders, by Gathering support from religious leaders and educational institutions to strengthen participation.

The implementation of the service includes several structured and interactive core activities such as; Study and Training on Quran-Based Moderation, In this session, participants are invited to study Quranic verses that emphasize the importance of moderation. An example is Surah Al-Baqarah verse 143 which teaches about the importance of the attitude of the “wasath ummah” or the middle attitude. This study includes: first there is Tafsir Reading and Understanding, Participants learn to understand verses that emphasize tolerance, wisdom, and unity, second there is Group Discussion, where the Discussion is conducted to invite participants to exchange views on these values and relate them to social issues in society, third there is a Workshop on the Application of Moderation Values in Social Life, Participants are invited to understand how to apply moderation values in everyday life. They are given relevant case studies to help identify moderate actions in diverse social situations, such as maintaining harmony in a heterogeneous environment, after that there is an Inter-Community Dialogue, This program brings together participants from different religious backgrounds or

views to have an open dialogue about the value of tolerance. This dialog is important to broaden perspectives and foster mutual understanding between members of different communities. The goal is to eliminate prejudice and promote cooperation.

3. Evaluation Stage

The program evaluation was conducted through questionnaires or interviews to assess the participants' level of understanding of the value of moderation in the Quran and the extent to which they can apply it in their daily lives. This evaluation also looks at the social impact of the service activities in the form of more harmonious social interactions among participants. After that, planning for Program Sustainability To maintain the sustainability of the program, a regular study group will be formed that can hold monthly meetings to discuss the application of moderation values in the current situation. In addition, the activity report will be published as a form of documentation and reference material for other communities interested in adopting similar methods.

RESULTS AND DISCUSSION

To examine thoroughly, to pursue, to dive into knowledge in a particular field. Studying is almost the same as reciting the Quran, where students learn and explore knowledge thoroughly in the boarding school. Santri who serve kian because of tandem on the knowledge of the kia, the divine Kalam: The divine Kalam is not only the Qur'an, but also the Gospel, Torah, and Zabur. But in this case the focus is on the Qur'an. The Qur'an is a revelation revealed by Allah through the intermediary of the angel Gabriel which was revealed within 23 years and is a miracle of the Prophet and if memorized, it will be rewarded. Intellectuals: people are a group, which is why near the mosque it is called kauman. Because it is the center of human gathering. The mosque at the time of the apostle of Allah was not only used for worship but also to discuss deliberations related to religious, social and even war strategies. Intellectuals are highly educated people and in the Qur'an are called Ulin Nuha or Ulul albab. We know that humans are the most perfect creatures created by Allah. All humans are smart because they are given a brain, which is what distinguishes humans from animals. Use our intellectual intelligence as well as possible not to lose to artificial intelligence (AI) because basically technological science is used to facilitate humans not defeat humans. So you must be able to adapt not to be eliminated by technology that is created by yourself.

Moderation means tawasuth. This is exemplified by Rasullullah who was not too extreme. Moderation is related to tolerance. Tolerance is exemplified by Rasulullah asbabul nuzul in Surah Al Kafirun. Don't let tolerance go too far in terms of mixing religions. Another verse says la ikrahafiddiin there is no coercion in religion to embrace it. As the majority, we must be able to keep embracing our minority brothers and sisters. Respect the minority without curbing their rights and freedoms. Related to studying the divine Kalam towards

moderate intellectuals, I think we should really be able to apply the divine Kalam by using our minds because it is not only aqli and naqli arguments. Many answers are obtained from the Qur'an, use the Qur'an to guide our lives in the Qur'an does not explain about science but also explains moderation, all of which are in the Qur'an, if the Qur'an is not clear, you can look for it in the hadith or ijma of the scholars.

The religion of Islam is wasatiah, the principle of wasatiah, the truth between the two truths, there is atheism that does not believe in god and there are those who believe that there is more than one god. Islam believes there is a god and the god is one. This means that God's power is absolute and mukholafatul Li hawadiaih is different from creatures. Islam is a religion that exists in the middle and extreme understanding is irrelevant and not the face of Islam. For example, we respect but do not overdo it, we can respect and accept differences in different beliefs because the guidance comes from God but we cannot recognize and grant their beliefs. Respect is allowed but we do not justify their beliefs.

Another moderate principle Allah encourages us to spend good treasures but should not be wasteful and miserly. In spending our wealth we should not be excessive and miserly, meaning that we are in the middle. Extreme is not our face. This principle of moderation watasiah can be implemented in everything. The next principle is the integration of 2 different or opposite things, for example between spiritual and physical. In Islam there is fiqh which includes the physical and tasawwuf which is spiritual. So separate so that the strong are able to choose and sort so that it shows that Islam is really relevan. The next moderate principle is that Islam is realistic, not always idealistic. Islam has high ideals to apply Islam but does not close its eyes to the reality that exists, for example, Sholah is standing but if you can't then sitting. Wudhu is using water but if there is no water you can use dust. Sometimes sharia law cannot be used as a fatwa just like that. Sharia law must be in accordance with the Qur'an and hadith although its implementation sometimes cannot be just like that because the reality of each region is different. Sharia law has a different fatwa. Fatwa and sharia law are different fatwa requires wisdom and data research first in certain areas and how the application is relevant or does not cause chaos, cause greater benefit or not. Fatwas are binding and are done with a lot of consideration.

CONCLUSION

In conclusion, the study "Devotion Through Divine Kalam: Encouraging the Formation of Moderated Intellectuals for Harmonious Social Life" emphasizes the critical need for fostering a culture of moderation among intellectuals in the face of rising extremism and social polarization. The research highlights how the principles of tawassut (moderation), tasamuh (tolerance), and i'tidal (balance) found in the Divine Kalam provide essential guidance for navigating contemporary social challenges. By promoting a holistic understanding of these principles, the study underscores the importance of training intellectuals to internalize

and embody these values, thereby enabling them to act as agents of change within society. Moreover, the proposed community service initiatives, including educational programs and interfaith dialogues, aim to bridge ideological divides and encourage constructive discourse. The findings indicate that by integrating these values into educational frameworks and utilizing modern communication platforms, it is possible to counteract radical narratives and promote a more inclusive social environment. Ultimately, the research advocates for a collective effort to cultivate a generation of moderate intellectuals who can contribute to a peaceful and harmonious society, thereby addressing the pressing issues of intolerance and extremism that threaten social cohesion.

REFERENCES

- Abu-Nimer, M., & Khoury, A. (2016). "Islamic Theology of Peace for Interfaith Dialogue. *In The Muslim World*, 106, 3.
- Ali, M. M. (2020). Moderation and Balance in Islam: The Qur'anic Principle of Wasatiyyah. *In Intellectual Discourse 2020*, 23, 5.
- Hussain, S. (2020). Participatory Teaching Methods in Religious Education. *Building Dialogue and Engagement. Journal of Islamic Studies*, 2020, 9, 112.
- Kamali, M. H. (2020). The Middle Path of Moderation in Islam. *The Qur'anic Principle of Wasatiyyah. Oxford University Press 2020*, 8, 115.
- Rahman, F. (2020). Peran Pendidikan Moderasi dalam Masyarakat Multikultural. *Bandung: Pustaka Al-Kautsar.2020*, 9(12), 116.

DOCUMENTATION







FORMING THE FUTURE: ISLAMIC ECONOMIC DEVELOPMENT STRATEGY**Ahmad Syukron Ulinnuha****Syukron1333@gmail.com****Indah Purwanti****Indah.purwanti@uingusdur.ac.id****Abstract**

The issue of Islamic economic development continues to be a significant topic of discussion, especially in the context of seeking more equitable and value-oriented alternatives. This study aims to explore economic development strategies based on Islamic principles. Using a literature review method, this study analyzes data from various sources such as journals, books, and other relevant documents. This study found that Islamic economic development is based on the principles of justice, sustainability, and balance between material and spiritual. Some of the proposed strategies include wise management of natural resources according to sharia principles, improving the quality of human resources through the integration of faith and science, utilizing technology to strengthen the competitiveness of MSMEs, and the active role of the government in creating economic policies that support community welfare. From an Islamic perspective, economic development must reflect the function of the caliphate of humans on earth, prioritizing the welfare of the people and commitment to sharia. The implementation of strategies based on Islamic values can have a positive impact on a country's economic development, including reducing poverty, increasing welfare, and achieving long-term goals involving the welfare of the world and the hereafter. These findings emphasize the importance of a holistic approach to economic development, which integrates spiritual and material aspects harmoniously.

"BITCOIN PRICE DROP PREDICTION: MARKET TREND ANALYSIS"

M. Rafi FAYYADH

State Islamic University of Pekalongan , Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7733-385>

Abstract

This research analyzes the price dynamics of Bitcoin, which is currently moving in the range of USD 90,000 with a potential correction to USD 70,000 due to the market cooling phase. Using data from CryptoQuant, the analysis identifies patterns of volatility and the role of accumulation by large investors (Bitcoin whales). Two main scenarios were identified: consolidation in the range of USD 87,000-93,000 before further gains, or a correction to the range of USD 71,000-77,000 before recovering. The research highlights the moving average (MA) gap as a leading indicator and examines its impact on the long-term outlook of the Bitcoin market.

Introduction

The cryptocurrency market, particularly Bitcoin, is known for its extreme volatility, often influenced by both technical and fundamental factors. In November 2024, the price of Bitcoin reached USD 90,000 (equivalent to IDR 1.42 billion), but there are predictions of a decline to USD 70,000 due to reduced market pressure (CryptoQuant, 2024). This phenomenon is an important concern because Bitcoin has a central role as a major digital asset that affects the stability of the crypto market as a whole. This study aims to analyze the potential price movements of Bitcoin and assess the underlying market dynamics (Pratomo, 2024).

Methods

This research utilizes a descriptive-analytical approach with secondary data from CryptoQuant reports and crypto market-related news sources. Technical data such as seven-day and 30-day moving average (MA) gaps and accumulation patterns of large investors were analyzed to identify market trends. Analysis techniques involved mapping price scenarios and evaluating the impact of accumulation on market sentiment.

Results and Discussion

1. Bitcoin Price Movement

Bitcoin price has experienced a significant surge of 13% in the past week, but faces resistance at around USD 90,000. CryptoQuant projects two main scenarios:

- 1) **Price Consolidation:** Bitcoin may consolidate in the range of USD 87,000-93,000 before reaching the target of USD 104,000 to USD 120,000. This consolidation signals a temporary market stabilization.
- 2) **Price Correction:** Bitcoin price may experience a decline to USD 71,000-77,000 before resuming the bullish rally. This decline is a result of the market cooling phase (CryptoQuant, 2024).

2. Average Movement Gap

The data shows a 19% gap between the seven-day and 30-day moving averages, which reflects strong buying pressure but also indicates a potential price correction. This gap is an important indicator in predicting Bitcoin market volatility.

3. Influence of Bitcoin Whale Activity

Despite the potential for a significant correction, accumulation activity by Bitcoin whales is increasing, indicating long-term confidence in the market outlook. Large investors tend to take advantage of price drops to strengthen their positions, which contributes to market stability.

4. Market Sentiment and Outlook

Some analysts predict that Bitcoin could fail to reach USD 100,000 in the short term. However, the confidence of large investors and the accumulation trend suggest that the price drop is only temporary. This is consistent with the historical pattern of Bitcoin volatility, where correction phases are often followed by new price surges.

Conclusion

Bitcoin price reflects complex market dynamics with high volatility. The two main scenarios-price consolidation or correction before an upswing-underline the importance of technical and fundamental analysis in understanding market movements. Bitcoin's whale activity provides a positive indication of the long-term outlook, although short-term risks remain. The study emphasizes the need for monitoring technical indicators such as MAs to anticipate market movements more accurately.

LITERATURE

CryptoQuant. (2024). Bitcoin Price Movement Analysis.

Coverage. (2024). Bitcoin is Predicted to Plummet: What's the Impact?

Pratomo, G. Y. (2024). Harga Bitcoin Diprediksi Anjlok ke Level Segini. News.

<https://www.liputan6.com/crypto/read/5793544/harga-bitcoin-diprediksi-anjlok-ke-level-segini?page=3>

Yahoo Finance. (2024, November 19). Bitcoin Price: Market Predictions and Trends.

COLLABORATION OF SCIENCE AND RELIGION IN DESIGNING THE FUTURE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Eva KHAERİYAH

Faculty of Islamic Economics and Business, State Islamic University of KH Abdurrahman Wahid
Pekalongan

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-8055-8908>

Abstract

Science and religion play an important role in society, especially in the context of sustainable development. Although often considered to have opposing approaches, both have great potential to complement each other. A webinar titled “Finding Common Ground for Science and Religion in Development” organized by the SAPPK ITB Master of Development Studies in April 2022, explored this relationship. The discussion involved experts from various disciplines, such as Haidar Bagir, Ph.D., Ulil Abshor Abdalla, Prof. Dr. Ignatius Bambang Sugiharto, and Ir. Tubagus Furgon Sofhani, MA., Ph.D. This webinar discussed the importance of dialogue between science and religion to create more inclusive and holistic sustainable development. One of the main points is that the collaboration between the two can help expand human understanding of life and the universe, reduce social conflicts that often arise from differences in perspective, and strengthen spiritual values in the development process. The discussion also highlighted the role of religion in providing moral direction for the development of science, while science offers methods and technologies that support spiritual values. The results of this webinar show that dialogue between science and religion is not only relevant but also crucial to integrating material and spiritual goals in development. Both collaboration provides a more balanced perspective, optimizes human potential, and encourages more innovative and sustainable solutions. With this approach, development can answer technical needs while maintaining social and environmental harmony, making it more meaningful for current and future generations.

Keywords: Science, Religion, Collaboration, and Technology.

Introduction

Sustainable development is a concept that not only aims to meet human needs today but also to ensure that the needs of future generations can be met without damaging existing natural resources. This concept includes three main dimensions, namely economic, social, and environmental. However, in reality, sustainable development also requires a broader approach, which involves technical and material aspects and considers deeper dimensions, such as spirituality and ethics. Science, with its technological advances, offers beneficial data-based solutions. in solving various technical problems faced by humanity.

On the other hand, religion and spirituality provide an ethical framework and purpose in life that can guide human behavior in carrying out activities that are in line with the values of sustainability and global welfare. However, the relationship between science and religion is often seen as contradictory. Science, with its methodology based on empirical evidence and objective data, is sometimes considered to be in conflict with religious teachings that are more metaphysical and based on faith. For example, scientific theories such as evolution and the Big Bang theory are often challenged by certain religious groups who feel that their teachings contradict these scientific findings. Conversely, there are also views that see religion as a contributor to moral and ethical values in formulating more holistic development goals. This tension has created a separation between science and religion in many public discussions and policies.

In 2022, the Faculty of Architecture, Planning, and Policy Development (SAPPK) of the Bandung Institute of Technology (ITB) held a webinar to explore the role of science and religion in sustainable development. The webinar aimed to explore how both aspects can work together, find synergies between the two, and create a more holistic approach to sustainable development. Through expert perspectives, the event aimed to explore the potential for collaboration between science and religion in addressing global challenges, such as climate change, social inequality, and environmental degradation.

1. Science in Sustainable Development

Science and technology have made a huge contribution to sustainable development, particularly in providing data-driven solutions that enable more efficient and environmentally friendly management of natural resources. For example, research in renewable energy has led to new technologies that are more efficient at generating energy from renewable sources, such as solar, wind and biomass. Similarly, advances in agriculture have enabled increased crop yields without damaging the environment, through the use of more environmentally friendly farming techniques such as organic farming and precision farming techniques. In addition, science has played a key role in identifying pressing environmental issues, such as climate change and the decline in biodiversity. With a data-driven approach, science provides a clearer picture of the impact of human activities

on the planet. For example, climate models developed by scientists can help predict how global temperatures will change in the coming decades, and what impact this will have on weather patterns, ecosystems and human life. This allows us to plan appropriate mitigation and adaptation measures. However, while science provides very useful technical solutions, they often require a more comprehensive approach, including ethical and moral considerations. This is where religion and spirituality play an equally important role.

2. Religion in Sustainable Development

Religion and spirituality provide a more holistic view of human life and the universe. In many religious traditions, there are teachings that emphasize the importance of maintaining a balance between humans and nature, and being responsible for the welfare of other living things. For example, in religions such as Islam, Christianity, Hinduism, and Buddhism, there are teachings that remind their followers to care for the earth as a trust from God and to use natural resources wisely. Concepts such as "stewardship" in these religions are often seen as the basis for environmental ethics that should be applied in everyday life.

Religion can also provide an ethical framework that governs how humans should act in the face of global challenges such as poverty, social injustice, and environmental degradation. Values such as compassion, justice, and a sense of responsibility can be key drivers in creating sustainable and equitable development policies. Religious teachings often encourage followers to think not only about short-term profits, but also about the long-term impact of their actions on future generations. For example, in the Islamic tradition, the concept of the "caliphate" teaches that humans are not the ultimate owners of the earth, but are custodians responsible for caring for and preserving it. This teaching is in line with the principles of sustainable development that emphasize the importance of preserving natural resources for the future. Similarly, in the Christian tradition, there is a teaching on "social responsibility" that encourages its followers to protect the environment and help others in the face of social inequality. However, a major challenge faced by religion in its contribution to sustainable development is how to adapt ancient teachings to address contemporary problems. Sometimes, rigid and dogmatic interpretations of religion can hinder the realization of morally based solutions that are in line with the times.

3. Looking for Synergy between Science and Religion

Although science and religion are often seen as two opposing things, in fact, these two aspects can complement each other when viewed from a broader perspective. Science provides tools and knowledge to understand the physical world and find solutions to technical problems, while religion provides ethical guidelines and life goals that can guide human actions. This synergy between science and religion can produce a more holistic approach to sustainable development, which not only solves technical problems but also considers

moral, social, and spiritual dimensions. The webinar organized by SAPPK ITB in 2022 invited experts from various fields to share their perspectives and experiences in bridging science and religion in the context of sustainable development. The discussion participants realized that sustainable development cannot be achieved by relying on technology alone, but also requires changes in the perspective and values of society. Therefore, collaboration between scientists, religious leaders, and policy makers is essential in creating more effective and inclusive solutions. Overall, sustainable development requires a holistic and integrative approach, which includes technical, ethical, and spiritual dimensions. Synergy between science and religion can be the key to achieving this goal, by combining data-based scientific knowledge with moral values that can guide human behavior towards a more just and sustainable future. The webinar held by SAPPK ITB in 2022 is an important first step in exploring the potential of this collaboration and providing valuable insights for the development of more inclusive and sustainable development policies in the future (Ananta, 2024) .

Method

This activity uses an interdisciplinary dialogue approach by inviting speakers from various backgrounds, namely academics, theologians, and development practitioners. The presentation is divided into four sessions, starting with an explanation of the history of the relationship between science and religion by Sonny Yuliar, Ph.D. Next, the speakers convey their respective perspectives, including the integration of science in development (Haidar Bagir, Ph.D.), dialogue between religion and science (Ulil Abshor Abdalla), and the benefits of harmony between the two (Prof. Ignatius Bambang Sugiharto). The discussion focused on the practical contribution of this collaboration to human development.

Results

The results of the webinar "Finding Common Ground between Science and Religion in Development" organized by the SAPPK ITB Master of Development Studies in April 2022 raised an important theme regarding the relationship between science and religion in the context of sustainable development. In this discussion, experts such as Haidar Bagir, Ph.D., Ulil Abshor Abdalla, Prof. Dr. Ignatius Bambang Sugiharto, and Ir. Tubagus Furgon Sofhani, MA., Ph.D., shared their views on how science and religion, although often seen as two opposing things, can actually complement each other in achieving more inclusive and holistic development goals.

One of the main points discussed was the importance of dialogue between science and religion to create a broader understanding of life and the universe. While science focuses on the discovery and explanation of natural phenomena through empirical methods and rational logic, religion directs humans to moral and ethical

values that give meaning to life. When these two fields are combined, they can help society to see the world not only from a material perspective, but also from a deeper spiritual and moral dimension.

Science plays an important role in providing technology and innovation that can improve the quality of human life, such as in the fields of health, renewable energy, and infrastructure development. However, without the moral direction provided by religion, the application of science can be deviant or even destructive. For example, technological developments in the fields of genetics, artificial intelligence, or nuclear energy, although bringing great progress, can also cause ethical dilemmas and negative impacts if not balanced with good moral considerations. Religion, with its teachings that prioritize human values, can provide guidelines for science to be used for the common good and not just for profit.

Meanwhile, science can also enrich religion by providing a deeper understanding of God's creation. By understanding the laws of nature and the complexity of ecosystems through scientific research, humans can further admire the greatness of God who created everything with full order and beauty. In this case, science not only serves as a tool to understand the physical world, but also as a means to draw closer to God through acknowledging the greatness of His creation.

In addition, the results of the discussion also emphasized the importance of integration between material and spiritual goals in development. Development that only focuses on technical and economic aspects tends to forget the broader social and environmental dimensions. Therefore, there needs to be synergy between science and religion in creating development solutions that not only meet material needs, but also pay attention to environmental sustainability, social justice, and spiritual well-being. For example, sustainable development that focuses on renewable and environmentally friendly energy can be in line with religious teachings that teach the importance of preserving nature and paying attention to human welfare.

This dialogue between science and religion is also expected to reduce social conflicts that often arise due to differences in views. In a pluralistic society, differences in views between individuals who are more inclined towards a scientific approach and those who rely more on religious beliefs are often a source of tension. However, by creating a space for constructive dialogue, both parties can understand each other and avoid conflict. For example, a shared understanding of the importance of maintaining a balance between technological progress and environmental sustainability can reduce friction between groups with different views, both in terms of religion and science.

With an approach that combines religious values and scientific findings, development can be more humanistic and sustainable. Development does not only focus on achieving material and economic goals, but also pays attention to social, moral, and spiritual dimensions. This creates a harmony that is not only beneficial for the

current generation, but also for future generations who will inherit this earth. Thus, the integration of science and religion in sustainable development can provide a deeper meaning, and lead to the welfare of humanity as a whole.

Discussion

In the development of the modern world, science and religion are often seen as two different fields, and are often considered to have conflicting views. However, in the context of sustainable development, both have important roles that can complement each other, and this has become a major topic in various academic and social discussions. One important forum discussing this topic is a webinar entitled "Finding Common Ground between Science and Religion in Development," organized by the SAPPK ITB Master of Development Studies in April 2022. In this webinar, various experts from various disciplines discussed how science and religion can collaborate to create more inclusive, holistic, and sustainable development.

One of the points raised in the discussion was that although science and religion have different perspectives in understanding the world and life, both have great potential to support each other in creating common goals. Science focuses on achieving empirical and rational knowledge about the universe through research and technology, while religion prioritizes the spiritual, moral, and ethical dimensions in living life. However, both can collaborate in creating development that is oriented towards human welfare and the sustainability of the planet.

One of the speakers in this webinar, Haidar Bagir, Ph.D., stated that collaboration between science and religion can expand human understanding of life and the universe. Science provides tools to understand and manipulate the universe, while religion provides moral values that can guide how humans should interact with this world. By combining these two perspectives, humans can achieve development that not only meets material needs, but also maintains harmony with nature and spiritual values that prioritize the common good.

Dialogue between science and religion can also help reduce social conflicts that often arise from differences in perspective between the two. In the context of development, these differences in perspective can cause tensions, both in terms of public policy, the use of natural resources, and in decision-making related to social and environmental issues. Therefore, it is important for science and religion to find common ground that can avoid division and instead create deeper understanding and more comprehensive solutions.

In addition, this webinar also highlights the role of religion in providing moral direction for the development of science. Religion often provides profound ethical guidelines that can guide the use of science and technology so as not to harm humanity or the environment. In this case, science can be seen as a tool that functions to realize the moral and spiritual values taught by religion, such as justice, concern for others, and

conservation of nature. In this case, religion functions as a moral control over the application of science, while science provides methods that can be used to realize these values in practice. Conversely, science offers methods and technologies that can strengthen spiritual values in development. For example, in the context of developing environmentally friendly technologies, science can provide solutions that allow humans to live more harmoniously with nature without damaging the ecosystem. This technology can be used to support religious practices that emphasize the importance of preserving the earth as a trust and creating welfare for all creatures.

Conclusion

The webinar "Finding Common Ground between Science and Religion in Development" organized by the SAPPK ITB Master of Development Studies in April 2022 discussed the importance of collaboration between science and religion in achieving sustainable development. The experts present, including Haidar Bagir, Ulil Abshor Abdalla, Ignatius Bambang Sugiharto, and Tubagus Furgon Sofhani, emphasized that although science and religion are often considered to be at odds, both have complementary roles in creating more inclusive and holistic development. One of the main themes in this discussion was the importance of dialogue between science and religion to expand understanding of life and the universe. Science provides empirical knowledge that focuses on natural phenomena and technology, while religion leads to moral and ethical values. These two fields, when combined, can provide a more comprehensive perspective, not only material but also spiritual, to achieve better development goals. Science can produce innovations and technologies that improve the quality of life, such as in the fields of health and renewable energy. However, without moral guidance from religion, science is at risk of being misused, such as in the development of genetic technology and artificial intelligence. In addition, science can enrich religion by deepening understanding of God's creation. Through science, humans can admire the greatness of God by understanding the order of the universe and ecosystems. Thus, science not only functions as a tool to understand the physical world, but also as a way to get closer to God. The discussion also highlighted the importance of integration between material and spiritual goals in development. Development that only focuses on technical and economic aspects often ignores the social, environmental, and spiritual dimensions. Therefore, integration between science and religion is very important to create balanced and sustainable development, which not only pays attention to material needs, but also the sustainability of nature and social welfare. For example, the development of environmentally friendly renewable energy can be in line with religious teachings that prioritize nature conservation. Constructive dialogue between science and religion can also reduce social conflicts that arise from differences of opinion, both in public policy and the use of natural resources. With a deeper understanding of the balance between technological progress and nature conservation, both parties can work together to create more effective and

peaceful solutions. Overall, the integration of science and religion in sustainable development will lead to a more holistic human welfare, by considering the material, social, moral, and spiritual dimensions.

Bibliography

Abdalla, U.A. (2022). History of the debate between science and religion. [SAPPK ITB Webinar].

Ananta, PSD (2024). *The Important Role of Science-Religion in Development* . News. <https://itb.ac.id/berita/peran-penting-sains-agama-dalam-pembangunan/58618>

Bagir, H. (2022). 'Religious' Science 'Scientific' Religion. [SAPPK ITB webinar discussion].

Sugiharto, IB (2022). The importance of science and religion dialogue for development. [Webinar SAPPK ITB].

Yuliar, S. (2022). An introduction to the relationship between science and religion in development. [SAPPK ITB Webinar].

FINTECH PLAYS A ROLE IN BREAKING THE “SINGLE DIGIT TRAP” OF INDONESIA’S SHARIA ECONOMY

Pinky Nila NAWAWIZA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-3121-5285>

Abstract

The sharia financial technology (sharia fintech) industry has a strategic role in driving the growth of the sharia economy in Indonesia, especially to overcome the stagnation of growth in *single digits*, known as the *single digit trap*. With Indonesia's digital economy projected to reach IDR5,800 trillion by 2030, Islamic fintech has the potential to be an innovative solution to improve financial literacy and inclusion, and attract foreign investment. However, the major challenge of low sharia literacy and inclusion requires serious attention. This article examines the role, challenges, and development strategies of Islamic fintech in driving Indonesia's economic growth towards double digits.

Keyword: Sharia Fintech, Indonesian Sharia Economy, Single Digit Trap

Introduction

Indonesia's Islamic economy, although growing, faces major challenges in achieving significant growth. Since the last three decades, the contribution of the Islamic economy has hardly crossed the single-digit mark. This condition is referred to as the *single-digit trap*, indicating the need for innovative measures to advance the sector. Islamic fintech, with its more flexible characteristics compared to Islamic banking, offers a great opportunity to break the stagnation. Government projections show that the digital economy will reach IDR5,800 trillion by 2030, with digital payment transactions estimated to reach IDR12,300 trillion. This article explores how Islamic fintech can be a catalyst in supporting financial inclusion, attracting foreign investment, and increasing public literacy towards sharia-based financial services.

Methods

This research uses a qualitative approach based on a literature study. Data was collected through reviewing industry reports, interviewing industry figures, and analyzing government policies related to Islamic fintech in Indonesia. Reports from DinarStandard, interviews with the Chairman of the Indonesian Sharia Fintech Association (AFSI), and projections of Indonesia's digital economy were the main sources in analyzing the potential and challenges of sharia fintech.

Discussion and Results

1. Overview of Indonesia's Sharia Economy

Indonesia's sharia economy has great potential to become one of the main pillars in the national economy. However, the sector's contribution to the national Gross Domestic Product (GDP) has remained in single digits for more than 30 years. This phenomenon is known as the *single digit trap*. Although Indonesia is the country with the largest Muslim population in the world, the challenges facing the Islamic economic sector are complex, including low literacy, lack of regulatory support, and lack of technological innovation in the sector.

Along with the development of technology, Islamic fintech emerges as one of the solutions to answer these challenges. With Indonesia's digital economy projected to reach IDR5,800 trillion by 2030, fintech has a great opportunity to increase Islamic financial inclusion, encourage foreign investment, and provide more efficient financial services.

2. Fintech's Role in Overcoming the Single Digit Trap

Sharia fintech has advantages over conventional Islamic banking, which tends to be *rigid*. Chairman of the Indonesian Sharia Fintech Association (AFSI), Ronald Yusuf Wijaya, emphasized that the flexibility of fintech can accelerate the penetration of Islamic financial services, especially through technology that allows wider access to people who were previously unserved by formal financial institutions.

Some of the key roles of Islamic fintech include:

- **Financial Inclusion:** Fintech is able to reach unbanked segments of society, such as people in remote areas. Technologies such as digital payments, *peer-to-peer lending*, and sharia-based investments provide easy access to financial services.
- **Financial Literacy:** Education on Islamic financial products becomes more effective through digital platforms. Literacy campaigns can be conducted massively at a relatively low cost.
- **Foreign Investment Access:** Foreign investors' interest in Islamic fintech shows that the sector has great economic appeal. This is an opportunity to bring foreign capital into Indonesia.

3. Challenges Faced

Although promising, sharia fintech faces various challenges. One of them is the low level of Islamic financial literacy in Indonesian society. According to a DinarStandard report, Indonesia's level of Islamic financial literacy still lags behind Malaysia and Saudi Arabia. In addition, regulatory support from the government is often not enough to encourage technological innovation.

Another challenge is:

- **Competition with Conventional Fintech:** Islamic fintechs have to compete with non-Islamic fintechs that are often more technologically advanced.
- **Public Trust:** There are still doubts from the public about the halalness and transparency of Islamic fintech services.
- **Infrastructure Limitations:** Uneven availability of internet and technology devices is an obstacle in reaching people in remote areas.

4. Sharia Fintech Development Strategy

To break the *single digit trap*, an integrated strategy is needed between industry players, the government, and the community. Some steps that can be taken include:

- **Increased Education:** Islamic financial literacy campaigns should be expanded through digital platforms and social media.
- **Product Innovation:** Development of financial products that meet the needs of the community, such as digital-based Islamic savings and *crowdfunding* for MSMEs.
- **Conducive Regulations:** The government needs to create regulations that support innovation without burdening businesses with overly strict rules.
- **International Collaboration:** Collaboration with other countries that have more advanced Islamic fintech industries, such as Malaysia, can help accelerate the development of this sector.

From the above discussion, it creates the following results:

1. Sharia Fintech as a Driver of Economic Growth

Islamic fintech has shown great potential in accelerating the growth of Indonesia's Islamic economy. By utilizing technology, fintech is able to provide an efficient solution to the problem of financial inclusion. Moreover, the presence of foreign investors interested in the sector shows that Islamic fintech can be a major attraction in Indonesia's digital economy.

2. Improved Financial Literacy and Inclusion

Fintech platforms have successfully reached segments of society that were previously underserved by Islamic banks. Initiatives such as *micro-lending* and community-based financing have helped improve financial literacy and inclusion in various regions.

3. Role of Government and Regulation

Government support through regulations that support Islamic fintech innovation is essential. Adaptive regulations can encourage more industry players to innovate without feeling burdened by overly strict rules.

4. *Fintech's Contribution to the Digital Economy*

The projection of digital transactions reaching Rp12,300 trillion by 2030 shows that fintech has a big role to play in supporting Indonesia's digital economic growth. Islamic fintech can be one of the main driving forces in achieving this target. (Ishaqi, 2024)

Conclusion

Through this discussion, it can be concluded that Islamic fintech has a strategic role in breaking the stagnation (*single digit trap*) of Indonesia's Islamic economy. With the support of technology, education, and proper regulation, Islamic fintech can increase financial inclusion, attract foreign investment, and drive Islamic economic growth towards double digits. Synergy between industry players, the government, and the community is the key to realizing the great potential of this sector. Islamic fintech has great potential to be a solution to the *single-digit trap* in Indonesia's sharia economy. With the support of conducive regulations, education, and technological innovation, Islamic fintech can improve financial literacy and inclusion and encourage foreign investment. However, this success requires close synergy between industry players, the government, and the community.

Reference

1. Indonesian Sharia Fintech Association (AFSI). AFSI Annual Report 2024.
2. DinarStandard. *Global Islamic Fintech Report 2024*.
3. Ishaqi, A. M. al. (2024). *Fintech Plays a Role in Breaking the "Single Digit Trap" of Indonesia's Sharia Economy*. News. <https://finansial.bisnis.com/read/20241111/231/1815097/fintech-berperan-dobrak-single-digit-trap-ekonomi-syariah-indonesia>
4. Government of the Republic of Indonesia. Indonesia Digital Economy Projection 2030.
5. Ronald Yusuf Wijaya, Chairman of AFSI. Interview at the National Fintech Month event, Kasablanka Mall Jakarta, November 11, 2024.

**IJON SALE AND PURCHASE PRACTICES FROM AN ISLAMIC ECONOMIC PERSPECTIVE IN
DUKUH KALIKETING, KALIMOJOSARI VILLAGE, DORO SUBDISTRICT, PEKALONGAN
REGENCY**

Izzati Rohmaniyah

**Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman wahid Pekalongan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam,
Ekonomi Syariah, Kabupaten Pekalongan, Indonesia**

izzati.rohmaniyah@mhs.uingusdur.ac.id

Muhammad Taufiq Abadi

**Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman wahid Pekalongan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam,
Ekonomi Syariah, Kabupaten Pekalongan, Indonesia**

muhammad.taufiq.abadi@uingusdur.ac.id

ABSTRAK:

Jual beli adalah tukar-menukar harta antara penjual dan pembeli atas dasar suka sama suka. Ijon adalah pembelian hasil panen sebelum masak, diambil setelah matang, atau kredit yang pembayarannya dilakukan dengan hasil panen berdasarkan harga jual rendah. Dalam ekonomi Islam, jual beli ijon adalah bentuk jual beli yang belum jelas barangnya, melalui transaksi sistematis antara petani dan tengkulak yang berpotensi merugikan salah satu pihak. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk menganalisis praktik jual beli ijon di Desa Doro, Kabupaten Pekalongan, dengan wawancara sebagai metode analisis data. Contoh kasusnya adalah jual beli buah mangga yang masih di pohon dalam kondisi belum matang. Berdasarkan wawancara dengan Adrian Bagoes Prasetyo, praktik jual beli ijon di Dukuh Kaliketing, Desa Kalimojosari, Kecamatan Doro, telah menjadi tradisi turun-temurun, terutama pada buah dan padi. Faktor utama yang memengaruhi praktik ini adalah minimnya pemahaman tentang hukum jual beli Islam, baik di kalangan petani maupun tengkulak. Praktik jual beli ijon berdampak pada kekecewaan salah satu pihak karena barang yang diperjualbelikan belum jelas hasilnya. Dampak ekonomi lebih luasnya adalah terciptanya harga di bawah pasar. Petani menetapkan harga rendah untuk menarik tengkulak, yang kemudian menjual barang dengan harga murah agar stok cepat habis. Hal ini memengaruhi keseimbangan pasar dan berpotensi merugikan perekonomian negara.

ABSTRACT:

Sale and purchase is the exchange of assets between a seller and a buyer on a consensual basis. Ijon is the purchase of crops before they are ripe, taken after they are ripe, or on credit with payment made with the crops based on low selling prices. In Islamic economics, Ijon buying and selling is a form of buying and selling that is not clear about the goods, through systematic transactions between farmers and middlemen that have the potential to harm one party. This research uses a qualitative method to analyze the practice of ijon sale and purchase in Doro Village, Pekalongan Regency, with interviews as the data analysis method. An example of a case is the sale and purchase of mangoes that are still on the tree in an unripe condition. Based on an interview with Adrian Bagoes Prasetyo, the practice of Ijon in Dukuh Kaliketing, Kalimojosari Village, Doro Subdistrict, has been a hereditary tradition, especially for fruit and rice. The main factor influencing this practice is the lack of understanding of Islamic buying and selling laws among both farmers and middlemen. The practice of ijon sale and purchase leads to the disappointment of one of the parties because the goods being traded have no clear outcome. The broader economic impact is the creation of below-market prices. Farmers set low prices to attract middlemen, who then sell the goods at low prices in order to quickly run out of stock. This affects the market balance and has the potential to harm the country's economy.

YOUNG GENERATION ENTREPRENEURSHIP: UNCOVERING STUDENT MOTIVATIONS, OPPORTUNITIES, AND STRATEGIES IN BUILDING AN ECONOMIC FUTURE

Naily Taufiqoh

Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

naily.taufiqoh@mhs.uingusdur.ac.id

Dwi Novaria Misidawati

Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

dwi.novaria.misidawati@uingusdur.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memotivasi mahasiswa untuk berwirausaha dalam upaya pembangunan ekonomi masa depan. Kewirausahaan didefinisikan sebagai proses mendirikan atau menjalankan suatu usaha untuk menciptakan perubahan ekonomi. Pemerintah Indonesia melalui program Gerakan Ekonomi Pemuda (GEP) telah mendorong pengembangan kewirausahaan di kalangan generasi muda, mulai dari tingkat sekolah menengah hingga perguruan tinggi, untuk membekali lulusan dengan keterampilan dan pengetahuan yang memadai agar mampu memasuki dunia usaha secara mandiri. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi literatur, di mana data dikumpulkan dari berbagai artikel dan jurnal yang relevan. Beberapa faktor utama yang memengaruhi minat mahasiswa untuk berwirausaha ditemukan, seperti ketersediaan informasi kewirausahaan, kebebasan dalam mengelola usaha, karakteristik wirausaha, dan pengaruh lingkungan pribadi, sosial, serta kebijakan pemerintah. Informasi mengenai peluang usaha, keberhasilan bisnis, dan dukungan dari perguruan tinggi maupun badan pemerintah menjadi elemen penting dalam membangun motivasi mahasiswa. Selain itu, fleksibilitas dalam mengelola waktu dan strategi usaha menjadi daya tarik bagi mahasiswa yang harus menyeimbangkan tanggung jawab akademik dengan aktivitas kewirausahaan. Karakteristik wirausaha yang signifikan mencakup rasa tanggung jawab, keberanian mengambil risiko moderat, kepercayaan diri, orientasi masa depan, dan semangat kerja keras. Faktor lingkungan, seperti dukungan keluarga, hubungan sosial, serta kebijakan pemerintah, juga memainkan peran besar, khususnya bagi mahasiswa yang berasal dari latar belakang keluarga wirausaha. Hasil penelitian menekankan perlunya pendekatan holistik, seperti penguatan kurikulum kewirausahaan, akses informasi yang luas, dan program pelatihan aplikatif. Dukungan strategis ini diharapkan dapat mempercepat pengembangan kewirausahaan mahasiswa. Penelitian ini merekomendasikan studi lanjutan berbasis empiris untuk mengeksplorasi faktor-faktor penentu keberhasilan kewirausahaan secara lebih mendalam.

Abstract

This study aims to analyze the factors that motivate students to become entrepreneurs in future economic development efforts. Entrepreneurship is defined as the process of setting up or running a business to create economic change. The Indonesian government through the Youth Economic Movement (GEP) program has encouraged the development of entrepreneurship among the younger generation, starting from high school to college level, to equip graduates with adequate skills and knowledge to be able to enter the business world independently.

This research uses a qualitative method with a literature study approach, where data is collected from various relevant articles and journals. Some of the main factors that influence students' interest in entrepreneurship were found, such as the availability of entrepreneurship information, freedom in managing the business, entrepreneurial characteristics, and the influence of personal and social environment and government policies. Information about business opportunities, business success, and support from universities and government agencies are important elements in building student motivation. In addition, flexibility in managing time and business strategies is attractive to students who must balance academic responsibilities with entrepreneurial activities.

Significant entrepreneurial characteristics include a sense of responsibility, moderate risk-taking, self-confidence, future orientation, and a spirit of hard work. Environmental factors, such as family support, social relationships, and government policies, also play a big role, especially for students who come from entrepreneurial family backgrounds.

The results emphasize the need for a holistic approach, such as strengthening the entrepreneurship curriculum, broad access to information, and applicative training programs. This strategic support is expected to accelerate the development of student entrepreneurship. This research recommends further empirically-based studies to explore the determinants of entrepreneurial success in more depth.

FIELD STUDY OF AGRICULTURAL POTENTIAL AND CHALLENGES IN BOJONG LOR VILLAGE

Ahmad Insan Kamil¹

¹UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

Email: kamilahmad0122@gmail.com¹,

ABSTRACT:

Agricultural development is currently directed at the community where this strategy is carried out by not only paying attention to high production results but also providing protection for farmers, namely by increasing the welfare of farmers and earning farmers' income. Agriculture in Bojong Lor Village has become one of the main sources of income for the local community. The majority of people in this village work as farmers, with large and fertile agricultural land, allowing them to produce various types of agricultural products such as rice, corn, and others. Thus, increasing the quality and quantity of agricultural production in Bojong Lor Village can help improve community welfare and increase regional income. However, in recent years, agriculture in Bojong Lor Village has experienced several challenges, such as climate change, water shortages, and lack of technology.

Keywords: Development, Agriculture, Production, Village.

KNEKS AND BSI COLLABORATE TO STRENGTHEN SHARIA FINANCIAL INCLUSION IN INDONESIA

M.Fikri Ardianto

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-1151-7653>.

Abstract

The collaboration between the National Committee for Islamic Economics and Finance (KNEKS) and Bank Syariah Indonesia (BSI) aims to strengthen Islamic financial inclusion in Indonesia, with a focus on increasing public access to financial services based on Islamic principles. This collaboration involves comprehensive Islamic financial education, the development of inclusive products such as microfinance, and the use of digital technology to expand the reach of financial services. Through this collaboration, KNEKS and BSI seek to create a more inclusive and sustainable financial ecosystem that supports the growth of the MSME sector and improves the welfare of the community, especially those in remote areas and the informal sector. This initiative is expected to accelerate the penetration of the Islamic economy in Indonesia, as well as strengthen Indonesia's position as a global Islamic economic center.

Keywords: KNEKS, BSI, Kolaborasi, Inklusi Keuangan Syariah, Keuangan Syariah

INTRODUCTION

Financial inclusion is one of the main keys in encouraging sustainable and equitable economic growth. In Indonesia, although the sharia financial sector has developed rapidly in recent years, there are still big challenges to ensuring that all levels of society, especially those in the informal sector and remote areas, can access financial services that comply with sharia principles. In response to this challenge, the National Committee for Sharia Economics and Finance (KNEKS) and Bank Syariah Indonesia (BSI) have established a strategic collaboration to strengthen sharia financial inclusion in the country. (KNEKS, 2024)

KNEKS, as an institution formed to accelerate the development of sharia economics and finance in Indonesia, is collaborating with BSI to create a more inclusive financial ecosystem. Through various initiatives, including educational programs, development of more accessible financial products, and the use of digital technology, this collaboration aims to expand public access to sharia financial products and services. The main aim is to reduce gaps in financial access, empower small and medium enterprises (SMEs), and improve the welfare of society as a whole. With this synergy, it is hoped that Indonesia can achieve the big goal of becoming the center of an inclusive and sustainable global sharia economy.

METHOD

Using educational methods based on training, seminars, webinars, and workshops to improve public understanding of the basic principles of Islamic finance. This educational program also includes materials on the benefits and Islamic financial products that are in accordance with the needs of the community, especially among MSMEs and people who have not been accessed by formal financial institutions.

RESULT AND DISCUSSION

1. Increasing Public Access to Sharia Financial Services

One of the main outcomes of this collaboration is the increasing number of people accessing sharia financial services, especially in areas that were previously unreached by the formal financial system. Through the expansion of the network of sharia financial service branches and agents, as well as the provision of more inclusive products such as sharia-based microfinance, more individuals and MSMEs can utilize these services to meet their financial needs.

2. Expansion of Hajj and Umrah Products

One of the focuses of the forum is to expand the penetration of Hajj and Umrah supporting products from Indonesia in the Saudi Arabian market. This strategy not only expands the market share of Indonesian products abroad but also supports the domestic economy. This penetration is carried out through collaboration between the government, sharia financial institutions and industry players.

3. Utilizing Digital Technology to Increase Access and Efficiency

Utilizing digital technology in the form of mobile applications such as BSI Mobile has accelerated Islamic financial inclusion. With this application, people can now easily open accounts, apply for financing, invest in Islamic products, and conduct other financial transactions, all without having to come to the bank in person.

4. Empowering MSMEs and the Informal Sector

One of the most significant impacts is the empowerment of small and medium enterprises (MSMEs). This collaboration provides them with access to affordable and easily accessible sharia financing products, so they can develop their businesses without worrying about being trapped in a burdensome interest system. Sharia-based financing products also help increase the capacity of MSMEs to grow and expand their markets.

5. Strengthening the Sustainable Sharia Financial Ecosystem

This collaboration does not only focus on products and services, but also on strengthening the sharia financial ecosystem as a whole. Through this synergy, an environment has been created that supports the

growth of the sharia economy, by involving various parties ranging from the government, financial institutions, to the community.

CONCLUSION

The collaboration between the National Committee for Sharia Economics and Finance (KNEKS) and Bank Syariah Indonesia (BSI) has succeeded in strengthening sharia financial inclusion in Indonesia through a series of strategic initiatives. Through educational programs, development of inclusive financial products, utilization of digital technology, and empowerment of the MSME sector, this collaboration has succeeded in increasing public access to sharia financial services, especially in remote areas and the informal sector. This collaboration also supports the strengthening of a sustainable sharia economic ecosystem, by utilizing technology to facilitate access and accelerate the inclusion process. In the future, this collaboration is expected to strengthen Indonesia's position as a global center for sharia economics and finance, and contribute to inclusive and sustainable economic growth for all levels of society.

REFERENCES

KNEKS. (2024). *KNEKS-BSI Berkolaborasi untuk Meningkatkan Inklusi Keuangan Syariah*.

<https://kneks.go.id/>. Retrieved from <https://kneks.go.id/berita/647/kneks-bsi-berkolaborasi-untuk-meningkatkan-inklusi-keuangan-syariah?category=1>

BUILDING COMPETITIVE ADVANTAGE: THE ROLE OF INTEGRATING SCIENCE AND RELIGIOUS EDUCATION IN THE MODERN ERA

Farra Ardlah BILLAH

State Islamic University of Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-5579-5409>

ABSTRACT

Education that integrates science and religion is considered an effective strategy to produce graduates who not only excel academically, but also have good character. This article discusses the implementation of science and religion integration at Cahaya Rancamaya Boarding School (CRIBS) and how this approach can create a competitive advantage in a globalized world. By integrating moral and spiritual in every subject, the school strives to create a balance between the strengthening of the mind and the heart. The results of this study show that the holistic education model implemented at CRIBS is able to develop students' characters as well as improve their academic abilities, which in turn helps them compete at a global level.

Keywords: Science, Religion, Competitive

INTRODUCTION

In the era of globalization, the world of education faces great challenges to produce a generation that is not only intellectually intelligent but also has character. Many people think that science and religion are at two different poles, often seen as contradictory. However, some educational institutions have begun to develop educational models that integrate these two aspects, with the hope of producing individuals who are balanced between intellectual and moral intelligence. One example of the implementation of this integration is found at Cahaya Rancamaya Boarding School (CRIBS), which combines science and religious education in their curriculum. According to Ari Rosandi, General Manager of CRIBS, this approach is designed to produce graduates who are not only smart in science, but also have a strong character, able to think critically and have a solid faith. This article aims to analyze the competitive advantage that can be gained through the integration of science and religious education, as well as explore how schools like CRIBS blend the two in an effort to shape a superior generation.

METHOD

This research uses a case study approach with a focus on the implementation of science and religion integration at Cahaya Rancamaya Boarding School. Data were collected through interviews with Ari Rosandi, General Manager of CRIBS, as well as observations of the curriculum and learning activities at the school. In

addition, the author also analyzed the character education programs implemented at the school to understand how moral reinforcement is carried out consistently in the teaching-learning process.

RESULTS AND DISCUSSION

Cahaya Rancamaya Boarding School (CRIBS) integrates science and religious education in its curriculum in a holistic way. Each subject in this school not only focuses on mastering scientific material, but also emphasizes the importance of moral and religious values. One of the methods used is moral reinforcement in every science lesson, which teaches students that all scientific phenomena are inseparable from God's intervention.

For example, when studying science concepts such as the theory of evolution or the solar system, teachers at CRIBS not only provide scientific explanations, but also relate them to religious beliefs, for example by explaining that all creation in the universe is a manifestation of God's power. This approach helps students to see science and religion not as opposites but as complementary aspects.

In addition, character education programs such as Tausyiah, Tahsin and Tahfidz are an integral part of daily life at school. The Quran Tahfidz program, for example, is tailored to each student's ability and aims to develop memorization skills as well as religious understanding. These programs are designed to provide a balance between the development of the mind and the heart, helping students develop intellectual and spiritual intelligence simultaneously.

An education that integrates science and religion can give students a competitive edge in an increasingly complex and interconnected globalized world. At CRIBS, this integration is not only limited to academic teaching, but also includes the development of strong character and morals. By combining intellectual and spiritual intelligence, students are taught to think critically while still maintaining strong religious beliefs. This is especially important in a world that is often divided between science and religious beliefs.

This model of education is very relevant in facing the challenges of the times, where many global problems such as climate change, social inequality and intercultural conflicts require solutions that are not only based on science, but also on moral and ethical values that can unite humanity. The integration of science and religion allows students to have a more holistic understanding, which in turn will equip them to be better prepared to face an increasingly globalized and challenging world.

In addition, the boarding education system implemented at CRIBS provides an opportunity for students to focus more on academic and character development, as they are in an environment that supports both. This continuous learning process helps students internalize the values that have been taught, both in the context of science and religion, so that they are better prepared to compete in an increasingly complex global world.

CONCLUSION

The integration of science and religion education at Cahaya Rancamaya Boarding School (CRIBS) shows that a holistic approach that combines the mind and heart can create graduates who not only excel academically, but also have strong characters. With moral reinforcement in every subject and character development through programs such as Tahfidz, Tausyiah, and Quranic Studies, the school manages to create a balance that allows students to see science and religion as two elements that complement each other, not contradict. This approach gives students a competitive edge in facing global challenges, as they are not only equipped with scientific knowledge, but also with solid moral and ethical values.

REFERENCE

- Rosandi, A. (2024). Integration of Science and Religious Education in Character Building. Interview, Cahaya Rancamaya Boarding School.
- Munir, A. (2021). Holistic Education: Integrating Science and Religious Values. Jakarta: Indonesian Education Publishers.
- Hidayat, S. (2023). Science and Religion: Gathering Truth in a Holistic Perspective. Bandung: Aksara Cendekia Publisher.
- Smith, J. (2022). The Role of Moral Education in Scientific Learning. *Journal of Global Education*, 45(3), 56-67
- Harususilo YE. Competitive Advantage through Integration of Science and Religious Education. *kompas.com*. 2019. Accessed November 19, 2024. <https://edukasi.kompas.com/read/2019/08/24/09062701/keunggulan-kompetitif-lewat-integrasi-pendidikan-sains-dan-agama>

PROMOTION OF HALAL TOURISM IN THE UNITED STATES: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FOR INDONESIAN MUSLIM TRAVELERS

Mohammad Rizki Maulana

State Islamic University of Pekalongan, Indonesia

<https://orcid.org/0009-0000-1841-0073>

Abstract

Halal tourism is growing in the United States with the improvement of Muslim-friendly facilities and infrastructure. This article explores the United States' efforts to attract Muslim travelers from Indonesia through the development of halal tourism destinations in various regions, such as New York, Los Angeles, Texas, and Orlando. The growth in the number of mosques and the presence of Muslim institutions provide additional convenience for travelers. Through discussions with halal travel experts, this article highlights the strategic opportunities that the United States can utilize to attract Indonesian Muslim .

Keyword: muslim, Indonesian, halal

1.Introduction

Halal tourism has become a global trend that has caught the attention of many countries, including the United States. Muslim travelers, including those from Indonesia, are looking for destinations that offer Muslim-friendly facilities, such as halal restaurants, mosques, and Shariah-compliant accommodation. With a growing Muslim population, the United States sees this opportunity as a potential new economy. This article discusses the development of halal tourism in the United States and strategies to attract Muslim travelers from Indonesia.

2.Results and Discussion

The United States now has more than 4,000 mosques and Islamic centers, with a significant increase in the last two decades. Destinations such as Texas, California and Florida are developing as vibrant centers of Muslim life. In Orlando, for example, travelers can find hundreds of halal restaurants near major attractions like Disney World. This shows that the needs of Muslim travelers have been seriously considered by local tourism industry players.

These improved facilities not only support local travelers, but also introduce the diversity of Islamic culture to the international community. Indonesian Muslim travelers now have a wide choice of destinations, including major cities such as New York, Los Angeles, and Chicago, which are hubs of Muslim activity. Factors such as the presence of a large Muslim community and specialized services for Muslims are key attractions.

3.Conclusion

Halal tourism in the United States continues to experience significant growth, offering great opportunities for Muslim travelers, including from Indonesia. With an increasingly Muslim-friendly infrastructure, the United

States has the potential to become a major halal tourism destination in the world. To support the sustainability of this development, collaboration between tourism industry players, government, and Muslim communities is key.

4. Bibliography

Arbar, Thea Fathanah. "The U.S. is Quietly Targeting Indonesia's Muslim Citizens, What's Going on?" CNBC Indonesia, April 25, 2024.

Discussion on Muslim-friendly travel at AtAmerica, April 24, 2024.

Data on the growing number of mosques in the United States (2000-2024).

ONLINE SHOPPING CONSUMPTIVE BEHAVIOR OF PEKALONGAN STUDENTS FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE

FIFI MAULANI ELIZATUNNISA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-6660-5854>

KUAT ISMANTO

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8784-8538>

This research discusses the consumer behavior of Pekalongan students when shopping online from an Islamic perspective. The research uses a qualitative approach with observation, interview and documentation techniques. Informants were selected using purposive sampling. Data were analyzed using the Miles and Huberman method through the stages of collection, reduction, presentation and drawing conclusions.

The research results show that students' consumptive behavior is influenced by discounts, lifestyle and social environment. Even though they understand Islam's prohibition against waste (israf), many students still buy things based on the desire to follow trends and appear attractive in social settings. This phenomenon is also triggered by the convenience and attractive offers from online shopping applications such as big discounts, flash sales and cashback. Islam emphasizes the importance of distinguishing between needs and desires and using assets wisely according to the Shari'a. Students are expected to apply religious values to control consumer behavior and direct the use of assets to more useful things such as zakat, infaq, alms and endowments. This research concludes that student consumer behavior can be minimized through strengthening self-control and understanding Islamic values.

Keywords: Students, Online Shopping, Consumptive Behavior, Islamic Perspective

SMALL BUSINESSES AND BUSINESS PARTNERSHIPS

Muhammad Maelal MAROM

UIN KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID:<https://orcid.org/0009-0003-7591-4288>

Siti Aminah CANIAGO

UIN KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

This paper highlights the strategic role of small businesses in supporting the economy, while overcoming key challenges such as limited access to markets, capital and technology. The research aims to identify the profile of small businesses, examine their development strategies, and explore relevant business partnership patterns. The results of the analysis show that small businesses can develop through strengthening internal capabilities, technological innovation, and the application of partnership patterns such as core plasma, subcontracting, general trading, and franchising. However, digital transformation, speed of adaptation, and intense competition remain significant obstacles. Integrated coaching, human resource empowerment, and increased access to technology are recommended to overcome these obstacles and improve the competitiveness of small businesses in the era of globalization.

Keywords : Small Business, Business Partnership, Digital Transformation

PARTIAL REPLACEMENT OF CEMENT WITH FLY ASH AND FINE AGGREGATE WITH ROBO SAND

Subhashish Dey

Civil Engineering Department, Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College, Gudlavalleru, Andhra Pradesh, India

Abstract

Generally we use materials which are required for conventional concrete and addition to those we replace the low cost as well as light weight materials such as Fly-Ash. In this project we replace the cement to the fly ash and fine aggregate to the robo sand by variable percentages. Fly ash is the byproduct of the combustion of pulverized coal in electric power generation plants. Fly ash particles are minute solid spheres. Fly ash is collected from the exhaust gases by electrostatic precipitators or bag filters. Color generally ranges from dark grey to yellowish tan for fly ash used for concrete. Chemical makeup of fly ash is primarily silicate glass containing silica, alumina, iron, calcium. The perfect substitute for river sand is robo sand. River sand is one of the basic ingredients in manufacture of concrete. River sand has become expensive and scarce. The crusher dust is known as Robosand can be used as alternative material to the river sand. Robo sand possesses similar properties as that of river sand, hence accepted as a building material. All replacements were done to the M30 grade of concrete. The cement has been replaced by fly ash accordingly in the percentage, and fine aggregate has been replaced by robo sand in percentage. Concrete mixtures were produced, tested and compared in terms of compressive strength, tensile strength, flexural strength with conventional concrete. At certain amount of percentage replacement, strength will be nearly equal to the conventional concrete. Due to the scarcity of fine aggregate and high cost of cement partial replacement of material has been take place. In this study compressive strength, tensile strength and flexural strength are evaluated. In this project we replace the Fly-Ash to the cement for obtaining the optimum value. Optimum value is taken as the 25% of fly ash. Now keeping the fly ash percentage constant and partial replacement of fine aggregate by robo sand with increasing percentage has been take place. The test on concrete cubes is compressive test, on cylinders is tensile test and on beams is flexure test. The curing of cubes, cylinders and beams is 7 days, 28 days and 90 days.

Key words: *Fly ash, Robo sand, and Concrete, Fine aggregate, Coarse aggregate.*

COMPLICATIONS OF HEPATIC CIRRHOSIS

Elona Zhiva Prifti¹

Klodiana Maloku²

Meli Gaxhja²

Kristina Cako²

Faculty of Medical Technical Sciences, University of Elbasan "Aleksandër Xhuvani".

email-elonazhiva@yahoo.com

Introduction: Cirrhosis is a chronic progressive hepatic disease. The disease process lasts in time and ends with the destruction of liver. As the last stage of the process, it is an irreversible reaction of inflammation of the liver.

Objective: This study aims to determine the importance of nursing care in patients with hepatic cirrhosis and to determine the etiology and complications of decompensated cirrhosis.

Materials and Methods. This is a quantitative and analytical study. Information was taken from medical and nursing cards, for a period of 2 years, May 2022- May 2024, in the gastrohepatology services, to determine the etiology and main complications in patients with hepatic cirrhosis.

Results: In the study were 400 patients with hepatic cirrhosis. According to the study, patients with ethylic etiology resulted 56.5%, 21.4% with B viral etiology, 10% with C viral etiology and 2% with other etiology.

Conclusions: Ethyl cirrhosis have higher incidence, therefore these patients should be supported for the cessation of alcohol. More important is the continuous monitoring of the patient, to ascertain the signs of cirrhosis complications, such as hepatic encephalopathy, or gastrointestinal bleeding. Liver transplantation is the ideal solution for these patients. Combined liver and kidney transplant is recommended when is installing the hepatorenal syndrome.

Key words. Cirrhosis, hepatorenal syndrome, gastrohepatology services.

SOME RESULTS IN PRIME RINGS WITH ENDOMORPHISMS**Abdelkarim BOUA****<https://orcid.org/0000-0002-6397-4713>:****abdelkarimboua@yahoo.fr****Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ****Polydisciplinary Faculty, LSI, Taza; Morocco****Abstract.**

In this paper, we generalize some results from [M. Ashraf and S. Ali, On left multipliers and the commutativity of prime rings, Demonstr. Math. 41 2008, 4, 763–771] and present our contribution to the study of endomorphisms. In particular, we prove that a prime ring must be an integral domain if it admits endomorphisms and multipliers satisfying some algebraic identities on non-zero ideals. As a consequence of our main theorems, many known results can either be generalized or deduced. Furthermore, an example is given to show that the necessity of the primeness assumption imposed on the hypotheses of various theorems cannot be unnecessary.

Key words: Prime near-rings, generalized derivations, commutativity.

Özet.

Bu makalede, [M. Ashraf ve S. Ali, On left multipliers and the commutativity of prime rings, Demonstr. Math. 41 2008, 4, 763–771] adlı çalışmadan elde edilen bazı sonuçları genelleştiriyoruz ve endomorfizmlerin incelenmesine katkımızı sunuyoruz. Özellikle, bir asal halkanın, sıfır olmayan idealler üzerinde bazı cebirsel özdeşlikleri sağlayan endomorfizmlere ve çarpanlara izin veriyorsa bir tam sayı bölgesi olması gerektiğini kanıtıyoruz. Ana teoremlerimizin bir sonucu olarak, bilinen birçok sonuç genelleştirilebilir veya çıkarılabilir. Ayrıca, çeşitli teoremlerin hipotezlerine dayatılan asal sayı varsayımının zorunluluğunun gereksiz olmayacağını göstermek için bir örnek verilmektedir.

BRIDGING THEORY AND PRACTICE: ENHANCING THE RELEVANCE OF CHEMISTRY EDUCATION THROUGH INNOVATIVE TEACHING METHODS

Hassan Aliyu, Assoc. Prof. Dr. Corrina Abdul Talib, and Bilkisu Umar Mani

^{1* & 3} *Department of Science Education, Faculty of Education, Sokoto State University (SSU), Sokoto, Nigeria.
Email: nagoronyo@gmail.com*

² *Department of Innovative Science and Mathematics, Faculty of Educational Science and Technology (FEST),
Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Johor, Malaysia. Email: corinna@utm.my*

Abstract

This research investigates the relevance of chemistry education to real-world applications, focusing on the perspectives of chemistry teachers and students. Utilising a survey research design, data were collected from 43 chemistry teachers and 226 students across three universities in Sokoto State. The study examines the effectiveness of various teaching methods, including traditional, inquiry-based, and project-based learning, in enhancing student engagement and understanding of chemistry concepts. Findings indicate a strong belief among teachers that chemistry knowledge is essential for students' career prospects, with a mean score of 3.79. However, the research also highlights the limitations of traditional, teacher-centred approaches, which were found to hinder student engagement. The integration of hands-on laboratory activities and real-world contextualisation emerged as critical factors in fostering interest and understanding. Moreover, the study emphasises the potential of technology, such as virtual simulations, to bridge the gap between theoretical knowledge and practical application. Lastly, the study suggested for a comprehensive reform in chemistry education that prioritises real-world relevance, interdisciplinary approaches, and the incorporation of innovative teaching strategies to better prepare students for the challenges of the modern world.

Keywords: Chemistry Education, Real-World Applications, Student Engagement, Teaching Methods, Technology Integration

Introduction

The issue of relevance in chemistry education has been a topic of growing concern among educators and researchers (Eilks & Hofstein, 2015; Jong & Talanquer, 2015). In other words, the relevance of chemistry education has increasingly concerned teachers and researchers. This concern stems from the recognition that a robust understanding of chemistry is essential not only for students pursuing careers in the sciences but also for the general public, who must navigate an increasingly complex world saturated with chemical phenomena. Teachers are striving to adapt curricula to better engage students, fostering critical thinking and practical application of chemistry concepts (Armstrong & Poë, 2020; Hardy et al., 2021). This entails moving beyond rote memorization to inspire curiosity and exploration of the chemical principles that underpin everyday life, from the food we consume to the products we use.

Research has shown that hands-on laboratory experiences and real-world contextualization can enhance student interest and comprehension in chemistry (Anderson et al., 2021; Hofstein et al., 2019; Muchtar et al., 2020; Mutambuki et al., 2019; Stieff, 2019). Furthermore, integrating interdisciplinary approaches, where chemistry intersects with environmental science, biology, and technology, allows learners to appreciate the interconnectedness of scientific disciplines. As the landscape of education continues to evolve with advancements in technology, virtual simulations and interactive resources present new opportunities for engaging students in chemistry.

Moreover, the emphasis on sustainability and green chemistry has sparked significant interest among learners who are eager to contribute to solving global challenges such as climate change and pollution (MacKellar et al., 2020; Narayan, 2020; Gawlik-Kobylińska et al., 2020). Teachers can cultivate a generation of informed citizens empowered to make thoughtful decisions based on sound scientific principles by highlighting the relevance of chemistry in addressing these pressing issues. Ultimately, the relevance of chemistry education must not only be acknowledged but actively prioritized to equip individuals for a future that is increasingly defined by scientific literacy and informed citizenship.

Problem Statement

The belief that students lack interest in chemistry stems from the perception that it is not relevant to their lives and society. This perception can often be attributed to a disconnect between the abstract concepts taught in the classroom and their practical applications in the real world. When students cannot see how chemistry connects to everyday experiences, such as cooking, medicine, or environmental issues, their engagement tends to diminish (Nurvitasari et al., 2020; Wibowo & Ariyatun, 2020). Furthermore, the complex nature of chemical principles can intimidate students, leading to a belief that the subject is too difficult or unapproachable.

To counter this mindset, educators must strive to bridge the gap between theoretical knowledge and real-life applications. Teachers can demonstrate its significance when incorporating hands-on experiments, relevant case studies, and discussion of current events that involve chemistry,. Engaging students in projects that address societal challenges, like climate change or public health, can foster not only interest but also a sense of empowerment in their ability to contribute solutions (Armstrong & Poë, 2020; Talanquer et al., 2020).

Fostering a culture of curiosity and relevance in chemistry education is essential. We can cultivate a more profound appreciation among students, transforming their perceived disinterest into enthusiasm for exploration and discovery within the field of chemistry by illustrating how the discipline impacts daily life and underpins various aspects of society.

Objectives of the study

The aim of this research is to investigate the effectiveness of various teaching methods in enhancing the perceived relevance of chemistry education. Specifically, this study will:

- I. Analyze the perspectives of both educators and students regarding the relevance of chemistry education to real-world application, exploring the similarities and differences in their priorities and expectations.
- II. Examine the impact of hands-on laboratory activities, real-world contextualization, and interdisciplinary approaches on students' interest, understanding, and ability to apply chemistry concepts.
- III. Evaluate the potential of emerging technologies, such as virtual simulations and interactive resources, in bridging the gap between abstract theory and practical applications.

Research Question

The following research questions guide the researchers in achieving the objectives of the study:

- I. What perspective do chemistry teachers and students has on the relevance of chemistry education to real-world application
- II. What are the impact of hands-on laboratory activities, real-world contextualization, and interdisciplinary approaches on students' interest, understanding, and ability to apply chemistry concepts?
- III. What are the potential of emerging technologies, such as virtual simulations and interactive resources, in bridging the gap between abstract theory and practical applications?

Methodology

This study employed a survey research design to assess the perceived relevance of chemistry among tertiary institution students and teachers in Sokoto State. Two questionnaires (Effectiveness of Chemistry Instruction:

Teacher Perspectives on Relevance and Engagement and Student Perspectives on the Relevance and Application of Chemistry Education), adapted from established literature and research, were administered to collect data from 43 chemistry teachers and 226 students at three universities. Items on these instruments, rated on a four-point Likert scale, measured perceptions of chemistry's essentiality, agreement, wellness impact, knowledge enhancement, importance, and frequency of use. A mean score of 2.5 served as the cutoff point for interpretation: scores below 2.5 indicated a negative influence, while scores above 2.5 suggested a positive impact. The reliability of the instruments was confirmed through Cronbach's alpha analysis, yielding a coefficient of 0.71, which indicates acceptable internal consistency.

Results

The data obtained was computed in Microsoft Excel and later transmitted into Statistical Package for Social Science (SPSS) version 27 for data analysis. The results are presented in the following tables:

Table 1: What strategies do you employ to make chemistry lessons engaging and relevant to students' everyday lives?

Instructional Strategies	Frequency	Percentage
Traditional method (Lecture)	6	14.0
Inquiry-based	2	4.7
Demonstration	9	20.9
Problem-based	0	0.0
Discussion	26	60.5
Project-based	0	0.0
Simulation	0	0.0
Cooperative learning	0	0.0
Total	43	100

Table 1 shows that over 60% of chemistry teachers use discussion methods, more than 20% use demonstration methods, 14% employ traditional methods, and over 4% implement inquiry-based learning. These findings indicate that discussion methods are the most commonly used for teaching chemistry, followed by demonstration and traditional approaches. All these strategies are teacher-centred, leading to limited student engagement during classroom instruction.

Table 2: To what extent do you believe chemistry education is essential for students' overall development and future career prospects?

Options	Frequency	Mean	Standard Deviation
Extremely essential	34		
Essential	9		
Fairly essential	0	3.79	0.41
Not at all essential	0		
Total	43		

The mean value of 3.79 reported in Table 2 is greater than the decision mean of 2.5, indicating that chemistry educators believe knowledge and understanding of chemistry are essential for their overall development and future career prospects. Furthermore, the standard deviation of 0.41 suggests the data is fairly clustered around the mean.

Table 3: How well does the current chemistry curriculum align with the needs and interests of students in today's society?

Option	Frequency	Mean	Standard deviation
Extremely well	0		
Very well	9		
Well	33	2.15	0.50
Not at all well	2		
Total	43		

The data in Table 3 suggests that the respondents believe the current chemistry curriculum aligns well with the needs and interests of students in today's society. This is evident from the mean value of 2.15, which indicates a positive assessment. Additionally, the standard deviation of 0.50 indicates that the responses were fairly scattered around the mean, suggesting a range of perspectives on the curriculum's alignment.

Table 4: Chemistry education contribute immensely to my career goals and aspirations

Option	Frequency	Mean	Standard deviation
Strongly agree	39		
Agree	4		
Disagree	0	3.90	0.293
Strongly disagree	0		
Total	43		

The data presented in Table 4 indicates a mean value of 3.90, which exceeds the decision threshold of 2.5. This suggests that the respondents strongly believe that their knowledge of chemistry contributes immensely to their career goals and aspirations. Furthermore, the standard deviation of 0.293 reveals that the responses are tightly clustered around the mean, indicating a high level of agreement among the respondents.

Table 5: Chemistry concepts are applicable to real-world situations in solving real world problems and challenges

Option	Frequency	Mean	Standard deviation
Strongly agree	41		
Agree	2		
Disagree	0	3.95	0.213
Strongly disagree	0		
Total	43		

Table 5 shows that the mean value of 3.95 exceeds the decision mean of 2.5, indicating that respondents strongly agree that chemistry concepts are applicable to real-world problems. Additionally, a standard deviation of 0.213 indicates that the data is closely clustered around the mean.

Table 6: Teacher-centered approaches are effective in delivering chemistry instruction that fosters students' understanding of chemistry's real-world applications

Option	Frequency	Mean	Standard deviation
Strongly agree	0		
Agree	2		
Disagree	7	1.78	0.443
Strongly disagree	34		
Total	43		

Table 6 shows that the mean value of 1.78 is below the decision mean of 2.5, indicating that respondents strongly disagree with the effectiveness of teacher-centered approaches in fostering students' understanding of chemistry's real-world applications. Additionally, the standard deviation of 0.443 suggests that the data points are relatively close to the mean.

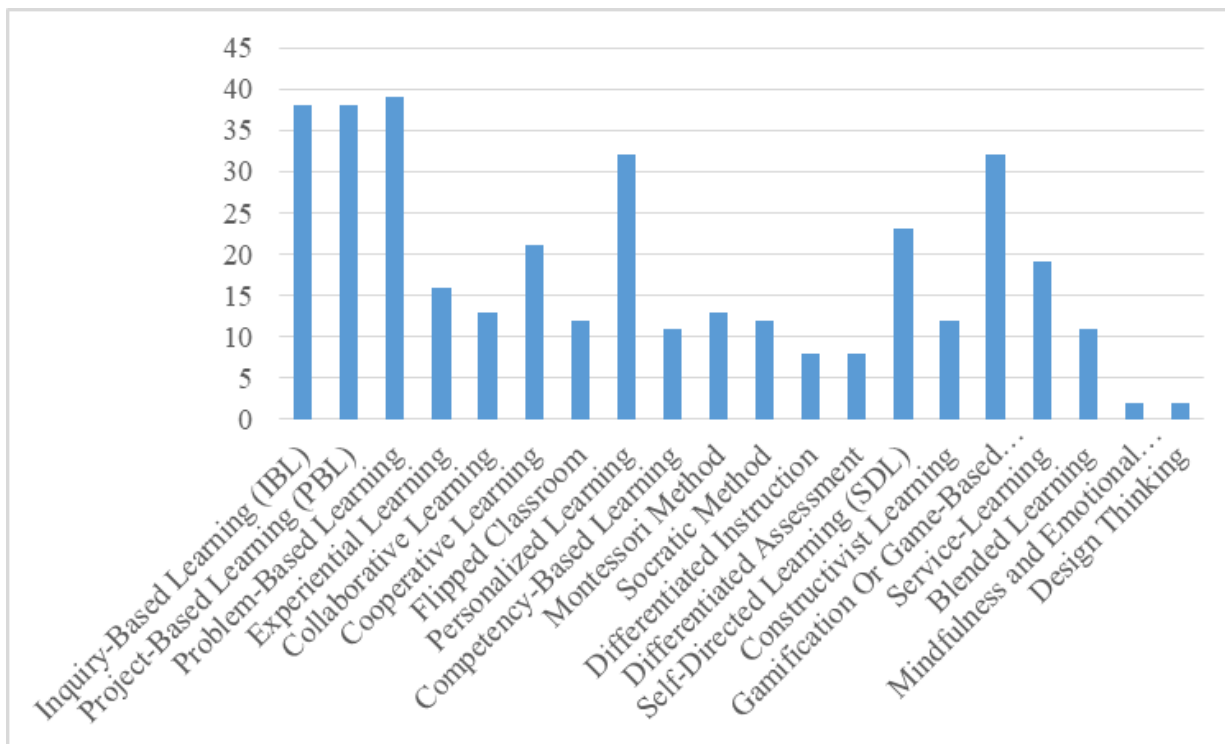


Figure 1: What is the most effective student-centered strategy for fostering students' understanding of chemistry's real-world applications?

It can be observe from Figure 1 that the most effective student-centered strategy for fostering students' understanding of chemistry's real-world applications are Inquiry-Based Learning (IBL), Problem-Based Learning, and Project-Based Learning (PBL). Other instructional strategies indicated by the respondents include personalized learning, gamification, self-directed learning, cooperative learning and service learning.

Table 7: There is a growing need to integrate technology into chemistry education to help teachers enhance students' understanding of how chemistry applies to real-world contexts

Option	Frequency	Mean	Standard deviation
Strongly agree	43		
Agree	2		
Disagree	0	3.98	0.132
Strongly disagree	0		
Total	43		

Table 7 shows that the mean value of 3.98 exceeds the decision mean of 2.5, indicating strong respondent agreement with the need to integrate technology into chemistry education. This integration can empower

teachers to enhance students' understanding of chemistry's real-world applications. The standard deviation of 0.132 indicates that the data is closely clustered around the mean.

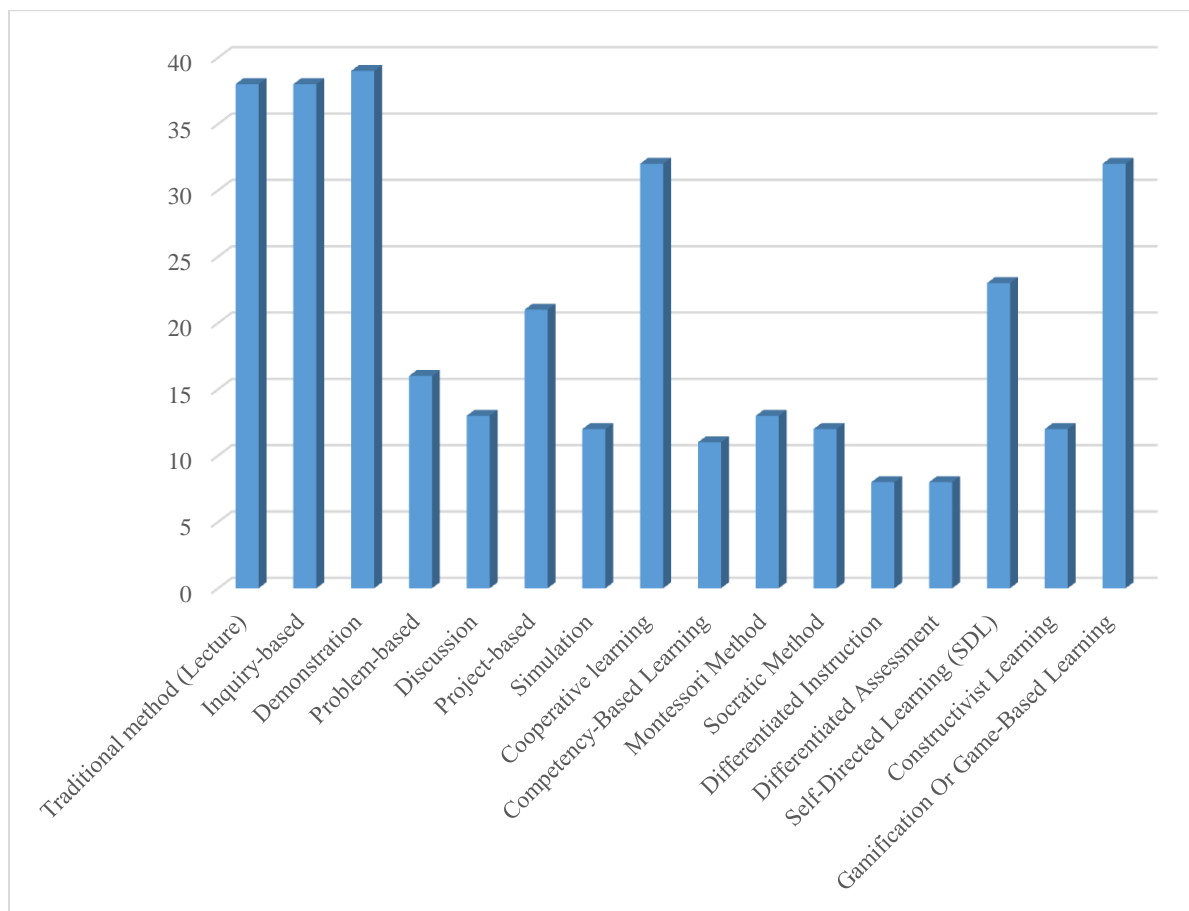


Figure 2: What aspect of the chemistry curriculum do you find most relevant to real-world application?

As indicated in Figure 2, some of the aspects of the chemistry curriculum that the respondents saw to be relevant to real-world application are stoichiometry, thermodynamics, acids and bases, chemical kinetics, chemical bonding, redox reactions, environmental chemistry, biochemistry, material chemistry, polymer chemistry, catalysis, chemical safety and hazardous materials, green chemistry, electrochemistry, nuclear chemistry, and chemical equilibrium. However, the result indicated that respondents of this study found acids and bases, nuclear chemistry, biochemistry, polymer chemistry, electrochemistry, thermodynamics, and environmental chemistry to be the most relevant to real-world application aspects of the chemistry curriculum.

Table 8: How important do you believe chemistry is for your future career or academic pursuits?

Option	Frequency	Mean	Standard deviation
Very Important	38		
Important	4		
Fairly Important	1	3.86	0.412
Not at all Important	0		
Total	43		

The data in Table 8 shows a mean value of 3.86, which exceeds the decision mean of 2.5. This indicates that the respondents strongly believe chemistry knowledge is very important for their future career or academic pursuits. Furthermore, the standard deviation of 0.412 suggests the responses are fairly spread around the mean.

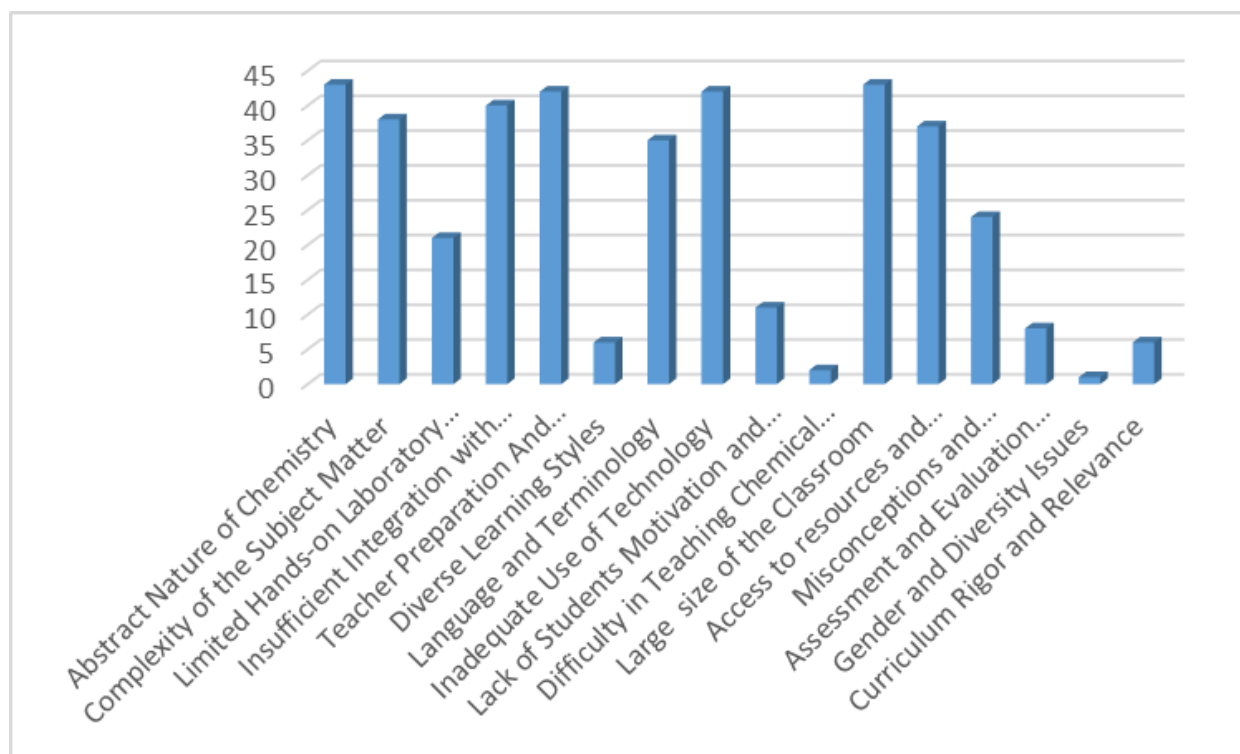


Figure 3: What challenges do you think hinder the effectiveness of chemistry education in meeting your goals? As indicated in Figure 3, some of the challenges teachers encountered in chemistry education include the abstract nature of chemistry, the complexity of the subject matter, limited hands-on laboratory experience, insufficient integration with real-world application, teacher preparation and professional development, diverse learning styles, language, and terminology, inadequate use of technology, a lack of student motivation and interest, difficulty in teaching chemical safety, the large size of the classroom, access to resources and equipment, misconceptions and preconceptions, assessment and evaluation challenges, gender and diversity

issues, and curriculum rigour and relevance. However, it is obvious that the abstract nature of the subject, inadequate use of technology, large size of the classroom, and insufficient integration with real-world application are the most challenging problems of chemistry education.

Table 9: How often do you believe teachers and students collaborate or communicate regarding the chemistry curriculum?

Option	Frequency	Mean	Standard deviation
Very frequently	6		
Frequently	13		
Somewhat frequently	18	2.44	0.907
Not at all frequently	6		
Total	43		

Table 9 shows a mean value slightly below the decision mean of 2.5, indicating that respondents do not believe frequent collaboration or communication between teachers and students on the chemistry curriculum is necessary. The standard deviation of 0.907 suggests that opinions are varied around the mean.

Table 10: Understanding of the real-world applications of chemistry

SN	Item	Mean	St. Dev.
1	Chemistry is useful for solving everyday problems	3.48	0.68
2	Chemistry contributes to the understanding of climate change by analysing greenhouse gas emissions and their effects on the environment	3.72	0.55
3	The formulation of cosmetics and personal care products relies heavily on chemistry to ensure safety and efficiency	3.48	0.68
4	Chemistry is the fundamental in energy production, including the development of batteries and alternatives fuels	3.81	0.61
5	Analytical chemistry techniques are used in forensic science to identify substances and solve crime	3.74	0.52
6	Knowledge of chemical properties is essential for food safety, ensuring that preservatives and additives are used correctly	3.46	0.68
7	The study of chemistry is vital in environmental science, particularly in addressing pollution and developing sustainable practice	3.37	0.77
8	Understanding chemical reactions is essential for creating effective fertilizers that enhance agricultural productivity	3.64	0.53

The data in Table 10 indicates that respondents strongly agree that understanding real-world applications is a crucial aspect of chemistry knowledge. The mean values for all items suggest a high level of agreement, and the standard deviations above 0.500 reveal a spread in the responses around the mean.

Table 11: the impact of hands-on laboratory activities on students' interest, confidence, understanding, retention and ability to apply chemistry concepts

	Items	Mean	St. Dev.
Interest	Participating in hands-on laboratory activities makes chemistry more exciting and interesting to me	3.92	0.28
Understanding	Hands-on laboratory activities help me better understand chemistry concepts by allowing me to see them in action	3.89	0.31
Ability to Apply	Lab experiments allow me to apply the chemistry concepts I learn in class to real-world scenarios	3.89	0.32
Retention	I remember chemistry concepts better after conducting experiments in the laboratory	3.75	0.48
Confidence	Hands-on laboratory activities increase my confidence in solving chemistry problems outside of the lab	3.62	0.53

Table 11 indicated that the mean value of the items are higher than the decision mean which shows that when hands-on laboratory activities are employed in learning chemical concepts, there is optimum development of students' interest, confidence, understanding, retention and ability to apply chemistry concepts. The standard deviation of the items reveals that collectively students had their interest stimulated when there are hands-on laboratory activities in the concepts to be learned. Moreover, while for some items the data clustered around the mean, other had their data fairly spread around the mean.

Table 12: The impact of real-world contextualization on students' interest, motivation, retention and relevance, understanding, and ability to apply chemistry concepts

	Items	Mean	St. Dev.
Interest	Real-world examples in chemistry lessons make the subject more interesting and engaging	3.89	0.56
Understanding	Learning about chemistry in the context of real-world situations helps me better understand complex concepts	3.73	0.71
Ability to Apply	When chemistry concepts are linked to real-world applications, I feel more confident in applying them to solve problems	3.12	0.32
Motivation	Seeing how chemistry is used in everyday life increases my motivation to learn and master the subject	3.91	0.64
Retention and Relevance	Real-world examples make chemistry more relevant to my life and help me remember the material better	3.88	0.55

Table 12 indicated that the mean values of all items are greater than the decision mean of 2.5, which reveals that there is a positive impact of real-world contextualisation on students' interest, motivation, retention and relevance, understanding, and ability to apply chemistry concepts. These results indicate that when there is real-world conceptualisation of chemical ideas during classroom and laboratory instruction, students' interest and

motivation are stimulated, thereby enhancing understanding and retention, and the students will perceive the relevance of the subject and will have the ability to apply chemistry knowledge in solving real problems.

Table 13: The impact of interdisciplinary approaches on students' interest, understanding, and ability to apply chemistry concepts

	Items	Mean	St. Dev.
Interest	Learning how chemistry connects to other fields, like biology or environmental science, makes the subject more interesting and engaging to me	3.82	0.34
Understanding	Interdisciplinary approaches help me understand chemistry concepts more deeply by showing how they relate to other disciplines	3.29	0.41
Ability to Apply	Seeing how chemistry is applied in other fields (e.g., medicine, engineering, environmental science) helps me understand how to apply it in different contexts	3.88	0.21
Motivation	Understanding the real-world connections between chemistry and other subjects increases my motivation to learn chemistry.	3.81	0.25
Problem-Solving Skills	Interdisciplinary learning in chemistry helps me develop stronger problem-solving skills by encouraging me to think across subjects and perspectives	3.44	0.48

It can be seen from Table 13 that the mean value of all the items is greater than the decision mean, which indicates that there is a positive impact of interdisciplinary approaches on students' interest, understanding, and ability to apply chemistry concepts. These results imply that when chemistry education is delivered through interdisciplinary approaches, students' interest and motivation are stimulated and sustained throughout the lesson, they understand the lesson, and they are able to apply chemistry knowledge in solving problems. The standard deviation of application and motivation items shows that the data clustered around the mean while other data fairly spread around the mean.

Table 14: The potential of emerging technologies, such as virtual simulations and interactive resources, in bridging the gap between abstract theory and practical applications in chemistry

	Items	Mean	St. Dev.
Conceptual Understanding	Virtual simulations and interactive resources help me better understand abstract chemistry concepts by visualizing them in a practical context	3.14	0.44
Engagement	Using emerging technologies, like virtual labs and interactive tools, makes chemistry lessons more engaging and enjoyable	3.36	0.56
Ability to Apply Knowledge	Virtual simulations and interactive resources enable me to apply theoretical chemistry concepts to realistic scenarios, improving my ability to solve real-world problems	3.11	0.51
Visualization of Complex Concepts	Emerging technologies, such as virtual molecular models and 3D simulations, help me visualize and understand complex chemical structures and reactions more clearly	3.32	0.54
Retention and	Using virtual simulations and interactive resources enhances my retention of	3.31	0.62

Application chemistry concepts and improves my ability to apply them in laboratory settings

As observed in Table 14, the mean values of all items are greater than the decision mean of 2.5, which reveals that there is a positive impact of the potential of emerging technologies, such as virtual simulations and interactive resources, in bridging the gap between abstract theory and practical applications in chemistry. The standard deviation of all the items reveals that the data spread around the mean.

Research Question One: What perspective do chemistry teachers and students have on the relevance of chemistry education to real-world application?

As indicated in Tables 1 to 10 and Figures 1 to 3, teachers often emphasise the importance of connecting classroom learning to real-world scenarios, allowing students to grasp the significance of chemical principles in various fields such as medicine, environmental science, and technology. This perspective fosters a sense of relevance among students as they begin to see how chemistry underlies the products they use, the processes they encounter, and the challenges facing society today. Many chemistry teachers advocate for hands-on experiments and project-based learning, which can enhance students' understanding and appreciation of chemistry as a living discipline.

Students, on the other hand, often express a dual perspective. While some recognise the relevance of chemistry in areas like pharmaceuticals and environmental protection, others may struggle to see its significance outside of the classroom. The challenge lies in how chemistry is delivered in the classroom; when lessons are strictly theoretical, students may feel disconnected from the content.

Research Question Two: What is the impact of hands-on laboratory activities, real-world contextualization, and interdisciplinary approaches on students' interest, understanding, and ability to apply chemistry concepts?

It can be seen in Tables 11, 12, and 13 that the result of the impact on the hands-on laboratory activities, real-world contextualisation, and interdisciplinary approaches is positive. While Table 11 indicated that when hands-on laboratory activities are employed in learning chemical concepts, there is optimum development of students' interest, confidence, understanding, retention, and ability to apply chemistry concepts. Table 12 revealed that when there is real-world conceptualisation of chemical ideas during classroom and laboratory instruction, students' interest and motivation are stimulated, thereby enhancing understanding and retention, and the students will perceive the relevance of the subject and will have the ability to apply chemistry knowledge in solving real problems. Lastly, Table 13 shows that when chemistry education is delivered through interdisciplinary approaches, students' interest and motivation are stimulated and sustained throughout the lesson; they understand the lesson and are able to apply chemistry knowledge in solving problems.

Research Question Three: What is the potential of emerging technologies, such as virtual simulations and interactive resources, in bridging the gap between abstract theory and practical applications?

As observed in Table 14, the mean value of 3.14 of the first items is greater than the decision mean of 2.5, which reveals that virtual simulations and interactive resources provide visual aids that help students understand the abstract chemical concepts in a practical context. The mean value of the second item, 3.36, is also greater than the decision mean of 2.5, which indicates that the respondents strongly agree that using emerging technologies, like virtual labs and interactive tools, makes chemistry lessons more engaging and enjoyable. Similarly, the third item reveals that integration of virtual simulations and interactive resources enables students to apply theoretical chemistry concepts to realistic scenarios, thereby improving their ability to solve real-world problems. Furthermore, the mean value of the fourth item is also lower than the 2.5 decision mean, which implies that emerging technologies, such as virtual molecular models and 3D simulations, help students to visualise and understand complex chemical structures and reactions more clearly. Finally, the fifth item of Table 14 reveals that virtual simulations and interactive resources enhance and improve students's retention of chemistry concepts and their ability to apply them in laboratory settings.

Discussion

The research findings indicate a strong positive perception among chemistry teachers and students regarding the relevance of chemistry education to real-world applications. The data revealed that virtual simulations and interactive resources significantly enhance students' understanding of abstract chemical concepts, with a mean score of 3.14, surpassing the decision mean of 2.5. This suggests that these emerging technologies serve as effective visual aids, allowing students to grasp complex ideas in a practical context, thereby bridging the gap between theoretical knowledge and real-world application. Real-world contextualisation and interdisciplinary approaches have a positive impact on students' interest and motivation in chemistry, as evidenced by mean scores of 3.81 and 3.82, respectively. These strategies help students see the relevance of chemistry in various fields, such as biology and environmental science, making the subject more engaging and relatable. These approaches stimulate curiosity and foster a deeper commitment to learning, ultimately enhancing students' understanding and application of chemistry concepts, especially when teachers illustrate how chemistry connects to real-world problems.

One of the primary findings of the study is that there exists a notable disconnect between the abstract concepts taught in traditional chemistry education and their practical applications in real life. This disconnect contributes to students' lack of interest and engagement in the subject, as they often struggle to see the relevance of chemistry to their everyday experiences, such as cooking, medicine, and environmental issues. The study emphasises the necessity for teachers to bridge this gap by incorporating hands-on experiments, real-world contextualisation, and interdisciplinary approaches into their teaching methods.

Moreover, the study highlighted that the integration of hands-on laboratory activities and real-world contextualisation positively impacts students' interest and motivation in chemistry. The mean score of 3.90 indicates that respondents strongly believe their chemistry knowledge contributes to their career aspirations, while a mean of 3.95 confirms that they see chemistry concepts as applicable to solving real-world problems. This alignment between chemistry education and practical application fosters a deeper engagement with the subject, enhancing students' ability to retain and apply their knowledge effectively.

Hands-on laboratory experiences play a crucial role in enhancing chemistry education by providing students with practical applications of theoretical concepts, fostering engagement, and developing critical skills necessary for scientific inquiry. One of the primary benefits of hands-on laboratory work is that it allows students to directly observe and manipulate chemical reactions and processes, which helps to solidify their understanding of abstract concepts. When students engage in experiments, they can see the real-time effects of chemical interactions, making the learning experience more tangible and relatable. This experiential learning approach not only enhances comprehension but also aids in retention, as students are more likely to remember concepts they have actively engaged with. Moreover, hands-on laboratory experiences stimulate students' interest and motivation in chemistry. The study indicates that when students participate in laboratory activities, their curiosity is sparked, leading to increased engagement with the subject matter. This engagement is critical, as it transforms chemistry from a seemingly distant and theoretical subject into a dynamic field that students can relate to their everyday lives. For instance, experiments that involve food chemistry, environmental science, or pharmaceuticals can illustrate the relevance of chemistry in real-world contexts, thereby fostering a sense of connection and purpose in students' learning experience.

Additionally, laboratory experiences promote the development of essential skills such as problem-solving, critical thinking, and collaboration. When students work in labs, they often encounter unexpected results or challenges that require them to think critically and adapt their approaches. This process encourages them to formulate hypotheses, design experiments, and analyse data, which are fundamental skills in scientific research. Furthermore, many laboratory activities are conducted in groups, fostering collaboration and communication among peers. This collaborative environment not only enhances learning but also prepares students for future work in scientific and professional settings where teamwork is essential. The integration of hands-on laboratory experiences also allows for interdisciplinary learning, where students can see the connections between chemistry and other fields such as biology, physics, and environmental science. This interdisciplinary approach can deepen students' understanding of how chemistry underpins various scientific disciplines and real-world applications. For example, a laboratory experiment that explores the chemistry of water quality can incorporate

elements of environmental science, thereby broadening students' perspectives and encouraging them to think about the broader implications of their work.

In examining the effectiveness of different teaching methods, the study found that traditional, teacher-centred approaches are less effective in fostering students' understanding of chemistry's real-world applications. The data showed a mean score of 1.78 for the effectiveness of teacher-centred methods, indicating strong disagreement among respondents regarding their efficacy. In contrast, student-centred strategies such as Inquiry-Based Learning (IBL), Problem-Based Learning, and Project-Based Learning were identified as the most effective methods for enhancing students' understanding of chemistry's relevance. These findings suggest that engaging students in active learning experiences can significantly improve their interest in and comprehension of chemistry concepts. The finding further emphasises the need for educators to adopt more interactive and student-centred teaching strategies that promote active learning and engagement, as traditional methods may not adequately prepare students for practical problem-solving in chemistry.

According to the findings of the study, the most effective student-centred strategies for fostering students' understanding of chemistry's real-world applications include inquiry-based learning, problem-based learning, and project-based learning. These approaches encourage active engagement, critical thinking, and collaboration among students, allowing them to explore and apply chemistry concepts in practical contexts. Additionally, integrating personalised learning, gamification, and interdisciplinary methods further enhances students' connection to real-world scenarios in chemistry.

Moreover, the research highlights the growing need to integrate technology into chemistry education. The respondents overwhelmingly agreed, with a mean score of 3.98, that technology can enhance students' understanding of how chemistry applies to real-world contexts. Similarly, the mean score of 3.32 indicates that these technologies enhance students' comprehension of intricate concepts, making it easier for them to connect theoretical knowledge with practical scenarios. This integration of technology, including virtual simulations and interactive resources, can help bridge the gap between abstract theory and practical applications, making chemistry more accessible and engaging for students. It is also crucial for developing students' analytical skills and their ability to tackle real-world challenges in chemistry. Teachers can create immersive learning experiences that allow students to explore chemistry concepts in a more meaningful way when technologies are integrated effectively.

The research highlights the critical role of emerging technologies and innovative teaching methods in enhancing the perceived relevance of chemistry education. It advocates for a shift away from traditional, teacher-centred approaches towards more interactive, student-centred strategies that empower learners to connect chemistry

concepts to their everyday lives. These engaging and interactive instructional strategies not only foster a deeper understanding of chemistry but also prepare students for future challenges in their academic and professional pursuits. Thus, the research serves as a call to action for educators to rethink their teaching practices and prioritise the relevance of chemistry education in preparing students for future challenges and opportunities. Teachers can significantly improve students' interest, understanding, and application of chemistry concepts and also foster a deeper appreciation for chemistry and its role in society into their classroom instructions by integrating virtual simulations, hands-on activities, and real-world contextualisation, as well as adopting innovative teaching methods that emphasise real-world applications.

Conclusion

This research underscores the critical relevance of chemistry education to real-world applications, emphasising the need for innovative teaching methodologies that enhance student engagement and understanding. The findings reveal a strong consensus among respondents regarding the importance of chemistry knowledge in achieving career aspirations and addressing real-world challenges. Moreover, the study identifies the limitations of traditional, teacher-centred approaches, which were found to be ineffective in fostering a deep understanding of chemistry's real-world applications. The low mean score of 1.78 for teacher-centred methods indicates a pressing need for a shift towards more student-centred strategies, such as inquiry-based learning, problem-based learning, and project-based learning. These approaches not only promote active learning but also encourage students to apply theoretical concepts to practical scenarios, thereby enhancing their problem-solving skills.

The study demonstrates that emerging technologies serve as effective tools in visualising complex chemical structures and reactions, thereby improving students' retention of chemistry concepts. The positive feedback from respondents regarding the applicability of chemistry to real-world problems underscores the necessity for educators to adopt interdisciplinary approaches that connect chemistry to societal challenges. This not only fosters a deeper appreciation for the subject but also empowers students to engage with pressing issues such as climate change and public health. The integration of technology, including virtual simulations and interactive resources, emerges as a vital component in bridging the gap between abstract theory and practical application. This research advocates for a comprehensive reform in chemistry education that prioritises real-world relevance, interdisciplinary approaches, and the integration of technology. Teachers can better prepare students to navigate the complexities of the modern world, fostering a generation of informed individuals capable of applying chemistry knowledge to solve pressing global issues by adopting these strategies.

Limitations of the Research

The research presents several limitations that may affect the generalisability and applicability of its findings:

The sample may not adequately represent the broader population of chemistry educators and students across different regions or educational contexts.

The reliance on self-reported data through questionnaires may introduce biases, as respondents might provide socially desirable answers rather than their true opinions.

The use of a four-point Likert scale may limit the depth of responses and nuances in participants' views.

The research primarily targets tertiary institutions, which may overlook the perspectives and experiences of secondary (high) school students and teachers.

The study acknowledges that misconceptions and preconceptions about chemistry can influence students' engagement and understanding. However, it does not delve deeply into how these misconceptions were identified or addressed within the research framework.

The research does not include longitudinal data to assess the long-term impact of the proposed teaching methods on students' understanding and application of chemistry concepts.

Recommendation

Based on the findings and limitations of the research, several recommendations can be made to enhance the relevance and effectiveness of chemistry education:

- I. Future studies should include a larger and more diverse sample of chemistry teachers and students from various educational levels and geographical locations. This would help to capture a wider range of perspectives and experiences, making the findings more generalisable.
- II. To gain deeper insights into the perceptions of students and teachers, future research could employ mixed-methods approaches that combine quantitative surveys with qualitative interviews or focus groups. This would allow for a more nuanced understanding of the challenges and successes in chemistry education.
- III. Expanding the research to include high school chemistry education would provide valuable insights into how students' perceptions of chemistry develop before entering tertiary education.
- IV. Conducting longitudinal studies would help assess the long-term impact of innovative teaching methods on students' understanding and application of chemistry concepts. This could provide valuable data on how students' perceptions evolve over time.
- V. It is essential to provide professional development opportunities for chemistry teachers to enhance their pedagogical skills, particularly in implementing student-centred and technology-integrated teaching methods. Workshops and training sessions can equip teachers with the tools needed to engage students effectively.

- VI. Curriculum development should emphasise the integration of real-world applications of chemistry, including case studies, hands-on experiments, and interdisciplinary projects. This approach can help students see the relevance of chemistry in their daily lives and future careers.

EFFECT OF *BACILLUS SUBTILIS* ON THE PEROXIDASE ENZYMATIC ACTIVITY IN *HELMINTHOSPORIUM ORYZAE* INOCULATED RICE PLANTS

VIGNESH K

Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0003-4484-3862

ARSHA G

Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0009-1694-9716

SUNIL SURIYA M

Ph.D Scholar, Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture,
Annamalai University

ORCID: 0000-0002-5416-6757

SATHIYA ARAVINDAN V

Ph.D Scholar, Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture,
Annamalai University.

ORCID: 0000-0002-8556-7801

ARSHA G

Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0009-1694-9716

ABSTRACT

The present study investigates the effect of *Bacillus subtilis* on the peroxidase enzymatic activity in *Helminthosporium oryzae*-inoculated rice plants (*Oryza sativa*). *Helminthosporium oryzae*, a fungal pathogen, causes rice blast disease, which significantly affects rice yield. Peroxidase enzymes play a crucial role in the plant defense mechanism by catalyzing the breakdown of reactive oxygen species, thus preventing oxidative damage. The study aimed to evaluate whether the application of *Bacillus subtilis*, a plant growth-promoting rhizobacterium (PGPR), can enhance peroxidase activity in rice plants infected with *H. oryzae*. Rice plants were inoculated with the pathogen and treated with *B. subtilis* either as a foliar spray or soil drench. The peroxidase activity in leaf tissues was assessed at various time intervals post-treatment. Results showed a significant increase in peroxidase activity in the rice plants treated with *B. subtilis* compared to the control (non-treated, pathogen-inoculated plants). The enhanced peroxidase activity was correlated with reduced disease severity, suggesting that *B. subtilis* may induce systemic resistance in rice by enhancing the enzymatic defense response against *H. oryzae*. These findings highlight the potential of *Bacillus subtilis* as a biocontrol agent to mitigate fungal infections and improve plant health in rice.

KEY WORDS: *Rice, Helminthosporium oryzae, Bacillus subtilis*

EFFECT OF INDIGENOUS PRACTICES ON THE MANAGEMENT OF RICE FOLIAR DISEASES

VIGNESH K

Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0003-4484-3862

SUNIL SURIYA M

Ph.D Scholar, Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture,
Annamalai University

ORCID: 0000-0002-5416-6757

SATHIYA ARAVINDAN V

Ph.D Scholar, Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture,
Annamalai University.

ORCID: 0000-0002-8556-7801

ARSHA G

Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0009-1694-9716

ABSTRACT

Rice is a vital staple crop worldwide, yet its production is significantly impacted by foliar diseases such as bacterial blight, blast, and brown spot. Indigenous agricultural practices, rooted in traditional knowledge and localized experience, offer a sustainable approach to managing these diseases. This study explores the impact of indigenous practices, including the use of organic amendments, mixed cropping, seed selection, and cultural management strategies, on rice foliar disease management. Findings indicate that practices such as applying farmyard manure, neem-based bio-pesticides, and intercropping with pest-repellent plants reduce disease incidence by improving plant health and disrupting disease cycles. These approaches also enhance soil fertility and biodiversity, aligning with eco-friendly disease management strategies. While indigenous practices are effective and sustainable, integrating them with modern disease management tools, including resistant varieties and biocontrol agents, can further optimize results. Promoting these practices among farming communities through education and extension services can help achieve sustainable rice production while preserving traditional knowledge systems.

KEY WORDS: *Rice, Indigenous practices*

NUTRITION AS A MEANS OF SOCIAL INCLUSION AND INTERCULTURAL INTERACTION.

LENA XARCHA

Dr. Lambros

Vasiliadis.

Affiliated author: Lena Xarcha-National and kapodistrian University of Athens

Co author : Dr Lambros Vasiliadis - National and kapodistrian University of Athens

ABSTRACT

Objective

The aim of this abstract is to investigate the role of nutrition habits as vehicle of socio-cultural integration and intercultural dialogue. Also, to explore the role of dietary practices and food-related activities in facilitating community bonding, cultural exchange, and social integration between diverse groups.

Research design / methodology / approach

This study was conceptualized with mixed-approaches, with qualitative and quantitative data collection methods. Participants from diverse cultural backgrounds received surveys and interviews with questions regarding their gastronomic practices, collective-meal experiences, and beliefs about food as a vehicle for social integration. Case studies of community-based nutrition initiatives were also reviewed to examine their effect on intercultural relationships and social cohesion.

Results

According to the results, dietary habits play a main role in fostering social inclusion and intercultural dialogue. People also reported that mealtimes and food events helped overcome cultural divisions, in part by sharing culture and respecting one another. Community nutrition projects were demonstrated to improve food practices and forge social networks, enabling people to connect with one another via food. It uncovered, for example, crucial factors needed for fruitful intercultural encounters openness, like a shared meal and that celebrates the diversity through culinary practices.

Originality/value

While much of the literature emphasizes components in isolation, this study illustrates the interconnectedness between nutrition and social inclusion or intercultural contact. It highlights the importance of food, as a social unifying force and offers practical insight for politicians and community organizers seeking to promote social cohesion in heterogeneous environments. The preliminary results underline the power of nutrition-based programs as tools for increasing inclusion and strengthening intercultural relations, thus contributing to the community life

SOME NATURAL ISOLATED COMPOUNDS AS ANTICANCER AGENTS

A.Dinesh Babu¹, Md.Shanur Rahman²,E.Velmurugan³,S.Kalaivanan,
G.Premanand⁴,G.Akash Kumar⁵,Dr.R.Srinivasan⁶

Faculty Of Pharmacy

Bharath Institute Of Higher Education And Research Chennai, India

ABSTRACT:

Worldwide cancer is the major cause of death. Almost 8.8 million people died due to different types of cancer such as lung cancer, liver cancer, breast cancer, stomach cancer, blood cancer etc.They various countries and some private organizations are spending trillions dollars for the research in cancer. According to report of WHO treatment cost of cancer is approximately and this amount is increasing per year. Despite of huge work the exact cause of genesis is still unknown. Couples of therapies like chemotherapy, radiation, surgery and targeted therapy are available with some detrimental effect. Now scientists are seeking lead molecule from naturally occurring substances due to high safety margin as compared to current approaches. Natural phytochemicals are prominent strategy for prevention, treating, and curing cancer. There are many phytochemicals from herbs having potent anticancer property. Generally these phytochemicals treat cancer by different mechanisms like augmenting apoptosis, cell cycle arrest, targeting to some specific cancer inducing proteins, increasing cytotoxicity etc. This is our little attempt to gather information of phytochemicals having anticancer property such as Etoposide, Curcumin, Vincristine, etc. with postulated mechanism. Etoposide is effective in lung cancer, ovarian cancer by inhibiting type II Topoisomerase. Various research revealed that Curcumin is effective in different types of cancers by increasing apoptosis and targeting specific gene such as MDM2 oncogene is inhibited through the ETS2 transcription factor by modulation of signaling pathway PI3K/mTOR in breast cancer. Vincristine shows anticancer property by oncogenic EWS-FLI1 fusion protein inhibition which cause G2-M phase cell cycle arrest & reduce tumor. This review depicts few phytochemicals having anticancer property such as Etoposide, Curcumin, vincristine, etc. with possible mechanism.

KEYWORDS:Etoposide, Curcumin, cancer, Topoisomerase, augmenting, apoptosis

ESSENTIAL SPECTRUM A BRIEF SURVEY OF CONCEPTS AND APPLICATIONS

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

h.zariouh@yahoo.fr

ABSTR ACT:

We give a survey of results concerning various essential spectra of bounded linear operators in a Banach space. We define the generalized Kato essential spectrum of an operator, and we also give some relationships between this spectrum and other essential spectra found in Fredholm theory and the SVEP theory.

REFERENCES:

- [1] P. Aiena, M.L. Colasante, M. Gonzalez, Operators which have a closed quasi-nilpotent part, Proc. Amer. Math. Soc., 130 (9) (2002), pp. 2701-2710
- [2] P. Aiena, E. Rosas, The single valued extension property at the points of the approximate point spectrum, J. Math. Anal. Appl., 279 (1) (2003), pp. 180-188

SYNERGY OF ISLAMIC FINANCE AND SUSTAINABLE ECONOMY: BUILDING AN INCLUSIVE AND ENVIRONMENTALLY FRIENDLY FUTURE

Lia Fatra Nur Laili KAMALIN

State Islamic University of Pekalongan, Indonesia

ORCID ID:<https://orcid.org/0009-0006-6412-1495>

ABSTRACT

Islamic finance plays an important role in building a sustainable economy through Islamic principles that avoid usury, maisir, and garar. A seminar organized by the Ahmad Dahlan University Islamic Banking Study Program Student Association (HMPS PBS) emphasized the importance of Islamic finance integration to realize sustainable economic justice. In the seminar, it was stated that sharia contracts such as mudarabah and musyarakah can facilitate equitable financing, while supporting environmentally friendly projects and empowering MSMEs. This article reviews the role of Islamic finance pillars in supporting sustainable economic growth and its contribution to achieving socio-economic justice.

Keywords: Islamic Finance, Sustainable Economy, Sharia Agreements, Equitable Financing, MSMEs.

INTRODUCTION

Islamic finance has long been recognized as a different economic system from the conventional system, which is based on the principles of justice, cooperation, and avoidance of harmful practices such as riba, maisir, and garar. It is increasingly relevant as the world faces economic and social challenges, including income inequality and environmental crises. In this context, the integration of Islamic finance is one of the potential solutions to build a more just and sustainable economy.(UAD, 2024)

According to Sugiyarto, Chairman of the Islamic Rural Bank (BPRS), Islamic finance is based on four main pillars, namely morals, worship, muamalah, and faith. By applying these principles, Islamic finance does not only focus on profit, but also aims to create social welfare. Fair financing, both for environmentally friendly projects and micro, small and medium enterprises (MSMEs), is one of the tangible contributions of Islamic finance to a sustainable economy.

METHOD

The writing of this article is based on data obtained from a seminar held by Ahmad Dahlan University's HMPS PBS, where various materials on the integration of Islamic finance were delivered by practitioners and academics in the field of Islamic finance. The analysis is done by comparing the theory of Islamic finance and the concept of sustainable economy discussed in the seminar. In addition, this article also examines how the

implementation of Islamic contracts, such as mudarabah and musyarakah, can support sustainable economic goals.

RESULTS AND DISCUSSION

- **The Main Pillars of Islamic Finance:** Sugiyarto emphasized that Islamic finance should be based on the four main pillars of Islam: morals, worship, muamalah, and akidah. In its implementation, Islamic finance must avoid elements such as garar (uncertainty), maisir (gambling/uncertainty), and riba (exploitative interest). These four pillars distinguish Islamic finance from the conventional financial system that tends to pursue material gains without regard to aspects of morality and social impact
- **The Role of Sharia Agreements in Realizing Equitable Financing:** Mudarabah and musyarakah contracts are clear examples of how Islamic finance can encourage fair and equitable financing. In a mudarabah contract, the bank or financial institution provides capital to the entrepreneur who then manages the business. Profits are shared according to the agreement, but losses are borne by the investor unless there is negligence from the manager. Meanwhile, a musyarakah contract involves both parties contributing capital and sharing profits and risks proportionally

This profit-sharing principle avoids the exploitation that is common in the interest system of conventional finance. In this case, Islamic finance plays a role in creating economic equality and increasing community participation in economic activities.

- **Islamic Finance's Contribution to Sustainable Economy:** One of the important contributions of Islamic finance to a sustainable economy is through funding environmentally friendly projects and empowering MSMEs. Islamic finance encourages long-term oriented investments, including in the renewable energy sector and businesses that support environmental conservation. A clear example of such projects is financing for the green energy sector, which is increasingly relevant amid the current global environmental crisis.
- **Challenges in Islamic Finance Implementation:** While there are many advantages to the integration of Islamic finance, there are some challenges that need to be overcome. One of the biggest challenges is the low Islamic financial literacy among the general public. In addition, government regulations and policies that support the development of the Islamic finance industry also need to be improved so that they can be more effective in supporting a sustainable economy.

CONCLUSION

Islamic finance has great potential to become a key pillar in realizing a sustainable economy. By adhering to the principles of fairness, transparency and profit sharing, Islamic finance not only provides solutions to economic crises, but also contributes to environmental preservation and community empowerment through fair financing. However, to reach its full potential, a concerted effort is needed from the government, financial institutions, and the public in improving literacy and strengthening Islamic finance regulations.

LITERATURE

Chapra, M. U. (2008). *The Islamic Vision of Development in the Light of Maqasid Al-Shariah.* **Islamic Research and Training Institute.**

Antonio, M. S. (2001). *Islamic Banking: From Theory to Practice.* Gema Insani.

Iqbal, M., & Mirakhor, A. (2011). *An Introduction to Islamic Finance: Theory and Practice.* John Wiley & Sons.

Ahmad Dahlan University Sharia Banking Study Program Student Association. (2024). Ma'rifatu Syariah Seminar: Sharia Financial Integrity in Building a Sustainable Economy

UAD. (2024). *Integration of Islamic Finance in the Framework of Realizing a Sustainable Economy.*

THE STRATEGIC ROLE OF GOVERNMENT LEADERSHIP IN SHARIA ECONOMIC DEVELOPMENT

Ika Fatimah Az ZAHRA

State Islamic University of Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7862-4226>

Abstract

The development of Islamic economics in Indonesia requires strategic government leadership to create supportive policies and infrastructure. The government has a major role through its authority, funds and human resources in advancing the Islamic economy. Currently, countries such as China, Brazil and India are utilising the opportunities of the Islamic economy more effectively than Indonesia, especially in the export sector. Lack of professional development in the management of the Islamic economy and logistical barriers are major obstacles for Indonesia to become a global player. This article explores the government's role in improving the sharia economy ecosystem, including the development of the halal industry, enhancing human resources, and strengthening sharia export policies.

Keywords: Sharia Economics, Government Leadership, and Economic Policy.

INTRODUCTION

Islamic economics has great potential to be a driver of national economic growth, especially in a Muslim-majority country like Indonesia. However, despite its market potential and abundant human resources, Indonesia has yet to fully capitalise on this opportunity. Some of the key challenges faced include a lack of government leadership focused on sharia economy, weak institutions that support the professional practice of sharia economy, as well as logistical constraints in international trade.

Abdul Hakam Naja, from the Advisory Board of the Centre of Shariah Economic Development (CSED), emphasised that the government's role is crucial in building a competitive sharia economy. This is because the government has the ability to mobilise resources and create policies that facilitate growth. Therefore, this study aims to analyse the government's strategic role in overcoming challenges and optimising the development of the Islamic economy in Indonesia. (Respati & Setiawan, n.d.)

METHOD

This research uses a qualitative approach with literature study as the main method. Data was obtained from official documents, seminar reports, and expert statements in the field of Islamic economics. The analysis was conducted by identifying the main issues facing Islamic economics in Indonesia and evaluating relevant government policies and practices.

RESULTS AND DISCUSSION

1. The Role of Government Leadership

The government has a central role in encouraging the development of Islamic economics through policies that support the halal industry, Islamic finance, and Islamic economic education. Abdul Hakam Naja mentioned that government support is needed to overcome various logistical and administrative barriers in international trade, especially for the halal food industry.

2. Challenges of Islamic Economic Development

Indonesia faces various challenges, such as the lack of link and match between Islamic economic education and industry needs. Based on data, around 80% of sharia economic actors in Indonesia do not have relevant educational backgrounds. This creates a competency gap that hinders the professional management of Islamic economics.

3. Halal Industry as the Main Pillar

The halal industry, especially in the food sector, is one of the main pillars of the Islamic economy. Unfortunately, Indonesia still lags behind countries such as Brazil, India and Thailand in terms of halal food

exports to OIC countries. Logistical barriers, such as the difficulty of shipping cargo abroad, are the main obstacles that need to be overcome.

4. Optimization of Hajj Funds

Hajj funds managed by Indonesia, worth up to IDR 20 trillion, mostly do not return to Indonesia. Most of these funds are used to purchase services from other countries, such as Thailand and Vietnam, which dominate the provision of food for pilgrims. The government needs to utilize these funds to strengthen the domestic supply chain.

CONCLUSION

Government leadership plays a key role in developing the Islamic economy in Indonesia. Strategic steps that need to be taken include increasing professionalism in the management of Islamic economics, strengthening the halal industry, and optimizing the use of Hajj funds. With the right policy support, Indonesia has a great opportunity to become a major player in the global Islamic economy.

REFERENCES

- Antonio, Muhammad Syafii. “Bank Syariah: Dari Teori ke Praktik”, Jakarta: Gema Insani Press, 2001.
- Ascarya, “Akad dan Produk Bank Syariah”, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006.
- Beik, Irfan Syauqi, dan Arif, M. Nur Rianto. “Ekonomi Syariah dalam Perspektif Empiris”, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2016.
- Chapra, M. Umer. “The Future of Economics: An Islamic Perspective”, Leicester: Islamic Foundation, 2000.
- Naja, Abdul Hakam. “Sharia Economics and Finance International Seminar dan Peluncuran Center of Shariah Economic Development (CSED)”, 3 September 2024.
- Respati, A. R., & Setiawan, S. R. D. (n.d.). *Kunci Pengembangan Ekonomi Syariah ada di Kepemimpinan Pemerintah*. News. Retrieved November 19, 2024, from <https://money.kompas.com/read/2024/09/03/182627426/kunci-pengembangan-ekonomi-syariah-ada-di-kepemimpinan-pemerintah?page=all#page2>

TALK SHOW AT INDUSTRIAL FESTIVAL: GETTING TO KNOW HALAL INDUSTRY WITH GEN Z STYLE

Maia Salsa NURFARADISA

Faculty of Islamic Economics and Business,

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-6083-9492>

Abstract

Industrial Festival 2024, organized by the Ministry of Industry, is a collaborative platform to promote the halal industry in Indonesia. With a series of engaging events, including talk shows, workshops, and exhibitions, the festival targeted the younger generation, especially Gen Z, as key agents of change. Influencers and young entrepreneurs shared insights on halal cosmetics, technology in the halal industry, and opportunities in the Muslim textile and fashion market. The event is expected to enhance the brand image of the Ministry of Industry while connecting more than 500 companies from 35 countries for global cooperation. In addition, there is collaboration in commemorating National Batik Day and a planned culminating event in November 2024. The main goal of the festival is to support the growth of the halal industry while empowering local products.

Keywords: Halal industry, Gen Z, Industrial Festival, Ministry of Industry, halal technology.

Introduction

The halal industry has a strategic role in the global economy, especially with the increasing demand for halal products in various sectors. In the Indonesian context, the Ministry of Industry is committed to encouraging the growth of this sector through Industrial Festival 2024, which is designed with a creative and relevant approach for the younger generation. The festival integrates elements of collaboration, promotion, and empowerment of local products to strengthen the domestic halal industry ecosystem. With a diverse target audience, ranging from industry players to international visitors, this activity reflects Indonesia's efforts to become the center of the global halal industry.

The development of the halal industry is a strategic focus for Indonesia in facing global competition. As a potential market, Indonesia needs to integrate innovation with cultural heritage to attract international interest. Industrial Festival 2024 is designed to promote the halal industry with a creative approach, targeting the younger generation, especially Gen Z, who have a major role in developing the industrial ecosystem in the future.

Results and Discussion

Results

Industrial Festival 2024 was a significant collaboration and promotion event for the halal industry. The event attracted more than 500 companies from 35 countries and achieved the target attendance of 15,000 international visitors. Talk shows featuring influencers and young entrepreneurs, such as Zaskia Adya Mecca and Ricky Harun, were a major attraction, providing insights into halal market opportunities, halal cosmetics and technology. In addition, workshops, halal consultations, and pop-up markets also supported the empowerment of local MSMEs to compete in the global market. The collaboration with National Batik Day adds a cultural dimension, enhancing appreciation of local heritage. The festival also strengthens Indonesia's image as the center of the world's halal industry through the involvement of global and local industry players.

Discussion

1. Young Generation Education and Promotion

The program is designed to increase Gen Z's understanding of halal industry opportunities through talk shows with experienced speakers.

2. Global Halal Industry Collaboration

This activity strengthens relationships between halal industry players from various countries, creating investment opportunities.

3. Technology Integration in Halal Industry

Emphasis on the role of technology shows how innovation can improve the efficiency and competitiveness of halal products.

4. Local Product Development

Pop-up markets and halal consultations support local MSMEs to achieve international standards.

Methods

This research uses a descriptive approach with secondary data analysis derived from official Ministry of Industry documents regarding the Industrial Festival 2024. The information analyzed includes the activity agenda, talk show theme, list of speakers, and the expected impact on the development of the halal industry. This approach is used to understand promotional strategies designed to reach the younger generation, especially Gen Z, and their contribution to strengthening the local and global halal industry ecosystem. The data was systematically analyzed to evaluate the relevance of the event in supporting innovation, collaboration, and industry empowerment, with a focus on sustainability and strengthening Indonesia's image as the center of the halal industry.

Conclusion

Industrial Festival 2024 demonstrates the commitment of the Ministry of Industry in advancing Indonesia's halal industry through an innovative approach that involves the younger generation as the driving force. By presenting more than 500 companies from 35 countries and involving various educational activities, the event succeeded in creating international collaboration opportunities, strengthening the global halal industry network, and empowering local products. In addition, the focus on technology integration and cultural promotion, such as the collaboration on National Batik Day, added strategic value to the festival. Overall, Industrial Festival 2024 made a significant contribution to the development of a sustainable halal-based economy.

Bibliography

Ministry of Industry. (2024). Talk Show at Industrial Festival: Getting to Know Halal Industry with Gen Z Style. Official document.

Halal Indo 2024. (2024). Halal Indonesia 2024 Exhibition: Global Collaboration.

Batik Indonesia Foundation. (2024). National Batik Day: Tradition and Innovation.

Ma'arif N. Talk Show di Industrial Festival Diharap Kenalkan Industri Halal ke Gen Z. News. 2024. Accessed November 19, 2024. <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-7557524/talk-show-di-industrial-festival-diharap-kenalkan-industri-halal-ke-gen-z>

THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN PROMOTING ECONOMIC DEVELOPMENT AND COMMUNITY EMPOWERMENT

Malika Kaza FATIYA

State Islamic University of Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-6648-3099>

Abstract

Islamic banking in Indonesia plays an important role in the development of a just and sustainable Islamic principles-based economy. With a financial model that emphasizes social justice, transparency, and the avoidance of usury, Islamic banks not only support the MSME sector but also empower vulnerable communities through Islamic microfinance. This article explores the development of Islamic banking in Indonesia, its impact on the MSME sector, adaptation of digital technology, and future challenges and expectations. It is hoped that Islamic banking can become a key instrument in creating a more inclusive and equitable economy.

Keywords: banking, sharia, economy, finance, indonesia.

INTRODUCTION

Islamic banking in Indonesia has shown significant growth in recent years. Financial principles that prioritize fairness and sustainability make it an attractive alternative to conventional banks. The total assets of Islamic banks reached IDR 730 trillion by the end of 2023, reflecting the increasing public trust (PERBANKAN SYARIAH). This article discusses the contribution of Islamic banking to economic development and community empowerment, particularly through MSME financing, Islamic microfinance, and the adoption of digital technology.(Ahmad, n.d.)

METHODS

This article uses a qualitative approach with a literature study method to analyze secondary data from official reports of OJK, Bank Indonesia, and interviews of policy makers such as Tirta Segara (OJK) and Hery Gunardi (BSI). This approach allows the identification of the contributions and challenges of Islamic banking in Indonesia.

RESULTS AND DISCUSSION

a) Islamic Bank Growth

Islamic banks have experienced a significant increase in assets, reflecting great potential in supporting inclusive economic development. Financial products such as mudharabah and musyarakah are a major attraction as they offer fair financing solutions (SYARIAH BANKING).

b) Impact on MSMEs

MSMEs are the main sector that benefits from the existence of Islamic banks. With a profit-sharing scheme, MSME players can develop their businesses without worrying about being burdened by expensive interest rates (SYARIAH BANKING). Bank Indonesia data shows that around 25% of MSME financing in Indonesia comes from Islamic banks, which helps increase competitiveness in the global market.

c) Empowerment of Vulnerable Communities

Microfinance programs such as qardul hasan help low-income people to start small businesses without interest. These programs not only reduce poverty but also improve the quality of life in rural areas (SYARIAH BANKING).

d) Digital Transformation

Digitalization in the Islamic banking sector, such as mobile banking services and sharia digital wallets, enables wider financial inclusion. This is very helpful for people in remote areas who previously had difficulty accessing banking services (SYARIAH BANKING).

e) Challenges and Expectations

Despite rapid growth, low Islamic financial literacy and a lack of professionals are major obstacles. Synergy between the government, academia and the financial sector is needed to overcome these challenges (SYARIAH BANKING).

CONCLUSIONS

Islamic banking in Indonesia has a strategic role in economic development and community empowerment. With a focus on MSMEs, empowerment of vulnerable communities, and technological adaptation, Islamic banks can be the main motor of an inclusive economy. However, challenges such as low financial literacy and limited human resources need to be overcome to maximize its potential.

LITERATURE

Financial Services Authority (2023). *Report on the Development of Islamic Banking in Indonesia*.

Bank Indonesia (2023). *MSME Financing Data by Islamic Banks*.

Tirta Segara (2023). "Islamic Bank Asset Growth as an Economic Alternative".

Hery Gunardi (2023). "Empowerment of MSMEs through Sharia Schemes".

Islamic Banking Digitalization Data (2023). *Digital Finance and Sharia Transformation*.

Ahmad. (n.d.). *Islamic Banking, Economic Development and Community Empowerment*.

<https://hidayatullah.com/artikel/2024/11/16/284464/perbankan-syariah-pembangunan-ekonomi-dan-pemberdayaan-masyarakat.html>

ENCOURAGING GOLDEN INDONESIA 2045 THROUGH THE SHARIA ECONOMIC ECOSYSTEM

Reva VELISYA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-9911-0845>

ABSTRACT

The Islamic economic ecosystem, which includes Islamic finance and the halal industry, is seen as an important component to realize the vision of Golden Indonesia 2045. Through the seminar and launch of the Indonesia Sharia Economic Outlook (ISEO) 2024, various parties emphasized the need to accelerate sharia-based economic development. Indonesia, as a country with the largest Muslim population, is expected to become the center of the global sharia economy. The data shows positive growth in the Islamic banking sector, Islamic capital market, and halal industry that supports this vision. Existing policies and master plans are a foothold to face global challenges, with the support of innovation and technology. This article examines the performance of Indonesia's sharia sector and its role in the transformation of the national economy.

Keywords: Sharia Economic Ecosystem, Golden Indonesia 2045, Islamic Finance, Technological Innovation.

INTRODUCTION

The Golden Indonesia 2045 vision reflects the aspiration to become a developed country with a high level of welfare and sustainable development. In achieving this goal, the Islamic economic ecosystem, including Islamic finance and the halal industry, plays a crucial role as the main driver of economic development based on Islamic values. This ecosystem is supported by the principles of justice, sustainability, collaboration, and inclusivity, which are in line with Indonesia's long-term vision.

The seminar and launch of *the Indonesia Sharia Economic Outlook (ISEO) 2024* is an important momentum to evaluate the performance of the Islamic economic sector in Indonesia. The data shows a positive growth trend, especially in the Islamic banking sector, Islamic capital market, and halal industry. The total assets of Islamic banking which reached IDR 831.95 trillion and the contribution of the halal industry of 25% to GDP are proof that this sector is able to compete and develop in the midst of global economic challenges.

In addition, the launch of the 2019-2024 Sharia Economic and Financial Master Plan and the 2023-2029 Halal Industry Master Plan provide a strategic direction to strengthen Indonesia's position as a global sharia economic center. Technological support, such as the development of *sharia e-wallets* and blockchain-based innovations, further accelerates the inclusion of sharia finance.

With the potential as a country with the largest Muslim population, Indonesia has a great opportunity to become a model for the world's sharia economic development. However, challenges such as the lack of Islamic financial

literacy and competition with conventional systems require special attention. This article will examine the potential and contribution of the sharia economic ecosystem in supporting national economic transformation towards the vision of Golden Indonesia 2045. (Septian Deny, 2023)

METHODS

This study is based on the analysis of data on the growth of the Islamic economic sector, including banking, capital markets, and the halal industry. Information was obtained through the ISEO 2024 seminar, economic reports, and related government regulations such as the 2019-2024 Sharia Economic and Financial Master Plan and the 2023-2029 Halal Industry Master Plan. The quantitative approach is used to evaluate the contribution of the sharia sector to GDP, while the qualitative approach assesses the role of regulation and innovation in supporting the development of the sector.

RESULTS AND DISCUSSION

1. Growth of the Sharia Economic Sector in Indonesia

Indonesia's sharia economic sector has shown impressive performance despite facing global economic challenges. The data revealed in the Indonesia Sharia Economic Outlook (ISEO) 2024 seminar reflects significant growth in various aspects, such as Islamic banking, Islamic capital markets, and the halal industry.

a). Sharia Banking

The total assets of Islamic banking in September 2023 reached IDR 831.95 trillion, experiencing an annual growth of 10.94%. Third Party Funds (DPK) collected by Islamic banks reached IDR 637.63 trillion, an increase of 9.26% on an annual basis. Total financing also experienced a surge, reaching IDR 564.37 trillion, or an increase of 14.66% compared to the previous year. These figures show that Islamic banking is not only surviving but also able to thrive in the midst of global uncertainty. This is supported by the implementation of sharia financial technology (fintech) which makes it easier for the public to access banking services.

b). Sharia Capital Market

The Indonesian sharia capital market also showed a significant increase, both in terms of the number of investors and market capitalization. Sharia-based investment products, such as sukuk and sharia mutual funds, are increasingly in demand by the public because of the transparency and fairness principles offered. Product innovations such as *cash waqf linked sukuk* and *cash waqf linked deposit* are its own attraction, integrating social and commercial aspects in the capital market.

c). Halal Industry

The halal industry is one of the driving forces of the sharia economy. With a 25% contribution to Indonesia's Gross Domestic Product (GDP), the sector recorded a growth of 4.3% in 2023, almost in line with national GDP growth. The food, beverage, cosmetics, and halal pharmaceutical industries are the main contributors. The Halal Industry Master Plan 2023-2029 launched by the government provides a clear direction to strengthen Indonesia's position as the world's leading halal producer.

2. Supportive Policies and Regulations

The growth of the Islamic economic sector is inseparable from the policies and regulations implemented by the government. One of the key regulations is Law No. 4 of 2023 concerning the Strengthening and Development of the Financial Sector, which strengthens the legal foundation for Islamic banking. In addition, the establishment of 24 Sharia Economic and Financial Regional Committees in various provinces strengthens coordination and policy implementation at the local level. The launch of the 2019-2024 Sharia Economic and Financial Master Plan and the 2023-2029 Halal Industry Master Plan provide a strategic roadmap. The main focus is on strengthening institutions, developing human resources, and increasing the competitiveness of sharia products in the global market. Government support in the form of tax incentives and cheap financing also encourages business actors to switch to the sharia sector.

3. Challenges Faced

Despite recording various successes, the sharia economic sector in Indonesia faces a number of challenges. One of them is competition with the established conventional economic system. The existence of sharia products and services that are sometimes less competitive, both in terms of price and innovation, is an obstacle in increasing market share. In addition, the lack of Islamic financial literacy in the community is also an obstacle. Many people still do not understand the benefits and principles of sharia economics. In fact, this system offers a fairer, collaborative, and sustainable approach than conventional systems.

Another challenge is global geopolitical dynamics that affect economic stability. Conflicts in the Middle East and Europe, as well as international trade tensions, have an impact on fluctuations in commodity prices and people's purchasing power. The sharia sector needs to increase resilience through product diversification and strengthening international collaboration.

4. The Role of Technology and Innovation

Digital transformation is one of the main pillars in the development of the sharia economy. Vice President Ma'ruf Amin emphasized the importance of technology-based innovation in the ISEO 2024 seminar. Technologies such as blockchain and artificial intelligence are beginning to be applied in the

Islamic finance sector to increase transparency and efficiency. Digital platforms such as *sharia e-wallets* and sharia-based payment applications are increasingly in demand by the younger generation. This not only increases financial inclusion but also expands public access to sharia products and services. In addition, technology integration also allows the development of new products such as *green sukuk*, which combines sharia principles with environmental sustainability.

5. Indonesia's Potential as a Global Sharia Economic Center

Indonesia has great potential to become the center of the world's sharia economy. As a country with the largest Muslim population, Indonesia has a wide market base for sharia products and services. Support from the government, universities, and industry players is an important capital in achieving this vision. In addition, Indonesia has a competitive advantage in the halal industry, especially in the food and beverage sector. Halal products from Indonesia are increasingly in demand in the international market, especially in Middle Eastern and Asian countries. By strengthening halal certification and expanding trade networks, Indonesia can significantly increase exports of halal products. Collaboration efforts with other countries through international forums such as the Organization of Islamic Cooperation (OIC) are also a strategic step to expand Indonesia's influence in the global sharia economy.

6. Contribution to the Golden Indonesia Vision 2045

The Islamic economy has a strategic role in supporting the vision of Golden Indonesia 2045. Sharia principles that prioritize justice, sustainability, and inclusivity are in line with Indonesia's long-term development goals. This sector not only contributes to economic growth but also to the equitable distribution of social welfare. Islamic social finance, such as zakat, infaq, alms, and waqf (ZISWAF), can be an effective instrument to reduce social inequality. With professional management, ZISWAF funds can be used to finance community empowerment programs, such as education, health, and infrastructure development. The halal industry also has the potential to create new jobs, especially for the younger generation. By integrating innovation and technology, the sector can attract young entrepreneurs to be involved in the development of halal products and services.

7. Expectations and Steps Forward

To realize the full potential of the sharia economy, commitment and synergy from various parties are needed. Governments need to continue to encourage supportive regulations, while academics and researchers must generate innovations and new ideas. Industry players also need to increase competitiveness through investment in technology and product development. The University of Indonesia, through the Center for Sharia Economics and Business (PEBS), is expected to continue to

play a role as a driving force for the development of the Islamic economy. With strong consistency and collaboration, Indonesia's sharia economic sector can become a model for other countries and realize the ideals of Golden Indonesia 2045.

CONCLUSION

Indonesia's sharia economic ecosystem has a strategic role in supporting the vision of Golden Indonesia 2045. With significant growth in the Islamic banking sector, Islamic capital market, and halal industry, this ecosystem has proven its ability to be the main pillar of national economic development. Strategic policies such as the Sharia Economic and Financial Master Plan 2019-2024 and the Halal Industry Master Plan 2023-2029 are important guidelines to strengthen the foundation of this ecosystem, as well as encourage the development of sharia-based products, services, and innovations. However, several challenges need to be addressed, including low Islamic financial literacy in society, fierce competition with the conventional economic system, and the impact of global geopolitical uncertainty. Efforts to educate and increase public awareness of the benefits of the sharia economy are urgent. In addition, technological innovations such as the use of blockchain and the development of sharia-based digital services must continue to be accelerated to increase the competitiveness of this sector at the global level. With the support of policies, innovation, and cross-sector collaboration, Indonesia has a great opportunity to become the center of the global sharia economy. This potential can make a significant contribution to inclusive, sustainable, and equitable economic development. The sharia economic ecosystem is expected to continue to grow, support national economic transformation, and bring a real positive impact on social welfare towards the achievement of Golden Indonesia 2045.

REFERENCE

- Septian Deny. (2023, December 5). *Ekosistem Ekonomi Syariah Bagian Penting Mendorong Indonesia Emas 2045*. Liputan6.
- Amin, Ma'ruf. (2023). *Indonesia Sharia Economic Outlook (ISEO) 2024*. Seminar dan peluncuran di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Indonesia.
- Dartanto, Teguh. (2023). "Ekosistem Ekonomi Syariah untuk Mendukung Indonesia Emas 2045." Seminar ISEO 2024, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Indonesia.
- Data Statistik Ekonomi Halal. (2023). *Global Islamic Economy Report 2023*. Thomson Reuters.
- Kuncoro, Ari. (2023). "Perkembangan Ekonomi Syariah dalam Tantangan Ekonomi Global." Presentasi pada ISEO 2024, Universitas Indonesia.
- Master Plan Ekonomi dan Keuangan Syariah 2019-2024. (2019). Komite Nasional Ekonomi dan Keuangan Syariah (KNEKS), Indonesia.

Master Plan Industri Halal Indonesia 2023-2029. (2023). Diterbitkan oleh Komite Nasional Ekonomi dan Keuangan Syariah (KNEKS), Indonesia.

Peraturan Perundangan terkait Perbankan Syariah: Undang-Undang No. 21 Tahun 2008 tentang Perbankan Syariah.

Statistik Perbankan Syariah Indonesia. (2023). Bank Indonesia, Jakarta.

Undang-Undang No. 4 Tahun 2023 tentang Penguatan dan Pengembangan Sektor Keuangan.

ZISWAF: Peran dan Potensinya dalam Pembangunan Ekonomi Syariah. (2023). Laporan Pusat Ekonomi dan Bisnis Syariah, Universitas Indonesia.

BI SAYS SHARIA ECONOMY AND FINANCE GROWING POSITIVELY

Amelia SOLEKHAH

Faculty of Islamic economics and business,

UIN K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan,Indonesia

<https://orcid.org/0009-0002-2610-5321>

Abstract

Bank Indonesia (BI) reported that sharia economy and finance in Indonesia showed positive growth, in line with the increasing public awareness of sharia principles in economic life. This growth is supported by various sectors, such as the halal industry, Islamic banking, and the Islamic capital market, which continue to show an increasing contribution to the national economy. BI also noted the support of strategic regulations and policies that encourage the development of the Islamic economic ecosystem, including the integration of the halal economy with the real sector. The continuation of this positive trend is expected to strengthen Indonesia's economic competitiveness globally and make the country the centre of the world's Islamic economy.

Keywords: Bank Indonesia, Islamic economy, Islamic finance, halal industry, economic growth.

Introduction

Islamic economics and finance has become one of the important pillars in supporting national economic growth. In recent years, public awareness of the importance of applying sharia principles in economic activities has continued to increase. This can be seen from the development of various sharia-based sectors, such as banking, halal industry, and Islamic capital market.

Bank Indonesia (BI) as the monetary authority also pays great attention to the development of Islamic economy and finance. In its latest report, BI mentioned that the sector continues to grow positively despite the increasingly complex global economic challenges.

This increase is supported by strategic policies that integrate the Islamic financial sector with the real sector, as well as efforts to strengthen the halal ecosystem in Indonesia.

This integrative approach not only has a positive impact on domestic economic stability but also strengthens Indonesia's position as one of the centers of the sharia economy.

economic stability but also strengthens Indonesia's position as one of the world's sharia economic centers.

center of the world.

This introduction highlights the role and development of Islamic economics as one of the main instruments in creating inclusive and sustainable growth.

main instrument in creating inclusive and sustainable growth (#bankindonesia, 2024).

Methods

This paper uses a qualitative method with a descriptive approach to analyze the development of the Islamic economy and finance in Indonesia as reported by Bank Indonesia (BI). The data used is sourced from BI official reports, related publications, and reliable news regarding the growth of the Islamic sector.

The analysis is conducted by identifying the main factors that drive the growth of Islamic economy and finance, such as the development of halal industry, Islamic banking, and Islamic capital market. In addition, the role of government strategic policies and BI regulations in supporting the Islamic economic ecosystem is also analyzed in depth.

Results and Discussion

Results

Bank Indonesia (BI) reports that the Islamic economy and finance in Indonesia have experienced positive growth in recent years. Some of the key points that reflect this progress are:

1. Halal Industry Development

The halal industry in Indonesia continues to grow rapidly, covering the halal food, beverage, fashion and tourism sectors. Demand for halal products in both domestic and international markets has shown a significant increase.

2. Islamic Banking Growth

Islamic banking recorded an increase in assets, financing, and number of customers. This is supported by the diversification of Islamic financial products that are increasingly competitive and inclusive.

3. Islamic Capital Market Contribution

The Islamic capital market, including sukuk and Islamic stocks, continues to attract local and global investors. This instrument is an attractive investment alternative with transparent and fair sharia principles.

4. Policy and Regulatory Support

BI and the government have initiated various strategic policies to support the development of the Islamic economic ecosystem, such as strengthening regulations, training human resources, and collaboration with various stakeholders.

Discussion

The growth of the Islamic economy and finance reflects the success of the integrative approach between the financial sector and the real sector. The development of the halal industry that is oriented towards the added value of the local economy is an important driving force. In addition, Islamic banking and capital markets play a strategic role in providing access to financing and investment based on sharia principles.

However, challenges remain, such as low public literacy regarding Islamic finance, as well as competition with conventional economic systems. Therefore, public education, sharia product innovation, and strengthening cooperation between agencies are strategic steps that need to be optimized.

With this growth trend, Indonesia has great potential to become the center of the global sharia economy. The sustainability of this growth requires synergy between the government, industry players, and the community in building an inclusive and competitive sharia economic ecosystem.

Conclusion

Islamic economics and finance in Indonesia is showing positive growth, as reported by Bank Indonesia. This growth is supported by various sectors, such as the halal industry, Islamic banking, and the Islamic capital market, which continue to make significant contributions to the national economy. This success is inseparable from the support of strategic policies, strengthening regulations, and synergy between the financial sector and the real sector.

Nevertheless, challenges such as low Islamic financial literacy and competition with conventional systems remain a concern. With continuous development and collaboration from various parties, Indonesia has a great opportunity to strengthen its position as the center of the global Islamic economy, while creating inclusive and sustainable economic growth.

Bibliography

Kompas.com. (2024, 17 November). BI Sebut Ekonomi dan Keuangan Syariah Tumbuh Positif. <https://www.kompas.com>

Bank Indonesia. (2024). Laporan Ekonomi dan Keuangan Syariah 2024. Jakarta: Bank Indonesia.

Antonio, M. S. (2011). Bank Syariah: Teori dan Praktik. Jakarta: Gema Insani Press.

#bankindonesia. (2024). *BI Sebut Ekonomi dan Keuangan Syariah Tumbuh Positif*. Kominfo.Jatimprov. <https://kominfo.jatimprov.go.id/berita/bi-sebut-ekonomi-dan-keuangan-syariah-tumbuh-positif>

STOCK TRADING IN THE PERSPECTIVE OF SHARIA ECONOMIC LAW

Rosita Lis Widayanti¹ Fitri Kurniawati²

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid

Pekalongan

rositaliswidayanti@gmail.com

This research discusses stock trading from the perspective of sharia economic law based on Fatwa DSN-MUI No. 80 of 2011. Stock trading, as a form of short-term investment in the capital market, aims to obtain quick profits through the difference in buying and selling prices. This research uses a qualitative method with a literature study approach. In the Islamic capital market, transactions must comply with Islamic principles, such as being free from elements of usury, gharar, and maisir. The use of technical analysis is one of the main methods in determining trading decisions. The Fatwa of DSN-MUI stipulates that trading in Islamic stocks with a sale and purchase contract is valid, as long as the traded stocks meet sharia criteria, as regulated by the Jakarta Islamic Index (JII) and other sharia securities lists. This research highlights the importance of educating the public about sharia law in stock trading, which is often considered haram due to a lack of understanding. The results show that stock trading in the Islamic capital market can be a legitimate and beneficial investment option if done in accordance with sharia principles. As such, the Islamic capital market offers an ethical and profitable alternative for the Muslim community.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGY ADVANCEMENT IN ENCOURAGING THE GROWTH OF THE SHARIA ECONOMIC ECOSYSTEM

Siti Rizkia Seprina WULANDARI

State Islamic University of Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-2502-5809>

Abstract

The advancement of digital technology is an important catalyst in the development of the sharia economic ecosystem in Indonesia. This study discusses the role of digital innovation, such as the NUNOMICS Miftachus Sunnah application, in encouraging inclusiveness and independence of the sharia-based economy. The application enables digital physical gold transactions that are supervised by relevant institutions, offers transparency, and increases public accessibility to the precious metals market. In addition, features such as "Gold to Mecca" provide innovative solutions in financing Umrah and Hajj trips. By highlighting this digital transformation, this research emphasizes the importance of synergy between technology and Islamic values in facing future challenges.

Keywords: Sharia Economics, Digital Technology, NUNOMICS, Islamic Boarding School Innovation, Gold Transactions

INTRODUCTION

The development of digital technology has become a driving force in various economic sectors, including the Islamic economy. In Indonesia, the sharia economy continues to grow along with the increasing public awareness of Islamic principles in economic activities. However, to support this growth, innovations that integrate technology with sharia values are needed. KH Miftachul Akhyar, in a forum at the Miftachus Sunnah Islamic Boarding School, emphasized that strengthening the digital economy sector is a key strategy in encouraging the development of the sharia economy in Indonesia. As a form of adaptation to the digital era, the pesantren launched the NUNOMICS application. This initiative aims to support the independence of Islamic boarding schools and empower the people through sharia-based technology.

NUNOMICS offers a variety of innovative services, such as digital gold physical transactions and the "Gold to Mecca" program, which helps people save for Umrah and Hajj trips safely. The presence of this application not only expands public access to the international precious metals market but also creates an inclusive and fair economic ecosystem in accordance with Islamic values. (Elga, n.d.)

METHOD

This study uses a qualitative method with a descriptive approach. Data were collected through literature studies, document analysis, and observation of the implementation of the NUNOMICS application at the Miftachus Sunnah Islamic Boarding School. The study also includes relevant regulatory analysis, including the role of Bappebti, the Jakarta Futures Exchange (JFX), and other institutions involved in the supervision of gold transactions. This approach aims to provide a comprehensive overview of the impact of digital technology in the sharia economic ecosystem in Indonesia.

RESULTS AND DISCUSSION

- Digital Innovation and Sharia Economy

Advances in digital technology provide great opportunities for the development of the sharia economy. The NUNOMICS application, as an innovation of the Miftachus Sunnah Islamic Boarding School, allows physical transactions of gold with a purity level of 999.9 using world market prices. With a minimum transaction of 0.01 grams, this application increases the accessibility of people from various walks of life.

Strict regulations from institutions such as Bappebti, JFX, and KBI ensure that transactions run transparently and safely. This shows that technology not only encourages efficiency but also provides trust to users, especially in sharia-based transactions that prioritize fairness and transparency.

- "Gold to Mecca" Feature

This feature offers innovative solutions for Umrah and Hajj financing. With the physical gold saving system, prospective pilgrims can manage their funds gradually according to their financial capabilities. This feature separates cash and physical funds.

- Impact on Pesantren Independence

The presence of NUNOMICS is also an important step in building the independence of Islamic boarding schools. In addition to increasing income through gold transactions, this application strengthens the position of Islamic boarding schools as a center for sharia-based innovation. This step is in line with the vision to produce a young generation that is independent and globally competitive.

- Accessibility of the International Precious Metals Market

Through NUNOMICS, the public can access the international precious metals market directly. This opens up new opportunities for Muslims in Indonesia to invest in precious metals in a sharia-compliant manner. In addition, the program supports economic inclusivity by providing a platform that is easy to use by people from all walks of life.

Challenges and Potential Improvements

Despite offering many benefits, the implementation of digital technology in the sharia economy faces challenges, such as uneven digital literacy and the need for education about the benefits of digital literacy.

CONCLUSION

Advances in digital technology have great potential to support the development of the sharia economy in Indonesia. The NUNOMICS application launched by the Miftachus Sunnah Islamic Boarding School is a clear example of how innovation can increase inclusivity and independence of the sharia-based economy. Features such as physical gold transactions and "Gold to Mecca" not only offer practical solutions but also reflect the principles of fairness and transparency. With strict supervision from regulatory agencies, the app creates a safe, inclusive, and competitive economic ecosystem. However, to ensure the sustainability of this program, collaborative efforts are needed between the government, financial institutions, and the community in improving digital and economic literacy. Thus, digital technology can be fully utilized to encourage sustainable sharia economic growth.

REFERENCES

Akhyar, Miftachul. "Kemajuan Teknologi Digital dalam Ekosistem Ekonomi Syariah." Diskusi Halal Bihalal, Pondok Pesantren Miftachus Sunnah, Surabaya, 20 Mei 2024.

Norhadi, MM. "Inovasi Digital NUNOMICS MS: Menjawab Tantangan Masa Depan." Presentasi Soft Launching, Pondok Pesantren Miftachus Sunnah, Surabaya, 2024.

Jakarta Futures Exchange (JFX). "Panduan Regulasi dan Pengawasan Transaksi Emas Fisik." Jakarta: JFX, 2023.

Kinesis Monetary Indonesia. "Keamanan dan Manfaat Investasi Fisik Emas Digital." Jakarta: Kinesis, 2023.

Elga, N. (n.d.). *Kemajuan Teknologi Digital Dorong Ekosistem Ekonomi Syariah*. News. Retrieved November 20, 2024, from

https://search.app?link=https%3A%2F%2Fwww.cnbcindonesia.com%2Ftech%2F20240520184545-37-539856%2Fkemajuan-teknologi-digital-dorong-ekosistem-ekonomi-syariah&utm_campaign=aga&utm_source=agsadl2%2Csh%2Ffx%2Fgs%2Fm2%2F4

TRAINING SOCIAL MEDIA MARKETING TO INCREASE SANTRI INCOME: A CASE STUDY OF PONDOK AL-KHIKMAH BOARDING SCHOOL

Emy Nailis¹, Rheisa Nailatul Izza², Saila Arzaqina³, Arina Roudhotul Jannah⁴, Sarah Ulliyah⁵,
Muhammad Aris Safi'i⁶, Hendri Hermawan Adinugraha⁷

ORCID: 0009-0002-3321-3435¹, <https://orcid.org/0009-0005-5979-8250>², <https://orcid.org/0009-0005-5623-1013>³, <https://orcid.org/0000-0002-1113-6574>⁴, <https://orcid.org/0000-0003-1157-5988>⁵, <https://orcid.org/0000-0002-0182-8593>⁶, <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>⁷
emy.nailis@mhs.uingusdur.ac.id¹, rheisa.nailatul.izza@mhs.uingusdur.ac.id²,
saila.arzaqina@mhs.uingusdur.ac.id³, arinaroudhotuljannah26@gmail.com⁴,
sarah.ulliyah@mhs.uingusdur.ac.id⁵, muhammad.aris.safi'i@uingusdur.ac.id⁶,
hendri.hermawan@uingusdur.ac.id⁷

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

This study provides insight and initial steps to support the development of the Islamic boarding school economy through digital technology. Information and communication technology has a significant impact on various aspects of life, including in the fields of economics and education. The most prominent thing in economics is the phenomenon of digital marketing. Digital marketing stands out because it is considered a strategic and effective tool for promoting products. Many institutions exist, one of which is an Islamic boarding school. This research was carried out using lecture, discussion, and training methods. Participants who took part in this activity consisted of 15 female students of the Al-Khikmah Islamic boarding school. The results of this study consist of planning, implementation, and evaluation. Planning begins with coordinating with the boarding school administrators and preparing activities by preparing materials and technical activities. Activities are carried out offline with introductions and training. Activities are implemented in the Al-Khikmah Islamic boarding school hall by providing materials and a little training on digital marketing through social media. Evaluation of this activity will be done by giving a questionnaire to the participants as the final service activity in the form of social media marketing training that has been delivered.

Keyword: Pondok Pesantren Al-Khikmah, Social Media, Digital Marketing

INTRODUCTION

Information and communication technology development has significantly impacted various aspects of life, including the economic and educational fields. One prominent phenomenon is the emergence of digital marketing as a strategic tool to promote products and services effectively. Islamic boarding schools, one of Indonesia's oldest educational institutions, are now responding to this change by utilizing digitalization to support their economic activities. Digital marketing has become very important in business in the current digital era because information technology and the internet have become essential factors in marketing products and services. It cannot be denied that Internet technology has brought many changes in various fields, including the world of trade and services. The large number of internet users has also supported the development of E-Commerce (Megasari & Durbin Hutagalung, 2023).

With the many e-commerce users, business people are increasingly trying to market the goods and services they sell to home online stores and large companies. Electronic commerce can bring sellers and buyers together in communication. Marketing knowledge and strategies are also increasingly developing and changing from conventional methods to digital technology. One of the marketing and media strategies used to reach the market and increase sales is digital marketing. With digital marketing, communication and transactions can be done at any time/real time, even worldwide. The large number of competitors is also a consideration for entrepreneurs when entering very tight competition (Fuadi et al., 2024).

Digital marketing is planning and implementing concepts, ideas, prices, promotions and distribution. Simply, it can be interpreted as building and maintaining mutually beneficial relationships between consumers and producers (Oktaviani & Rustandi, 2018). Digital marketing is a marketing activity that uses various media, including branding. The goal of digital marketing is to attract consumers and potential consumers quickly (Indrapura & Fadli, 2023). As we know, the acceptance of technology and the internet in society is extensive, so, unsurprisingly, digital marketing activities are companies' primary choice. For example, blogs, websites, email, AdWords, and social media networks.

Sometimes, digital marketing experiences challenges where there is a lack of knowledge and understanding of digital marketing activities, as shown by micro, small, and medium businesses. This is due to the need for more social media such as Tokopedia, Shopee, Bukalapak, Lazada, and others to be used when marketing their products. Time management and setting aside time to create advertising content or product promos are needed. Digital marketing can include various techniques such as SEO, SEM, social media marketing, email marketing, etc. However, many business people still have not mastered digital marketing

techniques well. Therefore, introducing digital marketing is critical in increasing competitiveness and business sustainability (Harahap et al., 2021).

The Al-Khikmah Islamic boarding school students also experienced the same thing, namely, not yet mastering digital marketing; this was proven during initial observations of the students' understanding at the Al Muawanah Islamic boarding school. Digital marketing training in this service program will provide basic material about digital marketing, such as an introduction to information technology and the internet, basic digital marketing principles, and marketing techniques through digital media (Oktaviani & Rustandi, 2018). Therefore, this service aims to examine the level of understanding of digital marketing at the Al-Khikmah Islamic Boarding School and explore the opportunities and challenges faced in implementing this strategy. Thus, this research can provide in-depth insight and be the first step to support the development of the Islamic boarding school economy through digital technology. Introduce how to market products through digitalization to develop their business.

METHOD

This service activity is carried out using lecture, discussion and training methods (ZA et al., 2023). Participants in this activity consisted of 15 female students from the Al-Khikmah Islamic boarding school interested in understanding digital marketing systems. This method of implementing community service involves active support from students and staff at the Al-Khikmah Islamic Boarding School, which significantly supports the program's success. Activity partner participation includes providing input regarding the problems faced, providing a place for program implementation, and playing an active role in providing input for evaluation.

There are several stages in implementing Community Service activities at the Al-Khikmah Islamic Boarding School. The first stage begins with a survey of the activity location to determine and analyze the needs of Islamic boarding school students. From the survey results, the students' needs were determined, namely the theme of Digital Marketing, which they had never understood. This need is motivated by female students' interest in equipping themselves with marketing knowledge. The service team prepared material on Understanding Digital Marketing from this background and facts.

Then, we continued with the second stage, namely dividing the tasks of the service team among resource persons, making materials, and preparing the necessary equipment. The third stage is the implementation of activities, starting with the introduction of the service team and female students at the Al-Khikmah Islamic boarding school. Then, the service team made a presentation to explain the material on the Introduction and Understanding of Digital Marketing, as well as the Benefits and Strategies of Digital Marketing, so that it would

be successful. The equipment needed to carry out the service is a laptop for presentations. After completing the presentation, it continued with a question and answer session and discussion, ending with a photo session with the female students of the Al-Khikmah Islamic boarding school. The fourth stage is Evaluation, where an evaluation is carried out if there are things that are still not optimal, both in providing material and interacting with female students and administrators of the Al-Khikmah Islamic boarding school. The fifth stage is making an activity report, which will be submitted to the campus.

RESULT AND DISCUSSION

Planning Digital Marketing Activities at the Al-Khikmah Islamic Boarding School

The planning stage begins with coordinating and preparing activities. The author coordinates by conducting a survey of Al-Khikmah Islamic Boarding School and asking permission from the Board of Directors to carry out social media marketing training activities. After getting permission, we determine the activity's time and technical implementation. The plan for the implementation of social media marketing training will be carried out on Saturday, November 16, 2024, offline in the Hall of Al-Khikmah Islamic Boarding School, with the number of participants who take part in this training as many as 15 students. This activity began with the presentation of the material and then continued with a discussion session together to understand the material. All participants witnessed the delivery of the material using a laptop. In this social media marketing training, the material to be delivered includes an introduction to social media marketing, how to create an account on Instagram, and how to optimize the platform as a promotional tool to reach wider marketing and encourage better product sales. Participants are expected to receive the material well to use social media as a promotional tool to reach wider marketing.



Implementation of Digital Marketing Activities at the Al-Khikmah Islamic Boarding School

This service activity was implemented using the material presentation method, followed by a question-and-answer discussion session through a posttest to determine the extent to which the participants captured the material that had been delivered. This activity was carried out on Saturday, November 16, 2024, at 09.00 WIB in the hall of Al-Khikmah Islamic Boarding School, which was attended by 15 female students. This service activity provides material about digital marketing through social media. Social media in question include Instagram, Facebook, and Twitter, but they are not like online shopping e-commerce applications. The material presentation and discussions that occurred were as follows.

The first material begins with an introduction to the basic concepts of digital marketing. Digital marketing is important for business beginners, and it is the first step in offering or promoting business products and services by utilizing digital technology. Marketing strategies that follow technological developments have a good impact on business growth. Digital marketing through social media can be done, one of which is by creating creative and innovative content and then inviting influencers to promote our business. Most of the female students of Al-Khikmah Islamic Boarding School already understand digital marketing through social media platforms.



In addition, in doing social media digital marketing, it is necessary to emphasize branding on business products or services. Branding itself is a kind of logo, symbol, and even a sign to strengthen business products or services with many competitors. Branding is very important in social media marketing. It can emphasize legally and publicly that our business is accepted and in demand by the public. However, the female students at Al-Khikmah Islamic Boarding School still do not really understand the implementation of the meaning of branding on a product.

Social media marketing through Instagram is also explained. Start by creating an account with the appropriate and creative ID for the product or service. In terms of marketing, it can be done by making highlights related to the products offered, and then the profile page can be made with as creative and attractive a layout as possible.

Evaluation of Digital Marketing Activities at the Al-Khikmah Islamic Boarding School

In this evaluation activity, giving a questionnaire to the participants as the final result of the service activity in the form of social media marketing training delivered to provide input and assessment of the training material delivered can be right on target and can improve the participants' abilities. The results are as follows:

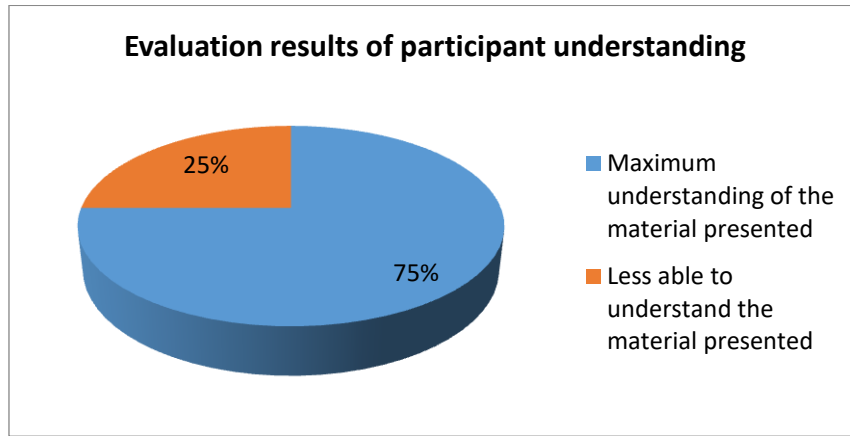


Figure 4. Evaluation Results

This community service activity with social media marketing training is expected to provide solutions to the problems of the students of Al-Khikmah Islamic Boarding School, namely the lack of understanding, ability and knowledge about the importance of social media marketing in order to maximize the entrepreneurial activities of the students of Al-Khikmah Islamic Boarding School. The students have been given tutorials and practices on creating accounts on Instagram Business, along with how to optimize the platform as a means of promotion for a wider marketing reach to encourage better product sales.



CONCLUSION

This social media marketing training activity shows that the preparation and coordination process was carried out carefully and in a structured manner. We will start with a survey of the Al-Khikmah Islamic Boarding School to obtain permission from the boarding school management to carry out the activity. The planning was then continued with determining the time and precise implementation techniques. The training activity was planned to be carried out offline in the Al-Khikmah Islamic Boarding School Hall. The delivery method used was the presentation of the material followed by a question-and-answer discussion session and evaluation through a posttest. This method succeeded in creating an interactive and practical learning atmosphere. The activity, held on Saturday, November 16 2024, in the Al-Khikmah Islamic Boarding School hall, was attended by 15 female students and focused on digital marketing material through social media platforms such as Instagram, Facebook, and Twitter. The conclusion of this evaluation activity shows that the Social Media Marketing training given to the Al-Khikmah Islamic Boarding School students has gone well and is by the expected goals. Based on the questionnaire results, most participants gave an upbeat assessment of the training material presented, which shows that this activity can improve their understanding and skills in utilizing social media as an effective marketing tool.

REFERENCE

- Fuadi, A., Kurnia, A. S., & Sugiyanto, F. X. (2024). *Pelatihan Santripreneur Melalui Pengenalan Digital Marketing Untuk Santri Pondok Pesantren Darul Ulum Tragung Batang*. 2, 495–504.
- Harahap, H. S., Dewi, N. K., & Ningrum, E. P. (2021). Pemanfaatan Digital Marketing Bagi UMKM. *Jurnal Loyalitas Sosial: Journal of Community Service in Humanities and Social Sciences*, 3(2), 77.
<https://doi.org/10.32493/jls.v3i2.p77-85>

- Indrapura, P. F. S., & Fadli, U. M. D. (2023). Analisis Strategi Digital Marketing Di Perusahaan Cipta Grafika. *Jurnal Economina*, 2(8), 1970–1978. <https://doi.org/10.55681/economina.v2i8.699>
- Megasari, D., & Durbin Hutagalung, D. (2023). Masyarakat Pengenalan Digital Marketing Kepada Santri Pesantren Tahfidz Quran As-Sholah Gunung Sindur Bogor. *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(5), 437–442.
- Oktaviani, F., & Rustandi, D. (2018). Implementasi Digital Marketing dalam Membangun Brand Awareness. *PRofesi Humas : Jurnal Ilmiah Ilmu Hubungan Masyarakat*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.24198/prh.v3i1.15878>
- ZA, Buana, M. A. W., Rijal, A., & ... (2023). Pelatihan Digital Marketing Untuk Menyiapkan Santripreneur Profesional Di Pondok Pesantren Al Muawanah Lamongan. *BERNAS: Jurnal ...*, 4(3), 2166–2173.