

VI. ULUSLARARASI BATTALGAZİ BİLİMSEL ÇALIŞMALAR KONGRESİ

KONGRE TAM METİN KİTABI

EDİTÖR
Prof. Dr. Mustafa TALAS

VI. ULUSLARARASI BATTALGAZİ BİLİMSEL ÇALIŞMALAR KONGRESİ

8-9 Mayıs 2021

Malatya, TÜRKİYE

KONGRE TAM METİN KİTABI

EDİTÖR

Prof. Dr. Mustafa TALAS

Copyright © 2021 by iksad Global publisher

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.

Institution of Economic Development and Social
Research Publications®

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

Iksad Global Publications – 2021©

ISBN: 978-605-74407-4-7

KONGRE KÜNYESİ

KONGRE BAŞKANI

Prof. Dr. Mustafa TALAS

NİĞDE ÖMER HALİS DEMİR ÜNİVERSİTESİ

DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

Mustafa Latif EMEK

İKSAD Yönetim Kurulu Başkanı

MURAHHAS ÜYE

Sefa Salih BİLDİRİCİ

İKSAD Başkanışmanı

GENEL KOORDİNATÖR

Ali SÖYLEMEZ

EJONS Coordinator Editor

DÜZENLEME KURULU

Dr. Munise DURAN

Kaldygül ADİLBKOVA

Bircan TAŞKESER

İbrahim KAYA

Hesen SURXAYLI

Dr. Alper TUTÇU

Dr. Serkan GÜN

Atabek MAVLYANOV

Amenah MANAFI

Dr. Şükrü BİNGÖL

Dr.Hülya BERKTAŞ BİNGÖL

Umsunay ZHUMASHEVA

KONGRE BİLİM VE DANIŞMA KURULU

Dr. Ahmet TAŞHAN
İnönü Üniversitesi

Dr. Aydan AKSOĞAN KORKMAZ
Turgut Özal Üniversitesi

Dr. Ahmet ÇOBAN
Dicle Üniversitesi

Dr. Ahmet GÜMÜŞ
TKGM Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı

Dr. Ayhan ESI
Adıyaman Üniversitesi

Dr. A. Ebru AYDIN
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi

Dr. Baurcan BOTAKARAYEV
Hoca Ahmet Yesevi Türk Kazak Üniversitesi

Dr. Canan DEMİR
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Dr. Damezhan SADYKOVA
Kazak Kızlar Devlet Pedagoji Üniversitesi

Dr. Elvan YALÇINKAYA
Erciyes Üniversitesi

Dr. Elif AKPINAR KÜLEKÇİ
Atatürk Üniversitesi

Dr. Güller ŞAHİN
Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Dr. Haydar BALCI
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Dr. Hülya BİNGÖL
İnönü Üniversitesi

Dr. Hacer HÜSEYNOVA
Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Dr. Işık SEZEN
Atatürk Üniversitesi

Dr. İlkay ŞAHİN
Erciyes Üniversitesi

Dr. Kasım KARAMAN
Erciyes Üniversitesi

Dr. Maha Hamdan ALANAZİ
Riyad Kral Abdülaziz Teknoloji Enstitüsü

Dr. Malik YILMAZ
Atatürk Üniversitesi

Dr. Metin KOPAR
Adıyaman Üniversitesi

Dr. Mihriban EMEK
Adıyaman Üniversitesi

Dr. Mustafa AKSOY
Marmara Üniversitesi

Dr. Mustafa METE
Gaziantep Üniversitesi

Dr. Mustafa TALAS
Ömer Halisdemir Üniversitesi

Dr. Mustafa ÜNAL
Erciyes Üniversitesi

Dr. Mehmet KERTMEN
İskur Denim İşletmeleri Tic. ve San. A.Ş.

Dr. Murat KARA
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Dr. Nevzat TETİK
İnönü Üniversitesi

Dr. Nuriye KERTMEN
İskur Denim İşletmeleri Tic. ve San. A.Ş.

Dr. Osman ERKMEN
Gaziantep Üniversitesi

Dr. Osman Kubilay GÜL
Cumhuriyet Üniversitesi

Dr. Sarash KONYRBAYEVA
Al Farabi Üniversitesi

Dr. Saliha EMRE DEVECİ
İnönü Üniversitesi

Dr. Sema İÇEL
Adıyaman Üniversitesi

Dr. Semra KOCATAŞ
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Dr. Şeyda Ferah ARSLAN
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Dr. Türkan ŞAHİN
Adıyaman Üniversitesi

Dr. Terane NAGHIYEVA
Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Dr. Ümit Muhammet KOÇYİĞİT
Cumhuriyet Üniversitesi

Dr. Veysel BOZKURT
İstanbul Üniversitesi

Dr. Yasin İÇEL
Adıyaman Üniversitesi

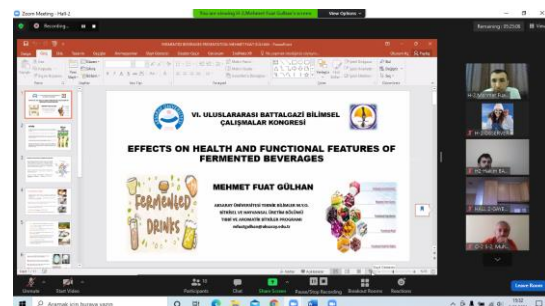
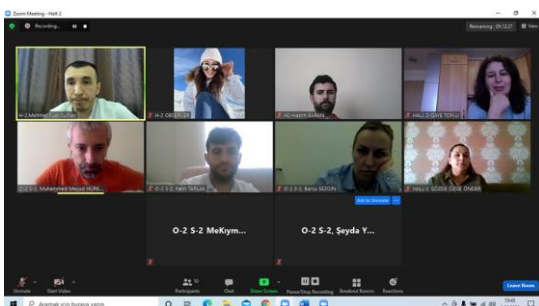
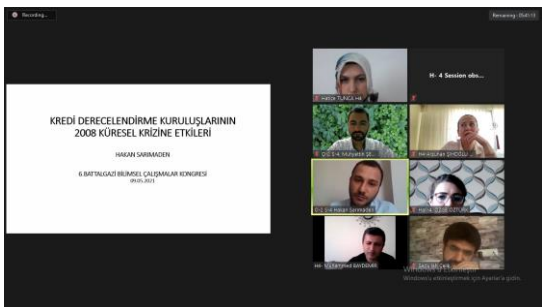
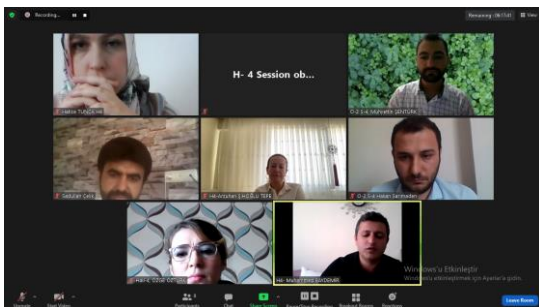
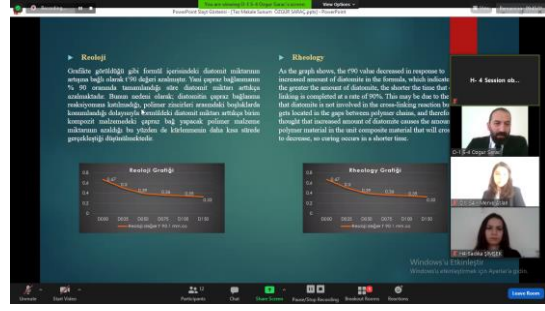
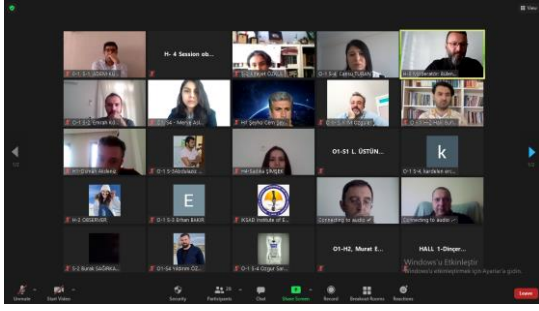
Dr. Zahide PARLAR
İnönü Üniversitesi

Dr. Özge ÖZTÜRK
Malatya Teknokent Yön. A.Ş

DÜZENLEYEN KURUM
İKSAD
(İKTİSADİ KALKINMA VE SOSYAL ARAŞTIRMALAR DERNEĞİ)

TOPLAM BİLDİRİ SAYISI: 103
KABUL:77
RED:26

KONGREDEN KARELER



VI. ULUSLARARASI BATTALGAZİ BİLİMSEL ÇALIŞMALAR KONGRESİ

8-9 Mayıs 2021
Malatya, TÜRKİYE

KONGRE PROGRAMI



ID: 819 6763 3304

Passcode: 530404

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

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

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

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

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

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

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

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

Before you login to Zoom please indicate your name surname and hall number,
exp. S-1 H-1, Hakan KAŞKA

Zoom'a giriş yaparken lütfen adınızı, soyadınızı ve salon numaranızı belirtin,
Örnek: O-1 S-1, Hakan KAŞKA

Oturum-1 Salon-1

09.05.2021

Moderatör: Doç. Dr. Adem KÜÇÜK

Saat: 11.00-13.30

YAZAR(lar)	KURUM	BİLDİRİ BAŞLIĞI
Dr. Öğr. Üyesi Osman AKDENİZ	Fırat Üniversitesi	NADİR BİR ANOMALİ: KONJENİTAL SAĞ ATRİYAL ANEVRİZMA. LİTERATÜR KLAVUZLUĞUNDA YAKLAŞIM
Doç. Dr. Şeyho Cem YÜCETAŞ	Adıyaman Üniversitesi	LOMBER ANATOMİK SEVİYE GÖRE SPİNAL STENOZ BULGULARI
Uzm. Dr. Ömer UÇUR	Turgut Özal Üniversitesi	ADOLESANLARDA İNTİHAR DÜŞÜNCESİ İLE DİKKAT EKSİKLİĞİ HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU İLİŞKİSİ
Dr. İbrahim Murat ÖZGÜLER	Fırat University	NEW TECHNIQUES AND DEVICES FOR STERNAL CLOSURE
Arş. Gör. Dr. Emel ÖZTÜRK	Harran University	CURCUMIN INHIBITS PROLIFERATION AND ENHANCES APOPTOSIS IN HUMAN A549 LUNG CANCER CELLS
Doç. Dr. Adem KÜÇÜK	Necmettin Erbakan Üniversitesi	AİLESEL AKDENİZ ATEŞİ VE ANKİLOZAN SPONDİLİT BİRLİKTELİĞİ: OLGU SUNUMU
Uzm. Dr. Arife ERDOĞAN	İzmir Bakırçay Üniversitesi	TRAVMAYA BAĞLI GECİKEN DALAK RÜPTÜRÜ
Arş. Gör. Dr. Emel ÖZTÜRK	Harran University	INVESTIGATION OF THE ROLE OF APOPTOSIS IN MILD PREECLAMPSIA
Dr. Dinçer ALTINEL	İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi	MASTOPEKSİ CERRAHİSİNDE ÇİFT PEDİKÜLLÜ ve INFERIOR KELEBEK ŞEKLİ FLEP TEKNİĞİ
Dr. Latif ÜSTÜNEL	Fırat University	TUMORS AND TUMOR THROMBUS IN LARGE VEINS

Oturum-1 Salon-2

09.05.2021

Moderatör: Dr. Öğr. Üyesi Munise DURAN

Saat: 11.00-13.30

AUTHOR	AFFILIATION	ABSTRACT TITLE
Arş. Gör. Dr. Murat EKİÇİ	Muş Alparslan Üniversitesi	UZAKTAN EĞİTİM SÜREÇ VE UYGULAMALARINA İLİŞKİN GÖRME YETERSİZLİĞİ OLAN ÖĞRENCİLERİN GÖRÜŞ VE DENEYİMLERİNİN İNCELENMESİ
Dr. Burak SAĞIRKAYA	Milli Eğitim Bakanlığı	MÜZİK EĞİTİMİ ALAN ZİHİNSEL ENGELLİLER ALAN ÖĞRETMENLERİNİN ÖĞRENCİ GELİŞİMİNE YÖNELİK MÜZİK TABANLI UYGULAMA SÜREÇLERİNİN ETKİNLİĞİ: VAKA ÖRNEĞİ
Münevvere BOZKURT Dr. Öğr. Üyesi Munise DURAN	Afyon Kocatepe Üniversitesi İnönü Üniversitesi	İLKOKUL BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİ VELİLERİNİN UZAKTAN EĞİTİM SÜRECİNİ DEĞERLENDİRMELERİ (AFYON ÖRNEĞİ)
Veysel GÖÇER Dr. Necati ÇOBANOĞLU Emrah KÖSEOĞLU	Milli Eğitim Bakanlığı Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Harran Üniversitesi	ÖĞRETMEN VE OKUL YÖNETİCİLERİNİN İLETİŞİM BECERİLERİ OKUL GÜVENLİĞİ İLE İLİŞKİLİ MİDİR?
Emrah KÖSEOĞLU Dr. Necati ÇOBANOĞLU Veysel GÖÇER	Harran Üniversitesi Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Milli Eğitim Bakanlığı	ÖĞRETMENLERİN SOSYAL MEDYA KULLANIMINA İLİŞKİN TUTUMLARININ İNCELENMESİ
Dr. Halil BUNSUZ		HALK BİLİMİ SAYI SEMBOLİZMİ BAĞLAMINDA YEDİ SAYISI
Arş. Gör. Dr. Muhammed TUNAGÜR Ümmü Gülsüm BOZLAK	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi İnönü Üniversitesi	RIFAT ILGAZ'IN "CANKURTARAN YILMAZ" ADLI ESERİNİN ÇOCUĞA GÖRELİK İLKESİ AÇISINDAN İNCELENMESİ
Öğr. Gör. Kifayet ÖZKUL	İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa	DİVRİĞİ ULU CAMİ VE DARÜŞŞİFASINDA HAYAT AĞACI MOTİFLERİ
Saime UYAR	Hacettepe Üniversitesi	SAVAŞ ÇOCUKLARI ÜZERİNDE SANATIN OLUMLU ETKİSİNE DAİR MALATYA MÜLTECİ KAMP'INDA GERÇEKLEŞTİRİLEN SANATSAL FAALİYETLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ
Öğr. Gör. Kifayet ÖZKUL	İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa	DİVRİĞİ ULU CAMİ VE DARÜŞŞİFASINDA FİGÜRLER
Arş. Gör. Ahmet Haluk MANAV	Doğuş Üniversitesi	TOPLUMSAL GERÇEKÇİ SİNEMACI METİN ERKSAN'IN YILANLARIN ÖCÜ, SUSUZ YAZ VE KUYU FİMLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Oturum-1 Salon-3

09.05.2021

Moderatör: Dr. Öğr. Üyesi Bülent AKKOYUN**Saat:** 11.00-13.30

YAZAR	KURUM	BİLDİRİ BAŞLIĞI
Abdulaziz DEMİRTAŞ Doç. Dr. Mehmet GÜL	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	SPOR LİSESİ ÖĞRENCİLERİNİN GELECEĞE YÖNELİK BEKLENTİLERİNİN İNCELENMESİ (TOKAT ŞEHİT AYDOĞAN AYDIN SPOR LİSESİ ÖRNEĞİ)
Selâhattin GÜNGÖR Doç. Dr. Hüseyin Fatih KÜÇÜKİBİŞ	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	ÖĞRENCİLERİN COVID-19 PANDEMİSİ DÖNEMİ FİZİKSEL AKTİVİTELERDE EBEVEYN VE AKRAN SOSYAL DESTEK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ
Fatih KÜÇÜK Öğr. Gör. Abdulkadir TEKİN Arş. Gör. Burhan ÖZKURT	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	ERGEN BİREYLERİN COVID-19 PANDEMİSİ DÖNEMİNDE FİZİKSEL AKTİVİTEYE KATILIM MOTİVASYONLARININ İNCELENMESİ
Erhan BAKIR Abdulaziz DEMİRTAŞ Doç. Dr. Mehmet GÜL	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	ORTA ERGENLİK DÖNEMİNDE AKTİF SPOR YAPAN BİREYLERİN YENİLİKÇİ YAKLAŞIM DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ
Dr. Öğr. Üyesi Aysel KIZILKAYA NAMLI Umay TURGUD	Munzur Üniversitesi	SPOR YAPAN GENÇ BİREYLERİN SOSYAL MEDYADA GÖRÜNÜŞ KAYGISININ İNCELENMESİ
Dr. Öğr. Üyesi Bülent AKKOYUN	Malatya Turgut Özal Üniversitesi	ORGANİZASYONDA ÇEVİKLİK VE İNOVASYONA ETKİLERİ
Şule BATBAYLI	Bursa Uludağ Üniversitesi	ULUSLARARASI SAĞLIK HİZMET TİCARETİ OLARAK SAĞLIK TURİZMİNE FARKLI BİR BAKIŞ
Şule BATBAYLI	Bursa Uludağ Üniversitesi	SAĞLIK HİZMETİ İHRACATINDA SEKTÖREL UZMANLAŞMA: TÜRKİYE, MEKSİKA VE KOSTA RİKA ÖRNEĞİ
Saleha Bibi	ARMY SPECIAL EDUCATION ACADEMY	Cognitive errors among people with Schizophrenia; A Mini Review

Oturum-1 Salon-4

09.05.2021

Moderatör: Doç. Dr. Latif Onur UĞUR

Saat: 11.00-13.30

YAZAR	KURUM	BİLDİRİ BAŞLIĞI
Dr. Ghanshyam BARMAN	Uka Tarsadia University	SUSTAINABLE SOLID WASTE MANAGEMENT
Özgür SARAÇ Prof. Dr. Şenol YILMAZ	Sakarya Üniversitesi	FARKLI ORANLARDA DİATOMİT TAKVİYELİ SİLİKON MATRİSLİ KOMPOZİT MALZEMELERİN TERMAL VE MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ
Cansu TURAN Dr. Öğr. Üyesi Meryem GÖKTAŞ	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi	BİLECİK-SÖĞÜT BÖLGESİ KAOLİNİNİN MEKANİK AKTİVASYONUNUN ARAŞTIRILMASI
Doç. Dr. Latif Onur UĞUR Merve ASLAN	Düzce Üniversitesi	DÜZCE İLİNDE YAPI DENETİMİ KURULUŞLARININ KARŞILAŞTIKLARI SORUNLARIN BELİRLENMESİ
Arş. Gör. Dr. Serdar ARAR	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	GİZLİ KONDENSERLİ BUZDOLAPLARINDA TÜRBÜLANSIN KONDENSER İSİSİNE ETKİSİ
Yıldırım ÖZÜPAK	Dicle Üniversitesi	KABLOSUZ GÜÇ AKTARIMI İÇİN TASARLANAN BOBİN MODELİNİN ELEKTROMANYETİK ALAN ANALİZİNİN ANSYS@MAXWELL İLE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ
Sadika ŞİMŞEK Prof. Dr. Mustafa AKTAŞ Süleyman ERTEN Fatma Nur ERDOĞMUŞ	Gazi Üniversitesi Nurdil Teknik Soğutma A.Ş.	YENİ NESİL BİR TERMAL ENERJİ DEPOLAMA ÜNİTESİ TASARIMI VE TERMODİNAMİK ANALİZİ
Yıldırım ÖZÜPAK	Dicle Üniversitesi	KABLOSUZ GÜÇ AKTARIMI İÇİN DİNAMİK MODELLEMENİN VE ENDÜKTANS HESABININ ANSYS MAXWELL İLE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ
Kardelen ERCAN KÖSEOĞLU Dr. Öğr. Üyesi Osman Selim TÜRKBAŞ	Gazi Üniversitesi	ELEKTRO-OPTİK CİHAZLARIN PLATFORM ENTEGRASYONU TASARIM PROGRAMI
Doç. Dr. Latif Onur UĞUR Merve ASLAN	Düzce Üniversitesi	YAPIM İHALELERİNDE İHALE DOSYASI İNCELENMESİ VE RİSK ANALİZİNİN ÖNEMİ

Oturum-2 Salon-1

09.05.2021

Moderatör: Assoc. Prof. Dr. Grozi DELCHEV

Saat: 14.00-16.30

YAZAR	KURUM	BİLDİRİ BAŞLIĞI
Akram Mansour Ali Selim CEYLAN	Hadhramout University Ondokuz Mayıs University	PREDICTION OF HIGHER HEATING VALUE OF BIO-OIL FROM BIOMASS PYROLYSIS
Assoc. Prof. Dr. Grozi DELICHEV	Trakia University	PRODUCTIVITY OF CORIANDER (CORIANDRUM SATIVUM L.) BY INFLUENCE OF SOME HERBICIDES, HERBICIDE COMBINATIONS AND HERBICIDE TANK MIXTURES
A. Beyzade DEMİRPOLAT Ercan AYDOĞMUŞ	Turgut Özal University Fırat University	VARIATION OF THERMAL CONDUCTIVITY OF ZIRCONIUM OXIDE REINFORCED NANO-FLUID WITH TEMPERATURE AND CONCENTRATION
A. Beyzade DEMİRPOLAT Ercan AYDOĞMUŞ	Turgut Özal University Fırat University	CHANGE OF THERMAL CONDUCTIVITY COEFFICIENT OF FE ₂ O ₃ REINFORCEMENT NANO- FLUID WITH TEMPERATURE AND CONCENTRATION
Sinan KARADENİZ Doç. Dr. Cenk ULU	Yıldız Teknik Üniversitesi	SINIRLANDIRILMIŞ ARALIK TİP-2 BULANIK KÜMELERİN DİŞSEL BİÇİMLENDİRİCİLER İLE OLUŞTURULMASI
Muhammed ÇELİK Doç. Dr. Cenk ULU	Yıldız Teknik Üniversitesi	OTONOM KARA ARAÇLARI İÇİN BİR HİBRİT YOL TAKİP KONTROL YÖNTEMİ
Öğr. Gör. Mehmet SARICA Doç. Dr. Zeynel BAŞIBÜYÜK	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ YÖNTEMİ İLE KALSİT İŞLETMESİ YER SEÇİMİ
Arş. Gör. Dr. Cüneyt UÇARLI	İstanbul Üniversitesi	EMS-MUTAJENİZE EKMEK BUĞDAYI POPULASYONUNDA GA ₂ -OKSİDAZ (GA ₂ OX ₃) MUTASYONLARININ TESPİTİ
Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm AYDIN Mualla YILDIZ	Selçuk Üniversitesi	Hibiscus sabdariffa L. ÖZÜTÜ VE GRAFEN OKSİT KATKILI NIŞASTA FİLMLEİN ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU
Arş. Gör. Dr. Derya KIZILELMA Prof. Dr. Kadir PEKMEZ	Siirt Üniversitesi Hacettepe Üniversitesi	ASETONİTRİL ÇÖZELTİSİNDE PİRİDİN KARBOKSİLİK ASİTLERİN VARLIĞINDA ELEKTROKİMYASAL POLİMERİZASYONLA ELDE EDİLEN POLİPIROLÜN ELEKTROKİMYASAL EMPEDANS SPEKTROSKOPİ ÇALIŞMASI

Oturum-2 Salon-2

09.05.2021

Moderatör: Doç. Dr. Mehmet Fuat GÜLHAN

Saat: 14.00-16.30

YAZAR	KURUM	BİLDİRİ BAŞLIĞI
Dr. Gaye TOPLU	Istanbul Training and Research Hospital	RADIOLOGICAL EVALUATION OF BREAST FOLLOWING BREAST REDUCTION SURGERY
Öğr. Gör. Dr. Burcu SEZGİN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	TÜRKİYE'DE BESLENMEYE DAYALI AKRİLAMİD MARUZİYETİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
Hakim BARAN Dr. Öğr. Üyesi Özlem AK GÜMÜŞ	Adıyaman Üniversitesi	TEDAVİ FONKSİYONU İLE SIR SALGIN MODELİNİN DİNAMİKLERİ
Asst. Prof. Dr. Fatih TARLAK	Istanbul Gedik University	DEVELOPMENT OF OPTIMAL EXPERIMENTAL DESIGN METHOD FOR IMPROVING THE PREDICTION OF GROWTH KINETICS OF LISTERIA MONOCYTOGENES IN MILK
Dr. Öğr. Üyesi Murat KILIÇ	Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi	ÇOKLU KOSTA KIRIĞI VE YELKEN GÖĞÜSTE TEDAVİ YÖNETİMİ VE KOSTA FİKSASYONU
Dr. Öğr. Üyesi Gözde Özge ÖNDER Dr. Öğr. Üyesi Münevver BARAN Doç. Dr. Fazile Cantürk TAN Pınar Alişan SUNA Uzm. Dr. Tuğçe Merve ÖZYAZGAN Doç. Dr. Oğuz Galip YILDIZ Doç. Dr. Arzu YAY	Erciyes Üniversitesi	RADYASYONUN NEDEN OLDUĞU DALAK VE PANKREAS DNA HASARINA KARŞI QUERCETİN ROLÜNÜN COMET ASSAY İLE BELİRLENMESİ
Doç. Dr. Mehmet Fuat GÜLHAN	Aksaray Üniversitesi	BİYOJEN AMİNLERİN OLUŞUMU, DETOKSİFİKASYON MEKANİZMALARI VE İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ
Doç. Dr. Mehmet Fuat GÜLHAN	Aksaray Üniversitesi	FERMENTE İÇECEKLERİN FONKSİYONEL ÖZELLİKLERİ VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ
Arş. Gör. Dr. Muhammed Mesud HÜRKÜL Dr. Öğr. Üyesi Merve Eylül KIYMACI	Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Üniversitesi	TÜRKİYE'DEKİ BAZI ENDEMİK BİTKİLERİN ANTİBAKTERİYEL AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ

Oturum-2 Salon-3

09.05.2021

Moderatör: Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÇINAR

Saat: 14.00-16.30

YAZAR	KURUM	BİLDİRİ BAŞLIĞI
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin KAHRAMAN	Aksaray Üniversitesi	HZ. İBRAHİM'İN HAKİKAT ADINA VERDİĞİ MÜCADELENİN NÜBUVVETİN GEREKLİLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÇINAR	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	İSLAM HUKUKU AÇISINDAN GÜN MESELESİ: DÖNÜŞÜMLÜ OLARAK PARA VEYA ALTIN ALMA UYGULAMASI
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin KAHRAMAN	Aksaray Üniversitesi	KELAMCILARIN DİYALEKTİK YÖNTEMİ VE DAVET
Dr. Öğr. Üyesi Mahire ASLAN Sevda KELEŞ	İnönü Üniversitesi	YABANCILAŞMA VE EĞİTİM İLİŞKİSİNİN KURAMSAL ANALİZİ
Dr. Emin GİTMEZ	Karacadağ Kalkınma Ajansı	TÜRKİYE'DE YATIRIM TEŞVİK SİSTEMİ UYGULAMASI
Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem YILDIZDÖKEN Hazal AYDIN	İnönü Üniversitesi	ANTİK YUNAN'DA KADIN
Dr. Emin GİTMEZ	Karacadağ Kalkınma Ajansı	YERELDE PROJE KÜLTÜRÜNÜN GELİŞMESİ: KALKINMA AJANSLARI PERSPEKTİFİNDEN BİR DEĞERLENDİRME
Nurlana İMANOVA	Baku Higher Oil School	AZERBAYCAN'DA BİLİŞSEL DİL BİLİM
Kamile KAZIMOVA Arzu QƏDİZADƏ	Bakü Devlet Üniversitesi	KADINLARDA DEPRESYONA NEDEN OLAN FAKTÖRLER
Rehana KANWAL	National College of Business Administration and Economics	THE PRESERVATION OF THE HOLY QUR'AN AS A SOURCE OF SEERAH: A CRITICAL ANALYSIS OF ROBERT SPENCER'S VIEWS ON THE HOLY QUR'AN

Oturum-2 Salon-4

09.05.2021

Moderatör: Öğr. Gör. Dr. Muhammed BAYDEMİR

Saat: 14.00-16.30

YAZAR	KURUM	BİLDİRİ BAŞLIĞI
Öğr. Gör. Dr. Arzuhan ŞİHOĞLU TEPE	Kilis 7 Aralık Üniversitesi	PISTACIA LENTISCUS L. YAPRAKLARINDAN ELDE EDİLEN ETANOL VE SU ÖZÜTLERİNİN ANTIÖKSİDAN AKTİVİTELERİNİN BELİRLENMESİ
Doç. Dr. Tuğba ONGUN SEVİNDİK Dr. Tolga ÇETİN Arş. Gör. Dr. Hatice TUNCA	Sakarya Üniversitesi Tarım ve Orman Bakanlığı	BATI AKDENİZ HAVZASI GÖLLERİNİN FİTOPLANKTON TÜR KOMPOZİSYONU
Muhyettin ŞENTÜRK Rıza BİNZET	Mersin Üniversitesi	MERSİN İLİNİN SÜS BİTKİSİ POTANSİYELİ TAŞIYAN BAZI MONOKOTİL ENDEMİK BİTKİLERİ
Muhyettin ŞENTÜRK Rıza BİNZET	Mersin Üniversitesi	MERSİN İLİNİN SÜS BİTKİSİ POTANSİYELİ TAŞIYAN BAZI DİKOTİL ENDEMİK BİTKİLERİ
Öğr. Gör. Dr. Muhammed BAYDEMİR	Malatya Turgut Özal Üniversitesi	ARICILIK EKONOMİSİNDE VERİMLİLİK VE BAL FİYAT ARAŞTIRMASI
Dr. Özge ÖZTÜRK	Malatya Teknokent Yön. A.Ş.	YENİLİKÇİ GİRİŞİMCİLİK FAALİYETLERİNDE TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSLERİNİN ÖNEMİ
Dr. Özge ÖZTÜRK	Malatya Teknokent Yön. A.Ş.	COVID-19 PANDEMİSİNİN TEKNOKENT FİRMALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: MALATYA TEKNOKENT ÖRNEĞİ
Hakan SARIMADEN Dr. Öğr. Üyesi Özge KAMA MASALA	Yıldız Teknik Üniversitesi	KREDİ DERECELENDİRME KURULUŞLARININ 2008 KÜRESEL KRİZİNE ETKİLERİ
Sadullah ÇELİK	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	VERİ BİLİMİ VE AÇIK KAYNAK YAZILIMI

İÇİNDEKİLER (CONTENTS)

YAZAR (Author's)	BAŞLIK (Title)	SAYFA(Page)
Bülent AKKOYUN	ORGANİZASYONDA ÇEVİKLİK VE İNOVASYONA ETKİLERİ	1
Nurlana İMANOVA	AZERBAYCAN'DA BİLİŞSEL DİL BİLİM	13
Adem KÜÇÜK	AİLESEL AKDENİZ ATEŞİ VE ANKİLOZAN SPONDİLİT BİRLİKTELİĞİ: OLGU SUNUMU	19
Çiğdem YILDIZDÖKEN Hazal AYDIN	ANTİK YUNAN'DA KADIN	27
Yıldırım ÖZÜPAK	KABLOSUZ GÜÇ AKTARIMI İÇİN DİNAMİK MODELLEMENİN VE ENDÜKTANS HESABININ ANSYS MAXWELL İLE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ	38
Gözde Özge ÖNDER Münevver BARAN Fazile Cantürk TAN Pınar Alişan SUNA Tuğçe Merve ÖZYAZGAN Oğuz Galip YILDIZ Arzu YAY	RADYASYONUN NEDEN OLDUĞU DALAK VE PANKREAS DNA HASARINA KARŞI QUERCETİN ROLÜNÜN COMET ASSAY İLE BELİRLENMESİ	46
Burak SAĞIRKAYA	MÜZİK EĞİTİMİ ALAN ZİHİNSEL ENGELLİLER ALAN ÖĞRETMENLERİNİN ÖĞRENCİ GELİŞİMİNE YÖNELİK MÜZİK TABANLI UYGULAMA SÜREÇLERİNİN ETKİNLİĞİ: VAKA ÖRNEĞİ	56
Özge ÖZTÜRK	COVID-19 PANDEMİSİNİN TEKNOKENT FİRMALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: MALATYA TEKNOKENT ÖRNEĞİ	68
Murat KILIÇ	ÇOKLU KOSTA KIRIĞI VE YELKEN GÖĞÜSTE TEDAVİ YÖNETİMİ VE KOSTA FİKSASYONU	87
Kifayet ÖZKUL	DİVRİĞİ ULU CAMİ VE DARÜŞŞİFASINDA HAYAT AĞACI MOTİFLERİ	91
Özge ÖZTÜRK	YENİLİKÇİ GİRİŞİMCİLİK FAALİYETLERİNDE TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSLERİNİN ÖNEMİ	107
Serdar ARAR	GİZLİ KONDENSERLİ BUZDOLAPLARINDA TÜRBÜLANSIN KONDENSER İSİSİNE ETKİSİ	117

Grozi DELCHEV	PRODUCTIVITY OF CORIANDER (CORIANDRUM SATIVUM L.) BY INFLUENCE OF SOME HERBICIDES, HERBICIDE COMBINATIONS AND HERBICIDE TANK MIXTURES	132
Hakim BARAN Özlem AK GÜMÜŞ	TEDAVİ FONKSİYONU İLE SIR SALGIN MODELİNİN DİNAMİKLERİ	140
Münevvere BOZKURT Munise DURAN	İLKOKUL BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİ VELİLERİNİN UZAKTAN EĞİTİM SÜRECİNİ DEĞERLENDİRMELERİ (AFYON ÖRNEĞİ)	154
Şeyho Cem YÜCETAŞ	LOMBER ANATOMİK SEVİYE GÖRE SPİNAL STENOZ BULGULARI	166
Latif Onur UĞUR Merve ASLAN	DÜZCE İLİNDE YAPI DENETİMİ KURULUŞLARININ KARŞILAŞTIKLARI SORUNLARIN BELİRLENMESİ	170
Latif Onur UĞUR Merve ASLAN	YAPIM İHALELERİNDE İHALE DOSYASI İNCELENMESİ VE RİSK ANALİZİNİN ÖNEMİ	181
Mehmet Fuat GÜLHAN	BİYOJEN AMİNLERİN OLUŞUMU, DETOKSİFİKASYON MEKANİZMALARİ VE İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ	192
Mehmet Fuat GÜLHAN	FERMENTE İÇECEKLERİN FONKSİYONEL ÖZELLİKLERİ VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ	207
Muhammed TUNAGÜR Ümmü Gülsüm BOZLAK	RIFAT ILGAZ'IN "CANKURTARAN YILMAZ" ADLI ESERİNİN ÇOCUĞA GÖRELİK İLKESİ AÇISINDAN İNCELENMESİ	221
İbrahim Murat ÖZGÜLER	NEW TECHNIQUES AND DEVICES FOR STERNAL CLOSURE	227
Muhammed Mesud HÜRKUL Merve Eylül KIYMACI	TÜRKİYE'DEKİ BAZI ENDEMİK BİTKİLERİN ANTİBAKTERİYEL AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ	231
Özgür SARAÇ Şenol YILMAZ	FARKLI ORANLARDA DIATOMİT TAKVİYELİ SİLİKON MATRİSLİ KOMPOZİT MALZEMELERİN TERMAL VE MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	237
Yıldırım ÖZÜPAK	KABLOSUZ GÜÇ AKTARIMI İÇİN TASARLANAN BOBİN MODELİNİN ELEKTROMANYETİK ALAN ANALİZİNİN ANSYS@MAXWELL İLE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ	255

Kifayet ÖZKUL	DİVRİĞİ ULU CAMİ VE DARÜŞŞİFASINDA FİĞÜRLER	263
Emel ÖZTÜRK	INVESTIGATION OF THE ROLE OF APOPTOSIS IN MILD PREECLAMPSIA	279
Kamilə KAZIMOVA Arzu QƏDİZADƏ	KADINLARDA DEPRESYONA NEDEN OLAN FAKTÖRLER	287
Saime UYAR	SAVAŞ ÇOCUKLARI ÜZERİNDE SANATIN OLUMLU ETKİSİNE DAİR MALATYA MÜLTECİ KAMPINDA GERÇEKLEŞTİRİLEN SANATSAL FAALİYETLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	294
Şule BATBAYLI	SAĞLIK HİZMETİ İHRACATINDA SEKTÖREL UZMANLAŞMA: TÜRKİYE, MEKSİKA VE KOSTA RİKA ÖRNEĞİ	312
Arzuhan ŞİHOĞLU TEPE	PISTACIA LENTISCUS L. YAPRAKLARINDAN ELDE EDİLEN ETANOL VE SU ÖZÜTLERİNİN ANTİOKSİDAN AKTİVİTELERİNİN BELİRLENMESİ	321
Veysel GÖÇER Necati ÇOBANOĞLU Emrah KÖSEOĞLU	ÖĞRETMEN VE OKUL YÖNETİCİLERİNİN İLETİŞİM BECERİLERİ OKUL GÜVENLİĞİ İLE İLİŞKİLİ MİDİR?	330
Emrah KÖSEOĞLU Necati ÇOBANOĞLU Veysel GÖÇER	ÖĞRETMENLERİN SOSYAL MEDYA KULLANIMINA İLİŞKİN TUTUMLARININ İNCELENMESİ	347
Mahire ASLAN Sevda KELEŞ	YABANCILAŞMA VE EĞİTİM İLİŞKİSİNİN KURAMSAL ANALİZİ	362
Sadika ŞİMŞEK Mustafa AKTAŞ Süleyman ERTEN Fatma Nur ERDOĞMUŞ	YENİ NESİL BİR TERMAL ENERJİ DEPOLAMA ÜNİTESİ TASARIMI VE TERMODİNAMİK ANALİZİ	385
Latif ÜSTÜNEL	TUMORS AND TUMOR THROMBUS IN LARGE VEINS	395

ORGANİZASYONDA ÇEVİKLİK VE İNOVASYONA ETKİLERİ Innovation Ambidexterity Skill

Bülent AKKOYUN

Dr.Öğr.Üyesi, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, 0000-0003-4271-6974

Özet

Yapılan çalışmanın amacı, çevik olarak addedilebilecek örgütlerin işletmelerde icra edilen veya edilmeye çalışılan inovatif faaliyetler üzerindeki etkilerini belirlemektir. İş dünyasındaki dalgalanmalar, ekonomik krizler ve dahası Covid-19 pandemisi gibi öngörülmesi çok zor olan beklenmedik durumlar, dikkatleri değişimlere uygun şekilde cevap verebilmek ve hayatta kalmak için önemli bir yetenek olan örgütsel çeviklikte toplamıştır. Hatta yapılan araştırmalarda çeviklik için üst düzey yöneticiler, zaman içerisinde öneminin artacağını ve iş başarısında kritik rol oynayacaklarını belirtmiş ve artan çevikliğin yüksek gelir, müşteriler ve çalışanlar, iyileştirilmiş etkinlik ve pazara girme hamlesi gibi faydalar sağlayacağını öne sürmüşlerdir. Hız ve esneklik ile beraber diğer üstünlükleri aynı anda sergileyebilmek için çifttutallık teorisinden hareket ile işleme ve keşfetme faaliyetlerinin bir organizasyonun güdümünde aralarında denge gözeterek yürütülmesini önemle ifade etmek gerekir. Yapılan araştırmada, çevik örgütsel yapıların inovasyon faaliyetlerine etkileri değerlendirilmiştir. Örnekleme, pazarlama başta olmak üzere diğer alanlar ile birlikte İnovatif faaliyetlerde bulunma sıklığının fazla olması ve geniş bir örgütsel yapılanmaya sahip olması gibi nedenlerden dolayı özellikle seçilmiştir. Bu neden ile araştırmada gerçekleştirilen analizlere Malatya ilinde faaliyet gösteren BİM Marketler Zinciri çalışanları ve şirketin Malatya yönetimini oluşturan idari birimden toplam 285 kişi dahil edilmiştir. Araştırma nicel analiz yöntemleriyle ve zaman gecikmeli olarak yüz yüze anket uygulanarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda, örgütsel çevikliğin inovasyon üzerinde pozitif yönlü etkileri açığa çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler : Örgütsel Çeviklik, Çifttutallık, İnovasyon.

Abstract

The aim of the study is to determine the effects of organizations that can be regarded as agile on innovative activities performed or attempted to be carried out in enterprises. Fluctuations in the business world, economic crises, and even unpredictable unexpected situations such as Covid-19 have focused attention on organizational agility the most important talent for responding appropriately to changes and surviving. In studies, senior executives have stated that agility will increase in importance and has a critical role in working achievement over time and has a critical role in working achievement and argued that increased agility will provide benefits such as high income, customers and employees, improved effectiveness, and the move of market access. In order to exhibit speed, flexibility and other advantages at the same time, it is necessary to emphasize that processing and discovery activities are carried out by balancing each other under the guidance of an organization, based on the dualism theory. In the study, the effects of agile organizational structures on innovation activities were evaluated. The sample was specially selected for reasons such as the high frequency of engaging in innovative activities and having a broad organizational structure together with other fields, especially marketing. For this reason, a total of 285 people from the administrative unit forming the management unit of the company and the employees of BİM Supermarket Chain operating in Malatya province were included in the analysis conducted in the study. The research was conducted with quantitative analysis methods and a face-to-face questionnaire with a time delay. As a result of the research, the positive effects of organizational agility on innovation have been revealed.

Key Words: Organizational Agility, Ambidexterity, Innovation.

Giriş

Dünyanın neresinde olursa olsun iş dünyası üzerindeki baskılar, artan küreselleşme, rekabetin her geçen gün şiddetlenmesi, kısıtlamalar, çevresel faktörler, hızlı teknolojik değişim ve müşteri algılarındaki değişimler günümüz işletmelerini uyarlanabilir ve esnek olmanın ötesinde çevik olmaya zorlamaktadır. Bununda ötesinde güncel olarak son yıllarda dünyanın yüzleşmek zorunda kaldığı küresel göç ve Covid-19 gibi karşı konulması çok zor olan sorunlar nedeniyle işletmeler de bu durumdan fazlasıyla etkilenmişlerdir. Pek çoğu günlerce kapalı kalmış ve bir çoğu da çalışanlarının bir bölümünü ücretsiz izine ayırmak zorunda kalmışlardır. Bütün piyasalardaki belirsizliğin üzerine sürecin uzaması sonucunda kaygının eklenmesiyle birlikte psikolojik ve sosyolojik travmalar yaşanmıştır. Medeni olarak addedilen ülkeler çaresizlik içerisinde ve kültürel izlerinin ve çerçevelerinin dışına çıkarak farklı davranışlar sergilemişlerdir. Bu aşamada bir başka çalışmanın konusunu oluşturabilecek bir soru akla gelmektedir. Dünyanın karşılaştığı ve uzunca bir zaman süren ve daha sürecek gibi görünen sorunlar karşısında dayanma çizgisini aştıktan sonra gerçekleşmesi kaçınılmaz olan dünya ekonomik sıfırlanmasının etkilerinin ayakta kalan işletmelere getireceği yükün ne olacağı? Dahası bu durumdan etkilenme derecesine göre ülkelerin kültürel sıfırlamaya doğru gidip gitmeyeceği büyük bir belirsizliktir ve kaygı vericidir. Zira, göç krizi ve aşı dağılımında dünyanın en gelişmiş ve medeni ülkelerini barındıran kıta Avrupası'nın bütün etik değerleri hiçe sayarak kimlik değiştirdiklerini gördük. Bu durum diğer bütün değerlerde ve alanlarda bir domino etkisi yapar mı? Bilim camiası olarak proaktif bir açıdan çok geç olmadan bu soruların zaman ayrılarak ve araştırılarak cevaplanması gerekmektedir. Özellikle ülkelerin ekonomik olarak ayakta kalmasında temel rolün sahibi olan KOBİ'lerin bu durumdan ayakta kalarak çıkmaları hayati bir öneme sahiptir. Devlet tarafından ekonomik paketler ile desteklenerek hayatlarını devam ettirmeye çalışan işletmelerin sınırlı kaynaklar tükenmeden dış çevreden kaynaklanan bu zorlu şartlara uyum sağlaması ve adapte olması gerekmektedir.

Bu andan itibaren işletmelerin sınırları dışında kalan alan dış çevre olarak adlandırılıyor ise yine işletmeler açısından böylesine zorlu çevre şartlarında hayatlarını devam ettirmek için hangi özelliklere sahip olmaları gerektiği hayati bir soru olarak ön plana çıkmaktadır. Bu özelliklerin ilk akla gelenleri arasında hareketli, esnek ve çevreye adapte olabilmek için çevik yeteneklere sahip olmak gelmektedir. Bununla birlikte bir sorun gibi görünen hareketli çevre faktörlerinin getirdiği hızlı ve köklü değişimlerin esasında bir fırsata çevrilebileceği göz ardı edilmemelidir. Tam olarak bu noktada bahsedilmesi gereken en can alıcı özellik olan çevikliğin, değişimin kontrol dahilinde olmadığı iş dünyasında kaynağa doğru cevap verebilme becerisi olması önem arz etmektedir. Bu açıdan bakıldığında bilgi teknolojileri başta olmak üzere teknoloji, teknolojik ve kültürel adaptasyon, işletmelerin kestirilemeyen veya tahmini zor belirsizliklere karşı en doğru ve tam vaktinde hamle yapmalarını sağlayan unsurlardan bir kaçı gibi görünmektedir. Ayrıca temel becerilere odaklanmak, yatay hiyerarşik yapılar, sanal organizasyon yoluna gidilmesi ve organizasyonların bilgi tabanlı bir yapıya sahip olmaları organizasyonel çeviklik için önemli unsurlar arasındadır. (Tseng ve Lin, 2011: 3698). Bütün bu özelliklerin yanı sıra teknoloji yönetimi ve dijital yönetim konularının her zamankinden çok daha fazla ön plana çıktığı görülmektedir. Geline nokta en az çalışan ile en fazla çıktının alınması gerektiği ve tedarik zincirinde teknoloji ve dijitalleşmeden maksimum oranda yararlanan sistemlerin kurularak nihai tüketicilere ulaştırılmasının elzem olduğu bir döneme girildiği ifade edilebilir. Esasında en baştan bu yana işletme alanında verimlilik ve karlılık için istenilen fakat çalışanların iş kaygısı sebebiyle en fazla direnç ile karşılaşılan bu durum, gelinen noktada küresel krizler nedeniyle zorunluluk gibi görünmektedir. Bütün bu dönüşüm ve karşı karşıya kalınan zorluk ve zorunlulukların dışında birde madalyonun diğer yüzünü oluşturan örgütsel yapı ve örgütsel yapının bu dönüşüm karşısındaki tutum ve yetenekleri akla gelmektedir. Zira en başından bu yana anlatılanların uygulayıcısı ve yönlendirenleri muhakkak çalışanlardan oluşacaktır. Dönüşüm içerisinde yer alan yetenek ve becerilere sahip olmak veya eğitimler yolu ile edinmek gerekmektedir. Bu aşamada hız, esneklik, cevap verebilme ve yetkinlik özellikleriyle örgütsel çevikliğin, bütün anılan zorlukları aşmada işletmelere yardımcı olabilecek seçenekler arasında ve özellikle Devlet tarafından ekonomik paketler ile desteklenerek hayatlarını devam ettirmeye çalışan işletmelerin sınırlı kaynaklar tükenmeden dış çevreden kaynaklanan bu zorlu şartlara uyum sağlaması ve adapte olması adına önemli bir yerinin olduğu ifade edilebilir.

Organizasyonel Çeviklik ve İnovasyon

Canlı organizmaların değişen çevre şartlarına adapte olarak hayatta kalma ve yaşamlarını devam ettirme özellikleri vardır. Tıpkı organizmalar gibi organizasyonlar da canlı olarak birer sistemin parçalarıdır. Ancak, gerek organizmalarda ve gerek organizasyonlarda anılan adaptasyonun belirli bir zaman aralığında gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu, ister doğuştan gelen doğaçlama ile olsun ister sonradan kazanılmış veya yetenekle olsun, gerekli zaman aralığında gerçekleştirilemez ise istenmeyen sonuçlar ile yüzleşmek kaçınılmaz olacaktır. Organizmalardan farklı olarak organizasyonlarda sonradan edinilen beceriler, değişime adaptasyon için hayati öneme sahiptir. Zorlu ve hızla değişen çevre şartlarında hayatta kalabilmek ve varlıklarını devam ettirebilmek adına bu becerileri edinebilmek için gerekli olan vasıflar arasında hız, esneklik, cevap verebilme ve yetkinlik en ön plana çıkan özellikler arasındadır (Ganguly vd., 2009: 410-412). Bu anlamda örgütsel çeviklik, bir örgütün var olan veya potansiyel bir tehdit veya fırsata fayda getirici zaman aralığında cevap verebilme veya adapte olabilme becerisi olarak ifade edilebilir. Yine örgütsel çevikliği, bir organizasyonun yüksek kalitede ve etkin bir performans üreterek, hızlı ve istikrarlı bir şekilde değişen ve parçalara ayrılmış bir küresel piyasa ortamında rahatça çalışabilme kabiliyeti olarak da ifade edenler olmuştur. (Tsourveloudis ve Valavanis, 2002: 330). Diğer taraftan organizasyonel çevikliği müşteri talepleri, organizasyonel süreçler ve kaynaklar arasında bir uyum ve denge oluşturmak için teknolojik araçlarla desteklenen bir olgu olarak tanımlayanlar da olmuştur (Crocitto ve Youssef, 2003: 388-394; Sherehiy vd., 2007: 445). Bununla birlikte organizasyonel çeviklik, iş süreçlerinin değişen ve net olmayan durumlara karşı tetikte ve hazır olmasını gerekli kılar. Ganguly ve arkadaşları (2009) araştırmalarında bu noktadan hareket ile örgütsel çevikliğin ilgililik ve bilgi yönetimi ile desteklenmesi gerekliliğine vurgu yapmışlardır. Diğer taraftan Narasimhan ve arkadaşları ise (2006: 442) örgütsel çeviklik için tam zamanında üretim (JIT), toplam kalite yönetimi (TKY), paydaşlar ile bilgi paylaşımı, eğitim, ar-ge çalışmaları, bilgi yönetimi, çalışanların güçlendirilmesi, teknolojik yatırımlar, ekip çalışmasının kazandırılması ve örgüt içi/dışı etkili iletişimin hayati olduğu ileri sürmüşlerdir. Özetle araştırmacılar, organizasyonel/örgütsel çeviklik adına başarı için bir taraftan pazar diğer taraftan da organizasyon odaklı çalışmanın gerekliliğini ifade etmişlerdir (Yıldız vd., 2017, 423-425).

Öte yandan örgütsel çevikliğin son yıllarda daha önem kazandığı ve işletmelerin yaşamlarını devam ettirebilmeleri için büyük çapta etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir. Bunu sağlayan ise çeviklikte şart olan hız ve esneklik özellikleridir. Bu özellikler, organizasyonların yüksek düzeyde performans elde etmesinde anahtar rol oynamaktadır. Bu roller hızlı, sürdürülebilir, dinamik bir yapıda, genel sistem mantığı çerçevesinde etkileşimli ve stabil olmayan iş dünyasında hayatın devamı ve kalıcı rekabetin unsurlarında hayati öneme sahiptir. Dinamik becerilerin organizasyona ait olması ile rakipler tarafından kolaylıkla taklit edilememesi ve diğer organizasyonlara kolayca uyarlanamaması gerekliliği ifade edilmiştir. Ayrıca, temel yetkinliklere odaklanma, hiyerarşik yapıyı azaltma, sanal organizasyon yapılarının benimsenmesinin ve bilgiye dayalı organizasyonel yapıların, çevik örgütsel yapıların diğer ortak özellikleri arasında olduğunu belirtebiliriz.

Diğer taraftan belirtilmesi gereken başka bir husus ise organizasyonel çevikliğin esas dinamosu ve uygulayıcısı olan çalışanlardır. Çalışanların, örgütsel çevikliği oluşturan cevap verme, esneklik, hız ve yetkinlik unsurlarını hareket ile icra ettikleri düşünüldüğünde hayati önemi açığa çıkmaktadır. Zira, çalışanların bu unsurları kullanma yolu ile üstün performans sergileme isteğine veya niyetine gönüllü olmaları gerekmektedir. Bunun için bir çok enstrüman bulunmaktadır. Hangi enstrüman olursa olsun hepsi idarenin güdümünde ve yönetiminde olduğundan genel olarak “Örgütsel Destek” adı altında toplanabilecek olan unsurların uygun şartlar altında kullanıldığında çalışanlarda gönüllülük ve motivasyon yaratacağı aşikardır. Motive olan sorumluluk sahibi çalışanlar ise örgüt içerisinde olduğu gibi örgütün dışında piyasa şartlarına daha hızlı cevap verebilen, daha esnek ve her konuda daha yetkin bir yapıya bürünür. Böylece işletmeler hem pazar payını koruyabilecek ve hem de eşzamanlı olarak gelecekteki muhtemel değişikliklere anında cevap verebilecek proaktif bir yapıda hareket kabiliyeti kazanarak rekabet avantajlarını ve şirketlerinin varlıklarını devam ettirerek geleceğe daha güvenli taşıyabileceklerdir. Daha geniş bir çalışmada ise çevik örgüt özellikleri olarak; öğrenme ve geri bildirim, işbirliğine yatkın bir iletişim, ekip çalışmasına yatkınlık, esnek, katılımcı ve sosyal etkileşime uygun organizasyon yapısı gibi nitelikler sıralamışlardır (Strode vd., 2009; Cicerale, 2019). Gerçekleştirilen çalışmada çevik örgütlerin en tanımlayıcı ve belirleyici dört özelliği olan hız, esneklik, reaksiyon

kabiliyeti (Cevap Verebilme) ve yetkinlik (Gerekli Altyapı) özellikleri üzerinde durulmuştur.(Ganguly vd., 2009).

Cevap Verme: Organizasyonları ayakta tutan ve rekabet üstünlüğü sağlayan temel özelliktir. Teknolojide yaşanan hızlı değişim sonucunda müşteri talepleri de farklılaşmakta ve organizasyonlar bu taleplere zamanında, yerinde ve nitelikli olarak cevap verebilmelidir (Zaheer ve Zaheer, 1997). Bu durumun rekabet edebilmenin ön şartı olduğu kabul edilir. Bu yetenek, organizasyonların çevresel sinyallere tepki verme hızıdır. Diğer bir yetenek ise, organizasyonun sahip olduğu öngörü ile değişimi sezinleyerek proaktif bir tutum sergileyebilmesidir (Shahaei, 2008).

Esneklik: Organizasyonun amaçlarına varmak için birbirinden değişik süreç ve alternatifleri hayata geçirebilme yeteneğidir. Üretim miktarında esneklik, ürünün yapısında esneklik ve yapısal esneklik olarak kategorize edilmiştir Sharifi ve Zhang, 2001, 2000; Zhang, 2011). Başkalaşan koşullara uyum (Bozkurt ve Baştürk, 2009) veya içinde bulunulan şartların gereklerine göre gereken yetenekleri kullanabilme kapasitesi olarak da tanımlanabilir.

Hız: Verilen kararların uygulamaya geçirilme sürecini ifade eder. Cevap verme ise, işletmelerin değişikliklere nasıl tepki verecekleri konusunda karar verme sürecini ifade eder. Bu bakımdan cevap verme özelliği ile ayrışalar da iki özellik arasında önemli bir bağ vardır (Sharp vd., 1999; Gunasekaran ve Yusuf, 2002; Lin vd., 2006; Jain vd., 2008).

Yetkinlik: Örgütsel çeviklik becerisinin dinamik yapısı ile alakalıdır. Örgütsel çevikliğin diğer temel özellikleri olan hız, cevap verme ve esneklik özelliklerinin kullanımındaki beceri ile ilgilidir (Teece vd., 1997). Bu dinamik becerilerin, organizasyona ait olması, rakipler tarafından kolaylıkla taklit edilememesi ve diğer organizasyonlara kolayca uyarlanamaması gerekliliği ifade edilmiştir (Prahalad ve Hamel, 1990).

Gerçekleştirilen çalışmada inovasyon konusu, içinden geçilen zorlu ve zorunlu küresel krizler nedeni ile en gelişmiş formatlarından olan “İnovasyon Çiftustalığı” olarak ele alınmıştır. İnovasyon çiftustalığının bileşenleri olan işleme ve keşfetme aktivitelerinin yanı sıra karakteristik özellikleri itibarıyla örgütsel çevikliğin bileşenleri ile uyduğu için özellikle seçilmiştir. İnovasyon çiftustalığının daha çok mekanik yapı ile hareket edilmesinde fayda görülen ve verimlilik, etkililik, yürütme, seçim, ayırma, uygulama ve üretim gibi faaliyetleri içeren işleme boyutunun uyumlama özelliği ile aynı amaç etrafında örgütlenme ve mekanizma veya sistemi mükemmelleştirme gibi etkilerinden dolayı örgütsel çevikliğe uyum sağlamaktadır (March, 1991; Berner ve Thusman, 2003; Palm vd., 2016; Fundin vd., 2017) Diğer taraftan yine inovasyon çiftustalığının genellikle organik yapı eşliğinde uygulanmasında fayda görülen ve ar-ge, buluş, riske girme, deneyimleme, keşif, hız ve esneklik gibi faaliyetleri içeren keşfetme boyutunun uyarlama özelliği ile değişen talep ve çevresel değişimler karşısında faaliyetlerin ve süreçlerin yeniden biçimlendirebilmesinden dolayı örgütsel çeviklik ile tam bir uyum sağlayabilmektedir. Diğer bir ifade ile hız ve esneklik gibi özellikler ile pazarda filizlenen beklentileri öngörerek gizil ihtiyaçlara odaklanmak, yeni ürünler/hizmetler çıkarmak ve orijinal fikirleri ürüne dönüştürmeye yetmeyen tekniklere odaklanarak geleceğin teknolojisini geliştirmek için yapısal çiftustalık kapsamında daha çok organik yapı ile hareket edilmesinde fayda olan ve radikal inovasyon unsurları olarak da nitelendirebileceğimiz araştırma, geliştirme, buluş, esneklik, riske girme,kalite yönetimi, deneyim edinme, keşif ve inovasyon gibi faaliyetler örgütsel çeviklik ile bir arada arzu edilen sonuçlara ulaşmayı kolaylaştırabilecektir (Şimşek, 2009; Kim vd., 2012; Behmer vd., 2016; Malik vd., 2019).

İşletmelerin, faaliyetlerini dahi durdurabilecekleri kadar büyük kriz ortamlarında teknoloji yönetimi ve yeni ürün, yeni hizmet, yeni pazarlama tekniği veya yeni süreçlerin ortaya çıkarılmaya çalışıldığı inovatif faaliyetlerin ön plana çıkmasından dolayı ilgili literatüründe kendine en çok yer bulan inovasyon kavramları işleme ve keşfetme becerileridir. Zira araştırmada anılan ve kavram itibarıyla iki elini de eşit bir biçimde ustaca kullanabilme yeteneğini ifade eden çiftustalık (Bodwell ve Chermack, 2010), işleme ve keşfetme faaliyetlerinin bir örgütsel yapının koordinasyonunda karşılıklı denge gözeterek uygulanmasını özellikle vurgulamaktadır (March, 1991; Tushman ve O'Reilly, 1996; Andriopoulos ve Lewis, 2009; Blindenbach-Driessen ve van den Ende, 2014; Ardito vd.; 2018; Ardito vd.; 2019). İnovasyon çiftustalığının temelini oluşturan bu denge sayesinde çevik organizasyonların bütün becerilerini hem mevcut hem de filizlenen piyasalarda ustaca kullanabileceklerini ifade edilmiştir

(Tushman ve O'Reilly, 1996). Normal şartlar altında örgütsel çevikliğin faaliyetleri olan hız, esneklik, cevap verme ve yetkinlik ile artımsal veya diğer bir ifade ile jenerik stratejileri bir tarafa koymak yoluyla maliyet liderliği veya ürün farklılaştırma stratejilerini güderek diğer tarafa da radikal inovasyon yoluyla yeni ürün, süreç veya teknolojiye olaklanarak sürdürülebilir rekabet liderliği hedeflenirdi. Ancak dünyanın içinden geçtiği zorlu küresel krizlerin bulunduğu süreçte belirsizliğin ne kadar süreceği ve belirsizliğin meydana getirdiği kaygının her geçen gün artarak psikolojik ve sosyolojik travmalara yol açması nedeniyle işletmelerin içinde bulunulan şartlara bir an avvel uyum sağlaması gerekmektedir. Gerçekleştirilen çalışmada bu gerekliliğin karşılığı olarak örgütsel çevikliğin inovasyon çiftustalığı ile bir arada yürütülmesi esas alınmıştır.

Araştırmanın Modeli ve Hipotezi



H_1 = Örgütsel çevikliğin, inovasyon çiftustalığı üzerinde olumlu yönde etkisi vardır.

H_0 = Örgütsel çevikliğin, inovasyon çiftustalığı üzerinde olumlu yönde etkisi yoktur.

Yapılan açıklamalar ve model doğrultusunda gerçekleştirilen çoklu regresyon analizinin formülü de şekillenmiştir.

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

Araştırmanın Metodolojisi

Araştırmanın evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni Malatya ilinde faaliyet gösteren BİM Marketler Zinciri çalışanları ve şirketin Malatya yönetimini oluşturan idari birim çalışanlarından oluşmaktadır. Evren, pazarlama başta olmak üzere diğer alanlar ile birlikte İnovatif faaliyetlerde bulunma sıklığının fazla olması ve geniş bir örgütsel yapılanmaya sahip olması gibi nedenlerden dolayı özellikle seçilmiştir. Bu neden ile örneklem ve araştırmada gerçekleştirilen analizlere Malatya ilinde faaliyet gösteren BİM Marketler Zinciri çalışanları ve şirketin Malatya yönetimini oluşturan idari birimden toplam 285 kişi dahil edilmiştir. Araştırma nicel analiz yöntemleriyle ve zaman gecikmeli olarak yüz yüze anket uygulanarak yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Geçerlik ve güvenirlikleri daha önce yapılmış olan ve çalışmada kullanılan iki ölçekten ilki örgütsel çeviklik ölçeğidir. İşletme alanında örgütsel çevikliği ölçmek amacıyla ilk olarak Sharifi ve Zhang'ın (2001) ortaya çıkardığı ve 2001 yılında revize ederek geliştirdikleri 20 maddelik ölçeğin esneklik, cevap verme, hız ve yetkinlik olmak üzere 4 boyutu bulunmaktadır. Farokhi ve Rejaeepour (2016), Bahrami vd. (2016), Mohammadi vd. (2015), Al-Hakim vd. (2017), Soliman (2020), Alamro vd. (2019) aynı ölçeği farklı çalışmalarda kullanmışlar ve geçerlik, güvenirlik ve faktör analizleri sonucunda dört boyut halinde birbirlerine yakın değerler elde etmişlerdir. Son olarak çalışmamızda kullandığımız haline ise Akkaya ve Tabak'ın (2018) çalışmasında rastlamaktayız. Çalışmada ölçek Türkçe diline çevrilmiş ve dört boyut 17 madde halinde toplanmıştır. Genel iç tutarlık sayısını $\alpha = .92$, bileşenlerden yetkinlik $\alpha = .84$, esneklik $\alpha = .81$, cevap verme $\alpha = .74$ ve hız $\alpha = .85$ olarak bildirmişlerdir. Faktör analizi sonuçlarına göre 17 maddeye indirgenen ölçek formunun madde-toplam korelasyonlarının .30 ile .59 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Araştırmada kullanılan ölçeklerden ikincisi ise inovasyon çiftustalığı ölçeğidir. İlk olarak Gibson ve Birkinshaw (2004) ve He ve Wong (2004) tarafından yapılan çalışmalarda inovasyon çiftustalığı işleyici ve keşfedici olarak çok boyutlu bir ölçek olarak ele alınmıştır. Türkçe diline uyarlaması ise Açıkgöz (2015) tarafından iki boyut ve 17 madde olarak gerçekleştirilmiştir. Cronbach Alpha değeri işleyici inovasyon için .88 olarak kaydedilirken, keşfedici boyut için .90 olarak kaydedilmiştir. Uyarlama çalışmasında KMO değeri .91 bulunmuş ve Bartlett testi verilerinde ise $\chi^2 = 2060,124$, $df=136$, $p < .001$ olarak Açıkgöz (2015) tarafından kayda geçirilmiştir. Faktör analizi sonucunda özdeğeri (eigen) 1’den büyük iki boyutun bulunduğu ve toplamda iki boyutun birden toplam varyansın % 57,91’ini açıkladığı sonucunu bildirmişlerdir.

Araştırmada her üç ölçekte de likert tipi 5 basamaktan (1=Kesinlikle Katılmıyorum, 2=Katılmıyorum, 3=Kararsızım, 4=Katılıyorum, 5= Kesinlikle Katılıyorum) oluşan ölçek kullanılmıştır.

Kısıtlar/Sınırlılıklar

Araştırmanın kapsamı ve kısıtları gerek içerik ve örneklem birimi ve gerek coğrafi bölge ve sektör gibi çok farklı başlıklar altında ele alınabilir. Araştırma, coğrafi bölge olarak düşünüldüğünde zaman kısıtlılığı ve parasal engellerden dolayı, Malatya ili ile sınırlı kalmıştır. Yine, araştırmanın saha çalışmasının son bölümleri, küresel salgın koronavirüsün ülkemizde yayılmaya başlayan tarihlere tesadüf etmesinden dolayı yüz yüze anketlerin yapılmasında sıkıntılar yaşanmış ve anket sayısı 450 gibi bir rakam düşünülürken 280’li sayılar ile sınırlı kalmıştır. Araştırmada sektörel kapsam başlarda daha teknoloji ağırlıklı işletmeler olarak düşünülmeye rağmen, Malatya ilinin sanayi bakımında az gelişmiş olması ve araştırmanın mali kaynaklarının tamamıyla kendi kasamızdan çıkması, araştırmanın hedef sektörünü Malatya iline uygulanabilecek en büyük ve mantıklı yarı teknoloji ve üretim/pazarlama ağırlıklı bir şirkete çekmiştir.

Araştırmanın Analizi ve Bulgular

Modelde Yer Alan Değişkenlere Ait Geçerlik ve Güvenilirlik Testleri

Araştırmada, SPSS 21 istatistik programı kullanılmıştır. SPSS 21 istatistik programı ile iç tutarlık testinde “Cronbach’s Alpha”, faktör analizi için maddeler arası kısmi korelasyonların ve madde matrislerinin faktör analizine uygunluğunun testi için “Kaiser Meyer Olkin ve Bartlett testleri”, “faktör analizi” ve “çoklu doğrusal regresyon analizi” uygulanmıştır.

Tablo 1: Ölçeklerin Güvenilirlik Analiz Sonuçları

ÖLÇEKLER	MADDE SAYISI	CRONBACH ALPHA DEĞERİ
Örgütsel Çeviklik Ölçeği	17	,760
İnovasyon Çiftustalığı Ölçeği	17	,840

Çalışmada örgütsel çeviklik ölçeği için yapılan iç tutarlık testinde Cronbach’s Alpha değeri toplamda 17 madde için ,760 olarak kaydedilmiş ve örgütsel çeviklik ölçeği için kısmi korelasyon değerlerinin küçüklük olasılığına karşın ve dağılımın faktör analizi için yeterliğini görebilmek açısından yapılan temel bileşenler analizi sonucuna göre KMO değeri .804 olarak bulunmuştur. Bartlett’s testi sonucu ise $\chi^2 = 1362,882$, $df= 136$, $p < .001$ olarak kaydedilmiş ve verilerin çok değişkenli normal dağılım gösterdiklerini desteklemiştir. Gerçekleştirilen faktör analizi sonucunda eigen değeri birin üzerinde dört faktör belirmiştir. Dört faktörün açıklanan toplam varyans miktarı 68, 720’dir. Faktörlerin açıkladığı varyans miktarı sırasıyla birinci faktör %34,260, ikinci faktör 13,089, üçüncü faktör %12,94 ve dördüncü faktör % 8,431olarak elde edilmiştir.

Yapılan araştırmada ikinci ölçek olan inovasyon çiftustalık ölçeğinin genel iç tutarlık sayısı .92, bileşenlerden işlemci boyutun Cronach Alpha değeri $\alpha=.84$; keşifsel boyutun Cronbach Alpha değeri ise .90’dır. KMO örneklem yeterliliği ölçüm değeri .89 gibi yüksek bir değer elde edilmiş ve $\chi^2 = 214,661$, $df= 28$, $p < .000$ olarak kaydedilmiştir. Uygulanan faktör analizi sonucunda temel bileşenler ve varimax dikey döndürme yöntemi kullanılmış ve özdeğeri 1’in üzerinde iki değere ulaşılmıştır. İki boyutun açıkladığı varyans miktarları incelendiğinde ilk boyut olan işlemci boyutun toplam varyansın % 51,146 ve ikinci boyut olan keşifsel boyutun ise toplam varyansın % 13, 684’ünü açıkladığı kaydedilmiştir.

Modelde Yer Alan Değişkenler ve Model ile İlişkili Yordayıcı Analizler

Örgütsel çeviklik bağımsız değişkenine ait cevap verme, esneklik, hız ve yetkinlik boyutlarının bağımlı değişkene ait işleme boyutu üzerindeki etkilerine ait çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 2: İşleme Boyutuna Ait Çoklu Doğrusal Gerresyon Analizi Sonuçları

Coefficients ^a							
Deşken	B	Standart Hata	Beta	T	p	İkili r	Kısmi r
İşleme Byt (Sabit)	,048	,125		,382	,703		
Cevap verme	,587	,045	,606	13,029	,000	,851	,614
Esneklik	,137	,031	,155	4,486	,000	,518	,259
Hız	,109	,029	,122	3,818	,000	,377	,222
Yetkinlik	,149	,042	,169	3,523	,000	,762	,206
R = ,879 R ² = ,772							
F (4, 280) = 236,883 P = .000							

İnovasyon çiftüstalığını tanımlayan boyutlardan ilki olan işleme boyutu ile örgütsel çeviklik boyutları olan cevap verme, esneklik, hız ve yetkinlik boyutlarına ilişkin ikili ve kısmi korelasyon katsayıları incelendiğinde örgütsel çiftüstalığını tanımlayan boyutlar ile anlamlı düzeyde ilişkilere rastlanmıştır.

Cevap verme ile işleme boyutu arasındaki korelasyon katsayısına göre ($r = .85$) iki değişken arasında pozitif ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu ancak diğer değişkenler kontrol altına alındığında korelasyon katsayısının ($r = .61$) seviyesine düştüğü görülmektedir. Esneklik ile işleme boyutu arasındaki değerler kontrol edildiğinde korelasyon katsayısının ($r = .52$) olduğu ve diğer unsurlar kontrol edildiğinde ise bu değer ($r = .26$) değerine düştüğü görülmüştür. Hız ile işleme boyutu arasındaki değerler kontrol edildiğinde korelasyon katsayısının ($r = .38$) olduğu ve diğer unsurlar kontrol edildiğinde ise bu değer ($r = .22$) değerine düştüğü ve son olarak yetkinlik boyutu ile işleme boyutu arasındaki korelasyon katsayısına göre ($r = .76$) iki değişken arasında pozitif ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu ancak diğer değişkenler kontrol altına alındığında korelasyon katsayısının ($r = .20$) seviyesine düştüğü görülmektedir.

Regresyon sonuçlarına göre cevap verme, esneklik, hız ve yetkinlik boyutları hepsi birlikte inovasyon çiftüstalığı bağımlı değişkenine ait olan işleme boyutu ile yüksek düzeyde ve anlamlı bir ilişki vermektedir. ($R = .879$, $R^2 = .772$, $p < .01$.) Bu dört değişken birlikte, işleme boyutuna ilişkin toplam varyansın yaklaşık % 78'ini açıklamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına göre (β), bağımsız değişkenlerin işleme boyutu üzerindeki göreceli önem sırası; cevap verme, esneklik, hız ve yetkinliktir.

Regresyon analizi sonuçlarına göre bağımsız değişkenin işleme boyutuna ait etkilerine dair regresyon eşitliği (matematiksek model) aşağıda verilmiştir.

$$\text{İşleme} = ,048 + 0,587\text{Cevap Verme} + 0,137\text{Esneklik} + 0,109\text{Hız} + 0,149\text{Yetkinlik}$$

Tablo 3: Keşfetme Boyutuna Ait Çoklu Doğrusal Gerresyon Analizi Sonuçları

Coefficients ^a							
Deşken	B	Standart Hata	Beta	T	p	İkili r	Kısmi r
Keşfetme Byt (Sabit)	,017	,053		,315	,753		
Cevap verme	,054	,019	,050	2,853	,005	,788	,168
Esneklik	,019	,013	,019	1,474	,142	,491	,088
Hız	,025	,012	,025	2,072	,039	,379	,123
Yetkinlik	,903	,018	,925	50,716	,000	,983	,950
R = ,983 R ² = ,967							
F (4, 280) = 2065,430 P = .000							

İnovasyon çiftustalığını tanımlayan boyutlardan bir diğeri olan keşfetme boyutu ile örgütsel çeviklik boyutları olan cevap verme, esneklik, hız ve yetkinlik boyutlarına ilişkin ikili ve kısmi korelasyon katsayıları incelendiğinde örgütsel çiftustalığını tanımlayan boyutlardan esneklik dışındaki diğer üç boyut ile anlamlı ve çeşitli düzeyde ilişkilere rastlanmıştır.

Cevap verme ile keşfetme boyutu arasındaki korelasyon katsayısına göre ($r = .79$) iki değişken arasında pozitif ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu ancak diğer değişkenler kontrol altına alındığında korelasyon katsayısının ($r = .17$) seviyesine düştüğü görülmektedir. Hız ile keşfetme boyutu arasındaki değerler kontrol edildiğinde korelasyon katsayısının ($r = .38$) ve orta düzeyde pozitif bir ilişkinin olduğu ancak diğer unsurlar kontrol edildiğinde ise bu değer ($r = .12$) değerine düştüğü görülmektedir. Son olarak yetkinlik boyutu ile keşfetme boyutu arasındaki korelasyon katsayısına göre ($r = .98$) iki değişken arasında pozitif ve mükemmel düzeyde pozitif bir ilişki olduğu ve diğer değişkenler kontrol altına alındığında korelasyon katsayısının ($r = .95$) gibi yüksek seviye değerini koruduğu görülmektedir.

Regresyon sonuçlarına göre cevap verme, hız ve yetkinlik boyutları birlikte inovasyon çiftustalığı bağımlı değişkenine ait olan keşfetme boyutu ile mükemmel düzeyde ve anlamlı bir ilişki vermektedir. ($R = .983$, $R^2 = .967$, $p < 01$.) Üç değişken birlikte, keşfetme boyutuna ilişkin toplam varyansın yaklaşık % 97'ini açıklamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına göre (β), bağımsız değişkenlerin keşfetme boyutu üzerindeki göreceli önem sırası; yetkinlik, cevap verme ve hız şeklindedir.

Regresyon analizi sonuçlarına göre bağımsız değişkenin işleme boyutuna ait etkilerine dair regresyon eşitliği (matematiksel model) aşağıda verilmiştir.

$$\text{Keşfetme} = .17 + 0.54 \text{Cevap Verme} + 0.25 \text{Hız} + 0.903 \text{Yetkinlik}$$

Gerçekleştirilen çalışma sonucunda ve analizlerden elde edilen veriler doğrultusunda araştırmaya ait hipotezlerden **H₁ = KABUL** edilebilir. Yani, “Örgütsel çevikliğin, inovasyon çiftustalığı üzerinde olumlu yönde etkisinin bulunduğunu” ifade edebiliriz.

Sonuç Tartışma ve Öneriler

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmanın amacı, örgütsel çevikliğin inovasyon çiftustalığı üzerindeki etkisi ile birlikte etki derecesinin açığa çıkartılmasıdır. Alanyazında yer alan çalışmalarda ya inovasyon çiftustalığının teorisi üzerine ya da diğer birbirine paralel konularda çalışmalar bulunup, inovasyon çiftustalığını tetikleyecek veya harekete geçirecek unsurlar üzerinde durulmaması bu alanda yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. Öte yandan İnovasyon çiftustalığı ile örgütsel çevikliğin bir arada çalışılan değişkenlerine rastlanılmamıştır. Bu durum yani iki değişkenin bir arada çalışılmaması, literatür eksikliğini ortaya çıkartarak bir kısıt da oluşturmaktadır. Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak, hem inovasyon çiftustalığı ile örgütsel çeviklik bir arada çalışılmış hem de inovasyon çiftustalığının daha başarılı olabilmesi için onu harekete geçirecek örgütsel çevikliği de olumlu yönde etkileyen örgütsel destekten bahsedilmiştir. Bu bağlamda tablo 2’de görülebileceği gibi bulgular işletmelerde örgütsel çevikliğe ait aktivitelerin (boyutların) inovasyon çiftustalığına ait işleme aktivitesi (boyutu) üzerinde olumlu yönde ve yüksek düzeyde etkisinin olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde tablo 3 incelendiğinde örgütsel çevikliğin esneklik aktivitesi (boyutu) dışındaki aktivitelerinin ve özellikle yetkinlik aktivitesinin inovasyon çiftustalığına ait keşfetme aktivitesi (boyutu) üzerinde etkisinin mükemmellik düzeyinde ve pozitif olduğu görülebilecektir.

Organizasyonlarca destek gören çalışanlar örgütlerine karşı aidiyet ve adanmışlık gibi duygular geliştirirler. Daha da ötesi işletmelerin değişen şartlar karşısında rakiplerine oranla çok daha üstün olmaları yönünde çaba sarfederler. Böyle organizasyonlar değişen piyasa şartlarına daha hızlı cevap verebilecek ve proaktif bir tutum içerisinde olacaklardır. Daha esnek davranabileceklerdir. Kararları hızla uygulayabileceklerdir. Dinamik bir yapı ile kolayca taklit edilemeyen organizasyonlar, bu andan itibaren çevik organizasyonlar olarak adlandırılabilirler. Diğer taraftan destek gören örgütler bu sayede cesaretlenen ve özgünleşen yapıları açığa çıkartacaktır. Özgünleşen yapılar, katılımı artıracak gibi en büyük entelektüel sermaye olan gizli yeteneğin açığa çıkması ve icrası ile üstünlüğün sağlanmasına yol açacaktır. Bu tür becerilerin işletme içerisinde yayılımının sağlanabilmesi adına örgütsel öğrenme ile sistemleştirilen iş yapma üstünlükleri ve faktörleri de kendi başına bir üstünlük aracı olacaktır. Her türlü piyasa şartlarında bilgisi ve çevikliği sayesinde ayakta kalacak ve hatta karlılığını artırabilecek olan

örgütsel çevikliğe sahip işletmeler, geleceğe daha güvende girecek ve çalışanlar da güven ve aidiyet duyguları daha da artacaktır. Çeviklik için bazı araştırmacılar da benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Organizasyonun ortamındaki fırsatlar ve tehditler gibi değişiklikleri algılayarak, stratejilerini, iş ve yönetim süreçlerini ve nihayetinde değişime uyum sağlama stratejilerini yeni düzene odaklanarak uyarlayarak tüm paydaşlarına baktığı sonuçlarına ulaşmışlardır. (Ganguly vd., 2009; Özeroğlu ve Koçyiğit, 2009). Bir başka çalışmada benzer olarak organizasyonel çevikliğin, bir organizasyonun verimli performansının bir sonucu olarak ortaya çıkan değişikliklere, değişikliklere hızlı ve etkin bir şekilde sürekli yanıt vererek uyum sağlayabileceği vurgulanmıştır (Olbert vd., 2017; Basri ve Zorlu, 2020;). McKinsey, bir makalede yine benzer sonuçlara vararak, üst düzey yöneticiler arasında çevikliğin öneminin artacağını ve iş başarısında kritik bir rol oynayacağını belirterek, artan çevikliğin yüksek gelir, müşteriler ve çalışanlar, artan etkinlik ve pazara geçiş gibi faydalar sağlayacağını savunmuştur. (McKinsey, 2006; Sağır ve Gönülölmez, 2019).

Organizasyonel çevikliğin inovasyon çitustalığı üzerinde meydana gelen olumlu etkisinin kabulü, modeli güçlendirdiği gibi organizasyonel çevikliğin inovasyon çiftustalığı için önemine de dikkat çekmiştir. Araştırmada örgütsel çeviklik özelliği sergileyen işletmelerin hem rekabet kuvvetini artırmada ve hem de mevcut pazar payını koruyarak bağlamsal ve artırimsal inovasyon becerileri sayesinde işleme üstünlüğü sağladıkları görülmektedir. Diğer yandan araştırma bulgularının da desteklediği üzere; işletmelerin doğrudan organizasyonel çeviklik sayesinde gelişen hız ve esneklik gibi özellikler sayesinde henüz yeşeren pazar teleplerini görerek adeta gizil ihtiyaçları sezinleyebilmeleri ve radikal inovasyon faaliyetlerini gerçekleştirerek keşfedici bir özellik sergilemelerinin karşı konulamaz bir üstünlük arzettiğini de ortaya koymaktadır. İşletmeler için önemli olan inovasyon çiftustalığını hayata geçirebilmek için örgütsel çevikliğin önemi açığa çıkmıştır. Örgütsel çevikliğin cevap verme, esneklik, hız ve yetkinlik özellikleri ile harekete geçirilebilecek olan bu üstünlükler inovasyon çiftustalığının anahtarı olarak görülmelidirler. Araştırma sonularına göre anılan özellikler, inovasyon çiftustalığının işlemci ve keşifsel boyutlarını harekete geçirmenin en etkili yolu olarak görülmüştür.

Uygulamaya Yönelik Öneriler

Üretim için her türlü girdi ve sonrasında çıktıların pazarlanacağı ve müşteri bulacağı Pazar payı adına verilen yarışın kavramsallaştığı rekabet milenyum ile tavan yapmıştır. Rekabet ortamında avantaj yakalayabilmek adına ar-re musluklarını açan şirketlerden başarılı olanların ortak noktaları, gerçekleştirmiş oldukları başarılı inovasyon faaliyetleridir. İster ürün ister süreç veya ister teknoloji ister pazarlama inovasyonu olsun, bütün inovasyonlar ekip işidir. Bu tür çalışmalar ekipler halinde yürütülür. Yani organizasyonlar ve insanlar. Her ne kadar ileri seviyede bir teknolojiye de sahip olsanız, fikir sadece insandan hareketle vücut bulur. Yapay zeka dahi insan zekasının ürünü bir programlamadır. Sadece optimal düzeyde seçimler yaparak ilerler. Fakat yeni fikir veya filizlenen beklentileri ancak ve ancak organizasyon veya organizasyonun temel yapı taşı olan insanlar üretebilirler. İnsanlar ise bu başarıyı ancak kendilerini iyi, mutlu ve huzurlu hissedebilirler ise gerçekleştirebilirler. Özverili çalışan organizasyonlar, pazarın beklentilerine hızlı bir şekilde cevap verebilecekleri gibi yeni fikirler üretme konusunda sıkıntı da çekmeyeceklerdir. Örgütleri tarafından desteklenen çalışanların örgütlerindeki performansları artacak ve hem Pazar konumunu güçlendirecek ve hem de filizlenen beklentileri önceden görüp gerekli hazırlıkları yapabileceklerdir.

Teoriye Yönelik Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlarla da bağlantılı olarak, örgütsel çevikliğin inovasyon çiftustalık becerisini harekete geçirdiğini ifade edebiliriz. Araştırma esnasında teorik yapıdan ortaya çıkan şekil ise inovasyon çiftustalığının işletmelerce daha kolay anlaşılmasını sağlayacak önemli bir katkıdır. Dahası teoriyi biraz daha karmaşık hale getireceği gerçeğini de göz ardı etmeyerek inovasyon çiftustalığı boyutlarından keşifsel boyutun “Teknoloji Yönetimi” unsurları ile ilerletilmesi, başarı oranını artıracığı gibi prganizasyonun hedeflerine varma süresini de kısaltabileceğini ifade edebiliriz.

Gelecek Araştırmacılara Öneriler

Son olarak, teknolojinin de dahil olduğu bütün durum ve olguların, fikirlerin, düşüncelerin, yaşam tarzlarının, iş yapış biçimlerinin eğitim biçimlerinin vb. hızlı bir şekilde değiştiği bu günlerde işletmelerin hangi ölçekte olurlarsa olsunlar, inovasyon çiftustalığına ve hatta daha fazlasına ihtiyaçlarının bulunduğunu ifade etmeliyiz. Koronavirüsün bütün dünyaya başta ekonomi ve toplumsal

refleksler olmak üzere etkisinin ortada olduğu son zamanlarda bu alanda çalışılmasının elzem olduğunu belirtmeliyiz. Uzun süreli krizlerde inovasyon çifttutallığı becerilerine modifiye edilecek hangi eklentiler ile krizi fırsata çevirme ustalığını sergileneceği üzerine çalışmalar yapılmalıdır. Sonuçta her kriz aynı zamanda bir fırsattır. İnovasyon çifttutallığının bileşenleri olan işleme ve keşfetme becerileri ile işletmeler, her kriz ortamında ayakta kalabilirler. Bu nedenle örgütsel eviklik için önemli olan organizasyonel çevikliği dinamik tutacak yapıları etkin kılmalıdır. Bu yapılar üzerine çalışmalar yapmak gelecekteki araştırmacılar için uygun bir konudur. Bağlamsal ve yapısal çifttutallık üzerine de çalışmalar yapılabilir. Zira, biri mekkanik yapılara uygun olan artırımsal ve bir diğeri ise organik yapılara uygun olan radikal inovasyonlar için sıçrama yapılabilecek unsurlardır. Bu konuların genişletilerek çalışılmaya ihtiyaçları vardır. Literatüre katkı sağlanmalıdır. Dahası işletmelerin uyumlama ve uyarlama stratejilerini değişen şartlara göre uyarlayabilmeleri adına çalışmaların da yapılması elzemdir.

Kaynakça

- Açıkgöz, A. (2015). Innovation Ambidexterity: A Study of Scale Adaptation, *Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 4(2), 1-26.
- Akkaya, B , Tabak, A . (2018). Örgütsel Çeviklik Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması . *İş ve İnsan Dergisi* , 5(2).
- Alamro, M.Q., Hosseini, S.B., FarooQ, A. (2019) Ornanizational Agility and HRM Practices: Framework and Perspectives, *Restourant Business*, 118(12), 177-194.
- Al-Hakim, L.A.Y., Thabit, T.H., Al-Nasrawi, H.A.A. (2017) The Complemantary Relationship between Organizational Architecture and Organizational Agility, *İnternational Journal of Social Science& Educational Studies*, 3(3), 19-28.
- Andriopoulos, C. and Lewis, M.W. (2009). Exploitation-Exploration Tensions and Organizational Ambidexterity: Managing Paradoxes Of İnnovation. *Organization Science*, Volume 20(4), 696 – 717.
- Ardito L., Perrufo, E., Natalicchio, Angelo, (2019). The Relationships Between The İnternationalization of Alliance Portfolio Diversity, İndividual İncentives and İnnovation Ambidexterity: A Micro Foundational App. *Technological Forecasting and Social Change*, 148.
- Ardito, L., Messeni Petruzzelli, A., Dezi, L., Castellano, S. (2020). The influence of inbound open innovation on ambidexterity performance, *Journal of Business Research*, 119(C), 321-329.
- Bahrami, M. A., Kiani, M. M., Montazeralfaraj, R., Zadeh, H. F. & Zadeh, M. M. (2016). The Mediating Role of Organizational Learning in the Relationship of Organizational Intelligence and Organizational Agility. *Osong Public Health Res Perspect*, 7(3):190-6.
- Behmer, F., Jochem, R., Hanke, H. (2016). Planning And Reorganising Quality Management Organisations–An Empirical Analysis Of Current Practice. *Journal of Total Quality Management & Business Excellence*, 27, 963 – 978.
- Benner, M.J. and Tushman, M.L. (2003). Exploitation, Exploration, And Process Management: The Productivity Dilemma Revisited, *Academy of Management Review*, 28, 238 – 256.
- Blindenbach-Driessen, F. and van den Ende, J. (2014) The Locus Of İnnovation: The Effect Of A Separate İnnovation Unit On Exploration, Exploitation, And Ambidexterity İn Manufacturing And Service Firms, *Journal of Product Innovation Management*, 31(5),1089 – 1105.
- Bodwell, W., ve Chermack, T. J. (2010). Organizational ambidexterity: Integrating deliberate and emergent strategy with scenario planning, *Technological Forecastin & Social Change*, 77, 193-202.
- Bozkurt, V. & Baştürk, Ş. (2009). Kobi Girişimcilerinde Risk Ve Belirsizlik Algıları: Bursa Örneği, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 64(02), 43-74.
- Cicerali, E. E. (2019). Çevikliği Destekleyen Örgütsel Kültür Özellikleri, *OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(18), 2422-2432.
- Crocitto M., & Youssef M. (2003). The Human Side of Organizational Agility. *Industrial Management & Data Systems*, 103(6), 388-397.

- Farokhi, S. & Rajaeepour, S. (2016). The relationship between management factors and Sharifi-Zhang's agility components in Isfahan Bank Saderat, *International Business Management* 10(19), 4530-4539.
- Fundin, A., Bergquist, B., Eriksson, H., Gremy, I. (2018). Challenges And Propositions For Research In Quality Management, *International Journal of Production Economics*, 199, 125-137.
- Ganguly, A., Nilchiani, R., Farr, J. V. (2009). Evaluating Agility in Corporate Enterprises. *International Journal of Production Economics*, 118, 410-423.
- Gibson, C.B., Birkinshaw, J. (2004). The Antecedents, Consequences, and Mediating Role of Organizational Ambidexterity, *Academy of management Journal*, 47(2), 209-22.
- Gunasekaran, A. & Yusuf, Y.Y. (2002). Agile Manufacturing: A Taxonomy of Strategic and Technological Imperatives, *International Journal of Production Research*, 40(6), 357-1385.
- He, Z. L., ve Wong, P. K. (2004). Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis, *Organization Science*, 15, 481-494.
- Jain, V., Benyoucef, L. & Deshmukh, S.G. (2008). What's the Buzz about Moving from "Lean" to "Agile" Integrated Supply Chains? A Fuzzy Intelligent Agent-Based Approach", *International Journal of Production Research*, 46(23), 6649-6677.
- Kim, D. Y., Kumar, V., Kumar, U. (2012). Relationship Between Quality Management Practices And Innovation. *Journal of Operations Management* 30(4), 295-315.
- Lin, C. T., Chiu, H. & Chu, P. Y. (2006), Agility Index in the Supply Chain, *International Journal of Production Economics*, 100(2), 285-299.
- Malik, C.Sinha, S., Pereira, V., Rowley, C. (2019). Implementing Global-Local Strategies In A Post-GFC Era: Creating An Ambidextrous Context Through Strategic Choice And HRM. *Journal of Business Research*, 103, 557-569.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2, 71-87.
- Mohammadi, M., Nikpour, A. & Chamanifard, R. (2015). The Relationship between Organizational Agility and Employee's Productivity (Case Study: Ministry of Youth Affairs and Sports, Iran), 66-70.
- Narasimhan, R., Swink, M., & Kim S. W. (2006). Disentangling Leanness and Agility: An Empirical Investigation. *Journal of Operations Management*, 24, 440-457.
- Palm, K., Lilja, J., Wiklund, H. (2016). The Challenge Of Integrating Innovation And Quality Management Practice, *Total Quality Management & Business Excellence*, 27(1-2), 34-47.
- Prahalad, C. K. & Hamel, G. (1990) The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79-91.
- Shahaei, B. (2008). Paradigm Of Agility, Definitions, Features And Concepts. *Tadbir Publication*, 19, 14-18.
- Sharifi, H., & Zhang, Z. (2001). Agile manufacturing in practice-Application of a methodology. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(5/6), 772-794.
- Sharp, J. M., Irani, Z. & Desai, S. (1999). Working towards Agile Manufacturing in the UK Industry, *International Journal of Production Economics*, 62(1/2), 155-169.
- Sherehiy, B., Karwowski, W., & Layer, J. K. (2007). A Review of Enterprise Agility: Concepts, Frameworks, and Attributes, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37, 445-460.
- Simsek, Z. (2009). Organizational ambidexterity: Towards a multilevel understanding. *Journal of Management Study*, 46, 597-624.
- Soliman, K.S. (2020) Organizational Agility: Online Retailing at a Glance, International Business the 28th Information Management Association (IBIMA) Conferance, 573-576.

- Strode, E. D., Sid, L. H. ve Tretiakov, A. (2009). The impact of organizational culture on agile method use, 42nd Hawaii International Conference on System Sciences.
- Teece, D. Ve Petaraf, S.L., (2016), “Dynamic Capabilities and organizational Agility: Risk, Uncertainty and Strategy in the İnnovation Economy”, *California Management Review*, 58 (4).
- Tseng, Y., Lin, C. (2011). Enhancing Enterprise Agility By Deploying Agile Drivers, Capabilities and Providers. *Information Sciences*, 181, 3693–3708.
- Tsourveloudis N. C. ve Valavanis K. P. (2002). On the measurement of enterprise agility. *Journal of Intelligent and Robotic Systems*, 33(3), 329-342.
- Tushman, M.L., O'Reilly, C.A. (1996). The Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary And Revolutionary Change. *California Management Review*, 38 (4), 8-30.
- Yıldız, İ., Karaman, G., Karaman, E., (2017). Information Systems Success And Organizational Agility: A Correlational Study On Insurance Companies. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(11), 421-444.
- Zaheer, A. & Zaheer, S. (1997). Catching the Wave: Alertness, Responsiveness, and the Market Influence in Global Electronic Networks. *Management Science*, 43(11), 1493-1509.
- Zhang, D. Z. (2011). Towards theory building in agile manufacturing strategies—Case studies of an agility taxonomy. *International Journal of Production Economics*, 131(1), 303-312.

AZERBAYCAN'DA BİLİŞSEL DİLBİLİM
COGNITIVE LINGUISTICS IN AZERBAIJAN

Nurlana İMANOVA

Kıdemli Okutman, SOCAR - Baku Higher Oil School, English Language Department,
ORCID No: 0000-0002-7940-9786

ÖZET

Makale, bilişsel dilbilimin özünü ve özelliklerini yaygın olarak tartışıyor. Yazar, Azerbaycan dilbiliminde bilişsel dilbilim alanında yapılan çalışmaları tek tek kapsamlı şekilde incelemektedir. Makale, bilişsel dilbilimin yirminci yüzyılda dünya dilbilimindeki en yeni eğilimlerden biri olduğunu vurgulamaktadır. Bilişsel dilbilimin temel kavramlarının kavram, biliş olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmada kavram, biliş, tutarlılık, çerçeve, söylem, üstdilbilim terimlerinin anlamı, özü ve işlevleri hakkında kapsamlı bilgi sağlar. Araştırma, bilişsel dilbilimin temel kavramlarından biri olan söylemin dilbilimsel yönlerine değiniyor ve konuşmayı anlama sürecindeki işlevlerini gösteriyor. Makale, Azerbaycan'ın bağımsızlığını kazandıktan sonra bilişsel dilbilim alanında birçok başarı elde edildiğini ve önemli araştırmalar yapıldığını belirtiyor. Çalışma, bağımsızlık döneminde Azerbaycan dilbiliminde bilişsel dilbilim alanında Mayil Askerov, Fakhraddin Veysalli, Azad Mammadov, Mehman Musayev tarafından yapılan araştırmaları kapsamlı bir şekilde analiz ediyor. Makale, Azerbaycanlı dilbilimcilerin sözlerini söylediklerini ve bu dilbilim alanında da imzalarını koyduklarını kanıtıyor.

Bu teorinin uygulanmasıyla bağlantılı olarak Azerbaycan dilbiliminde sözsüz iletişim, göstergebilim, çeşitli kavramlar üzerine araştırmalar yapılmış ve yürütülmektedir. R. Jacobson ve B. Warfun teorik fikirleri de semiyotik dilbilim alanının gelişiminde önemli bir rol oynadı. Semiyotik dilbilim alanı, doğrudan bilişsel dilbilim ile ilgilidir.

Dilbilimde bilişsel dilbilim alanının ortaya çıkmasıyla bağlantılı olarak, Azerbaycan dilbilimine söylem ve kavram terimleri getirilmiş ve bu yönde yeni araştırmalar yapılmıştır ve yürütülmektedir. Son zamanlarda, dünya dilbiliminde olduğu gibi, modern Azerbaycan dilbiliminde iyilik ve kötülük kavramları, ateş kavramı, Tanrı kavramı, kadın kavramı vb. Gibi çeşitli kavramlar tartışıldı. Kavramların dilde anlatımı konusunda çok sayıda çalışma yapılmaktadır.

Böylece, tüm bu göstergeler, bu alanda Azerbaycan dilinde kapsamlı araştırmalar yapıldığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Azerice Dilbilim, Bilişsel dilbilim, Konsept, Anlayış, Kavrama, Konuşma

Giriş

19. yüzyılda dile felsefi ve psikolojik olarak yaklaşıldı. Sonuç olarak, bu temelde, bilişsel dilbilim 1960'lardan beri dünya dilbiliminde ortaya çıkmıştır. Bu dilbilim alanının oluşumu, XIX yüzyılda deneysel psikolojinin oluşumundan önemli ölçüde etkilenmiştir. Nihayet, yirminci yüzyılda bilişsel psikoloji ortaya çıktı. Bir zamanlar Charles Morris tarafından kurulan göstergebilim teorisi, Amerikalı dilbilimci Charles Morris tarafından daha da geliştirildi.

Bu teorinin uygulanmasıyla bağlantılı olarak, sözlü olmayan iletişim, göstergebilim, çeşitli kavramlar üzerine Azerbaycan dilbiliminde araştırmalar yapılmış ve yürütülmektedir. R. Jacobson ve B. Warf'un teorik fikirleri de göstergebilimin gelişiminde önemli bir rol oynadı. Semiyotik dilbilim alanı, doğrudan bilişsel dilbilim ile ilgilidir.

Dil ve biliş arasındaki ilişki, dünya dilbiliminde Sepir-Wharf teorisi olarak bilinen popüler hipotezin de merkezinde yer alır. Dolayısıyla Sepir-Wharf'ın teorisine göre düşüncüyü belirleyen dildir. Yirminci yüzyılın sonunda, dile yeni bir rasyonel-mantıksal yaklaşımın ortaya çıkışı, bilişsel dilbilimin hızla gelişmesine yol açtı.

Azerbaycan dilbiliminde bilişsel dilbilim alanındaki görüş ve araştırmalar

Bilişsel dilbilimin temel amacı, dilin mekanizmasını mantık ve biliş yoluyla açıklamaktır. Bu anlamda bilişsel dilbilimin psikodilbilim ile ortak bir paydası vardır. Bilişsel dilbilimin özü, insan zihninde, insan zihninde herhangi bir bilginin asimilasyon mekanizmasının açıklamasıdır. Bu dilbilimin merkezinde, bilginin insan zihninde işlenmesi yatar. Bu dilbilim alanı, dilin bilişsel yapısını ortaya çıkarır.

Aslında bilişsel dilbilim, psikodilbilimin bir parçasıdır. Bu dilbilimin teorik temelleri, Ferdinand de Saussure'ün dilin zihinsel doğası hakkındaki görüşleriyle yakından bağlantılıdır. Ferdinand de Saussure'ün ünlü formülü "Dil, konuşma ve eylem", dilin semiyotik doğasının en eski teorik kavramlarından biriydi. Ferdinand de Saussure'un dil işaretlerinin keyfilğine dair teorik görüşleri daha sonra birçok dilbilimciyi dilin psikolojik yönünü yeniden gözden geçirmeye teşvik etti.

Dilbilim tarihinde psikodilbilimin gelişimi, bilişsel dilbilimin ortaya çıkışına ivme kazandırmıştır. Genellikle psikolojide, bilişsel terimi, insan zihninde algılama mekanizmasının meydana geldiği süreci ifade eder. Bilişsel süreç, algılama sürecinin kendisidir. Latince kökenli biliş kelimesi "algılama, biliş" anlamına gelir. Yani, biliş kavramı, bilişsel dilbilimin temel PR'sidir. Bilişsel dilbilimin gelişimi, yapısal anlambilimin ortaya çıkmasıyla sonuçlandı.

Bilişsel dilbilimin ortaya çıkmasından sonra, dilbilimdeki çeşitli kavramlar üzerine araştırmalar başladı. Böylelikle dilbilimde bilişsel dilbilgisi, bilişsel anlambilim, yön, kavram,

çağrışım, üstdilbilim, söylem, tutarlılık, anayasa, çerçeve, parça, ifade, sema, referans, prototip teorisi kavramları ortaya çıkmıştır.

Dilbilimde psikodilbilim alanındaki araştırmalar daha sonra söylem konusunu gündeme getirdi. Latince kelime söylemi kelimenin tam anlamıyla "konuşma, konuşma" anlamına gelir. Söylem terimi, dilbilim, felsefe, sosyoloji ve kültür biliminde yaygın bir terimdir. Dilin hem sosyal bir fenomen hem de zihinsel bir aktivite olduğunu inkar etmek mümkün değil. Genel dilbilimin kurucusu Ferdinand de Saussure, bir zamanlar dil işaretinin zihinsel bir doğası olduğu için dilbilimin, dili özel işaretler sistemi olarak inceleyen dilbilim biliminin ve göstergeler bilimi olan göstergebilimin bir parçası olması gerektiğini yazdı. Genel olarak. Göstergebilim, daha geniş bir genel psikolojinin parçası olduğu için, dilbilim (dilbilim) psikolojinin bir parçasıdır (Rajabli, 2004).

Bilişsel psikolojinin gelişimi de bu bilimin gelişiminde önemli bir etkiye sahipti. Sonuç olarak, bir bilişsel dilbilim okulu kuruldu. Felsefi ve psikolojik bir eğilim olan davranışçılığın hem psikodilbilimin hem de bilişsel dilbilimin ortaya çıkmasında önemli bir rol oynadığı unutulmamalıdır. Aynı zamanda, dile mantıksal yaklaşım bilişsel dilbilimin temelidir. Dilbilgisinin teorik temellerinin yazarı V.G Admoni'nin eski çağlardan beri dil biçimlerine matematiksel ve mantıksal yasalar açısından yaklaşıldığını belirtmesi tesadüf değildir (Admoni, 1964). Bilgisayar teknolojisindeki son hızlı gelişme ve buna paralel olarak matematiksel dilbilimin gelişimi, mantık ve matematik yasalarıyla dil ve konuşma mekanizmasının açıklanmasına ivme kazandırmıştır. Dilsel gerçeklerin matematiksel formüllerde ifade edilmesi, dil birimlerine bakmayı ve yeni bir perspektiften düşünmeyi gerektirir. Modern dünya dilbilim, geleneksel dilbilimden farklı olarak, dil araştırmasına psikoloji ve mantık yasalarıyla yaklaşır.

Dilbilimde bilişsel dilbilim alanının ortaya çıkmasıyla bağlantılı olarak, Azerbaycan dilbilimine söylem ve kavram terimleri getirilmiş ve bu yönde yeni araştırmalar yapılmış ve yürütülmektedir. Son zamanlarda, dünya dilbiliminde olduğu gibi, modern Azerbaycan dilbiliminde iyilik ve kötülük kavramları, ateş kavramı, Tanrı kavramı, kadın kavramı vb. gibi çeşitli kavramlar tartışıldı. Kavramların dilde anlatımı konusunda çok sayıda çalışma yapılmaktadır.

Bilişsel dilbilimin temel kavramlarından biri söylemdir. Latin kökenli söylem, "konuşma, tartışma, konuşma" anlamına gelir. Bilişsel dilbilimde söylem, konuşma sürecinde iletişim sırasında dili konuşanların ve iletişimcilerin düşünceleri üzerinde yapılan izlenimi ifade eder. Dünya biliminde, Michel Foucault, Arkeoloji Bilgisinde söylemin teorik yönlerini yorumladı (Foucault, 2004). Ünlü Fransız filozof Michel Foucault, 1969 tarihli The Archaeology of Knowledge adlı kitabında söylemin felsefi ve mantıksal doğasını tartışır. Söylem düzenleri, söylem oluşumları, kipli anlatım oluşumu, konuşmanın işlevleri, kavram oluşumu konularını açıklığa kavuşturdu. Başka bir deyişle, Michel Foucault söylem kavramını felsefi bir bakış açısıyla açıkladı. Yirminci yüzyılın en büyük dilbilimcilerinden biri olan Naoman

Chomsky'nin teorik fikirleri, dünya dilbiliminde bilişsel dilbilimin gelişiminde de önemli bir rol oynadı. Chomsky'nin teorik görüşlerinin özü, konuşmanın bilişsel ontolojisine, yani konuşmanın bilişsel kökenine dayanır.

Şimdiye kadar, dünya dilbiliminde metin sözdizimi, tema ve kalan, sözdizimi konularının incelenmesi, sözdizimi alanındaki gerçek üyelik sorununu ön plana çıkarmıştır. Dilbilimde metinsel dilbilimin ortaya çıkışı, öncelikle bilişsel dilbilimin gelişimi ile ilişkilidir. Başka bir deyişle, dilbilgisi üyeliğinin aksine mantık ve düşünme açısından dile yaklaşım, geleneksel olmayan fiili üyelik sorununu dilbilime getirmiştir. Biçimsel-gramer kavramlarının aksine, mantıksal-psikolojik kavramlar metin dilbiliminde önde gelen bir yer tutar.

Azad Mammadov, Fakhraddin Veysalli, Mehman Musayev'in modern Azerbaycan dilbiliminde bu alanda önemli araştırmaları vardır.

Fakhraddin Veysalli, "Söylem Analizine Giriş" adlı kitabında, modern dilbilimde söylemin dil-sosyal alanı kapsadığına ve metnin yalnızca dil alanına ait olduğuna inandığını belirtmektedir. Akademisyenler daha sonra metnin bir iletişim olayının sözlü bir temsili olduğu ve söylemin bir olay açısından bir metin, yaşam gücü ile yüklü bir konuşma, yani aktif iletişimde kullanılan bir dil olduğu fikrini genişletirler. E. Benvenist'in (1902-1976) dediği gibi, "söylem, konuşmacının hakim olduğu dildir" . F.Veysalli'nin bu çalışmasında söylemin özü, söylemin dil işlevleri, bağlandığı alanlar hakkında bilgi verilmektedir. Bilişsel dilbilimin gelişimi, geleneksel görüşün aksine, dilbilimdeki metne mantıksal-psikolojik bir yaklaşımı zaten gerekli kılmıştır.

Profesör Fakhraddin Veysalli'nin 2010 monografisi "Göstergebilim", anlam ve biliş konularını ayrıntılı olarak açıklıyor. V.Veysalli, son 40 yılda yeni bir bilim alanının - bilişsel psikoloji ya da daha geniş anlamda biliş - bilimsel olarak gelişmeye başladığını, bunun da dilbilim ve özellikle anlambilim için özel bir ivme kazandığını belirtiyor. Bilişsel bilim, insan zihninin nasıl çalıştığı, zihinden dış organlar tarafından bilgi alınması, bunların tanınması, önceki bilgilerle karşılaştırılması, sınıflandırılması ve ezberlenmesi ilkelerini inceler. Beynimizde, bilişsel sistemlerimizde ne kadar büyük miktarda bilginin yapılandırıldığını ve düşündüğümüzde bunları nasıl kullandığımızı öğrenir. Bu durumda dil önemli bir rol oynar. Dilde bir şeyin kökeni ve algı yapısı ve zihinsel sözlük, psikodilbilimin merkezi nesneleridir. Öte yandan zihnimizdeki ifadesi çok önemli bir rol oynar. Bilişsel psikolojinin anlambilim için önemi, kavramların ve kategorilerin incelenmesinde ve teorik modellerin geliştirilmesinde önemli bir yardımcı olmasıdır. Yapısal anlambilim, önemli anlamsal ilişkiler çalışmasında anlamı yapısal unsurlara böler, ancak anlam doğrudan incelenmemiştir. Mantıksal olarak, gerçekliğin koşulları ve çıkarımlar biçimsel anlambilime dayanır. Ancak bu durumda anlamın kavramsal tarafı tamamen dışarıda bırakılır. Bilişsel yaklaşım, kelimelerin nesneleri nasıl ve ne şekilde işaretlediğini öğrenir (Veysalli,2010).

Mehman Musayev'in "Türk edebi dillerinde karmaşık cümlelerin sözdizimi" adlı kitabı da bilişsel dilbilimin temel kavramları hakkında bilgi vermektedir. Mehman Musayev, modern dilbilimdeki bilişsel-kavramsal araştırmanın, her şeyden önce, dünyanın dil haritasını oluşturan büyük ve küçük dillerin tipolojik özelliklerine veya dilsel evrensellerine ve farklılıklarına dayandığını yazıyor. Bu dil seviyeleri fonetik-fonolojik, morfolojik ve sözdizimsel dilbilgisi ve sözcük-sözlükbilimsel ve deyimsele fenomenler ve bunların bireysel ayrıntılarından oluşur. Gelişmiş dillerde ana dil çerçevelerinin yapıları, sistematik-bilişsel algı temelinde dilbilimsel olarak algılanmakta ve alt düzeylere göre kategorize edilmektedir. Bütün bunlar, yukarıda belirtilen dil seviyeleri ile bağlantılı olarak yapılır. Soyut düşüncenin kavramsallaştırma ve ilgili sınıflandırma süreçleri, dilbilimde bilişsel algı temelinde tanımlanır. Bu, sosyal bilimlerin 27 yeni paradigmatik ve sentagmatik aurasında ortaya çıkan "dil bencilliği veya öznelliği" sorunlarına çözüm arayışına paralel olarak yapılmaktadır. Bilişsel algı, dilbilim ve göstergebilim temelinde, biliş mekanizması ve dilbilgisel yorumlama ve yorumlama ilişkisi, insan algısının antropolojik bakış açısından - bilinç seviyesi - belirlenir. Dilbilim, 2000'lerden beri dünyanın en temel kavramsal imgelerinin ve dilbilimsel kavramlarının incelenmesine dahil olmuştur. Bununla bağlantılı olarak öncelikle iltifat, mutluluk, arzu, sevgi-merhamet, aşk-acıma gibi duygu kavramları bilişsel yönleriyle derinlemesine incelenir (Musayev,2010).

Bu monografide Mehman Musaoğlu, bilişsel dilbilimin tüm işlevlerini açıklar. Modern dilbilimde dilin tüm yönleriyle bilişsel-kavramsal düzeyde çalışıldığını ve dilbilimsel terminoloji ve üslupla tanımlandığını yazıyor. Bu, her şeyden önce, aşağıdaki felsefi ilkeye dayanmaktadır: "Bilişsel yapı veya yapıların, diğer bir deyişle insan zihninin, düşüncenin ve algısının somut biçim veya imgelerinin dildeki yansıması." Türk edebi dilleri ve lehçelerinde ve buna bağlı olarak Türkoloji dilbiliminde, Türk dillerindeki bilinç, düşünce ve algı yansımaları temelinde oluşan somut gramer düzeylerinin bilişsel yönelimli olması gerekir. Bu bakış açısından, fiil biçimi, türü ve üslup kategorilerinin tam olarak bu şekilde tanımlanabileceğini düşünüyoruz (Musayev, 2010).

2010 yılında A.Mammadov ve M.Mammadov tarafından ortak yazılan "Söylem analizinin bilişsel yönleri" kitabı, Azerbaycan dilbiliminde bilişsel dilbilimin özü, teorik ve metodolojik temelleri üzerine yapılan en önemli çalışmalardan biri olarak kabul edilebilir.

Sonuç

Elbette bilişsel dilbilim, tüm sorunların çözülmediği bir alandır. Psikodilbilim gibi, bilişsel dilbilim de Azerbaycan dilbiliminde çok yeni bir alandır ve bu alanlarda hala temel araştırmalara ihtiyaç vardır.

Kaynakça:

1. Abdullayev, A.A. (2011). *Güncel üyelik, metin ve söylem*. Zardabi LTD.
2. Abdulla, K. (1998). *Azerbaycan dili sözdiziminin teorik sorunları*. Maarif. (s.281).

3. Asgarov, M.B. (2011). *Dil psikolojisi veya dil psikolojisi*. Bilim ve eğitim. (s.308).
4. Asgarov, M.B. (2015). *Dil-psikolojik birlik teorisi*. Bilim ve eğitim. (s.192).
5. Admoni, V.G. (1964). *Dilbilgisi teorisinin temelleri*. Nauka. (s.104).
6. Demyankov, V.Z. (1994). *Bilişsel dilbilim bir tür yorumlayıcı yaklaşım olarak*. Dilbilimin Sorunları. (s. 17-33).
7. Denisov, I.G. (2006). *Dilin kökeninin bilişsel teorisi*. ZNTU. (s.182).
8. Dyck Van, T.D. (2000). *Dil. Biliş. İletişim*. BGK im.(s.308).
9. Foucault, M. (2004). *Bilginin arkeolojisi*. İnsani Yardım Akademisi. (s.416).
10. Khanina, O.V. (2004). *Desire: bilişsel-işlevsel bir portre*. Dilbilim Soruları, no. 4. (s. 122-155).
11. Kibrik, A.A. (1994). *Söylem üzerine bilişsel araştırma*. Dilbilim Soruları, no. 5, (s. 126).
12. Mammadov, A. (2010). *Söylem analizinin bilişsel yönleri*. Çaşıoğlu. (s.96).
13. Musayev, M.M. (2010). *Türk edebi dillerinde karmaşık cümlelerin sözdizimi*. Kitap Dünyası. (s.403).
14. Rajabli, A. (2004). *Sosyodilbilim*. Nurlan. (s.428).
15. Robert, S. (2006). *Bilişsel psikoloji*. Peter. (s.589).
16. Seleverstova, O.N. (2002). *Dilbilim biliminin genel gelişiminin arka planına karşı bilişsel anlambilim*. Dilbilimin Soruları. (s. 12).
17. Veyselli, F. (2010). *Göstergebilim*. Çevirmen. (s.336).

AİLESEL AKDENİZ ATEŞİ VE ANKİLOZAN SPONDİLİT BİRLİKTELİĞİ:

OLGU SUNUMU

Doç.Dr. Adem KÜÇÜK

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, 0000-0001-8028-1671

Anahtar Kelimeler: Ailesel Akdeniz Ateşi, Spondiloartropati, Manyetik rezonans.

GİRİŞ

Ailesel Akdeniz Ateşi (FMF), etiyolojisi bilinmeyen, tekrarlayan serözit atakları ile karakterize inflamatuvar, kronik bir hastalıktır. Özellikle Türkler, Araplar, Ermeniler, Yahudilerde yani akdeniz havzasında yaşayan milletlerde görülmekle birlikte göçler yoluyla dünyanın pek çok ülkesinde de görülebilmektedir. Hastalıkta ateş kardinal semptom olup karın ağrısı atakları, göğüs yani plevral ataklar, artrit yani eklem atakları olabilmektedir. Ateş 39-40 dereceyi bulabilir. Subfebrilde seyredebilir. Ataklarda tutulum bölgeleri değişebilmektedir. Yani bir atakta göğüs atağı varken diğer atakta abdominal atak görülebilir. Diğer taraftan sürekli abdominal yada artrit atakları da görülebilir. Ataklar 2-3 gün sürer. En az 12 saat sürebilir. Ama atipik ataklarda görülebilir. Apandisit ve barsak hastalıkları ile karışabilmektedir. Bazı otörler, apandisit ile FMF atağı ayırt edilemezse apandektomi yapılmasını önerir. Özellikle erkeklerde ataklar daha sık ve ağırdır. Genetik bir hastalık olup mutasyonlarla karakterizedir. M694V homozigot en ağır mutasyon tipidir. Bu mutasyona sahip hastalarda amiloidoz riski artar. Yine daha erken hastalık görülmesi, daha ciddi klinik tablo ile seyredebilmektedir. M680I, V726A gibi pek çok mutasyonda görülebilir. Genetik mutasyon tesbit edilemeyen ancak FMF kliniğine sahip hastalarda görülebilir. Ataklarda hematüri, proteinüri, gaytada gizli kan, konstipasyon, ishal görülebilir. Tedavi edilmezse veya tedaviye yanıt vermezse, amiloidozis gelişebilmektedir. Ankilozan spondilit (AS), spondiloartropati grubu hastalık olup yine kronik bir hastalıktır. 20-30'lu yaşlarda belirti vermektedir. İnflamatuvar bel ağrısı ile karakterizedir. FMF hastalığı gibi ailesel geçiş görülebilmektedir. Yine erkeklerde sık ve ağır seyreder. İki hastalığın birlikteliği nisbeten nadirdir.

OLGU

20 yaşında kadın hasta sabahları olan bel ve kalça ağrısı ile başvurdu. Yatakta sağdan sola dönmekte zorlanma, gece uyandıran ağrı ve sabahları olan 2 saat süren bel tutukluğu yakınması vardı. 2 yaşından beri FMF hastalığı vardı. Genetik olarak M694V homozigot mutasyon vardı. Babasında ankilozan spondilit, her iki ebeveyn ve kardeşinde FMF hastalığı vardı. Kolşisin, kanakinumab kullanmaktaydı.

Fizik muayenesinde ateş 37⁰ C , tansiyon arteryel: 110/80 mmHg, nabız: 85/dk idi. Romatolojik muayenesinde fabere ve fadır pozitif. Sakroiliak kompresyon testi pozitif. Kalça eklemünde hareket açıklığında kısıtlılık vardı. Aynı zamanda ağrılıydı. Laboratuvar bulgularını değerlendirdiğimizde tam kanda beyaz küre sayısı(WBC): 12.3x10³/uL, nötrofil: 11x10³/uL, hemoglobin(HGB):8.8 mg/dL, trombosit(PLT):649x10³/uL değerindeydi. İnflamatuvar parametrelerinden C-reaktif protein(CRP):132 mg/L, sedimentasyon(ESR):65 mm/saat değerindeydi. Brucella negatif. Hastalık sürecindeki CRP seyri şekil-1’de verildi. Diğer taraftan biyokimyasal değerlerde kreatinin 1.1 mg/dL, sodyum: 137 mmol/L, potasyum 5.3 mmol/L, alanin aminotransferaz: 8 U/L, aspartat aminotransferaz 13 U/L, CPK: 39 U/L, TSH: 2 mU/L, ürik asit: 5.6 mg/dL düzeyindeydi(Tablo-1).

Bel ve kalça ağrısı olduğundan röntgen çekildi. Ancak normaldi. Pelvis grafisi resim-1’de, bel ağrısı nedeniyle çekilen lomber lateral grafi resim-2’de verildi. PPD ve akciğer filmi istendi. Bunun üzerine sakroiliak bölgeye tanı amaçlı manyetik rezonans(MR) istendi. Sakroiliak MR normal olarak geldi. HLA B27 tetkiki istendi. Hastaya nonsteroidal antiinflamatuvar(NSAI) ilaçlar verildi. Hasta kısmen tedaviye yanıt verdi. Aile öyküsü de olduğundan AS açısından hasta takibe alındı.

Hasta yaklaşık 6 ay sonra ayakları üzerine basamama, kalça da tutukluk, yürüyememe şikayeti ile tekrar kliniğimize başvurdu. Muayenesinde yine fabere, fadır ve sakroiliak kompresyon testleri pozitif. Bunun üzerine yeniden sakroiliak MR çekildi. NSAI ve steroid intravenöz olarak uygulandı. Hasta medikal tedavi ile rahatladı. MR’da özellikle solda yoğun osteoitis(resim-3) tesbit edildi. Hastaya AS teşhisi konuldu.

Her iki hastalıkta erkeklerde daha ağır seyreder. Bizim olgumuz kadın olmasına rağmen hastalık seyri kötüydü. Aile öyküsü bizim için önemli bir ipucu oldu. Şikayetleri spondiloartropati grubu hastalık açısından şüpheli olgularda takip önemlidir. Bizim vakamıza ilk MR normal olmasına rağmen tekrarlanan radyolojik tetkik ile tanı konuldu. Bu olguyu

sadece iki romatolojik hastalığın birlikteliğini vurgulamak için değil aynı zamanda anamnez ve hasta takibinin önemine işaret etmek için sunduk.

Tablo-1. Laboratuvar bulguları.

Beyaz küre sayısı(WBC)	12.3x10 ³ /uL
Nötrofil	11x10 ³ /uL
Hemoglobin(HGB)	8.8 mg/dL
Trombosit(PLT)	649x10 ³ /uL
C-reaktif protein(CRP)	132 mg/L
Sedimentasyon(ESR)	65 mm/saat
Kreatinin	1.1 mg/dL
Sodyum	137 mmol/L
Potasyum	5.3 mmol/L
Alanin aminotransferaz	8 U/L
Aspartat aminotransferaz	13 U/L
CPK	39 U/L
TSH	2 mU/L
Ürik asit	5.6 mg/dL

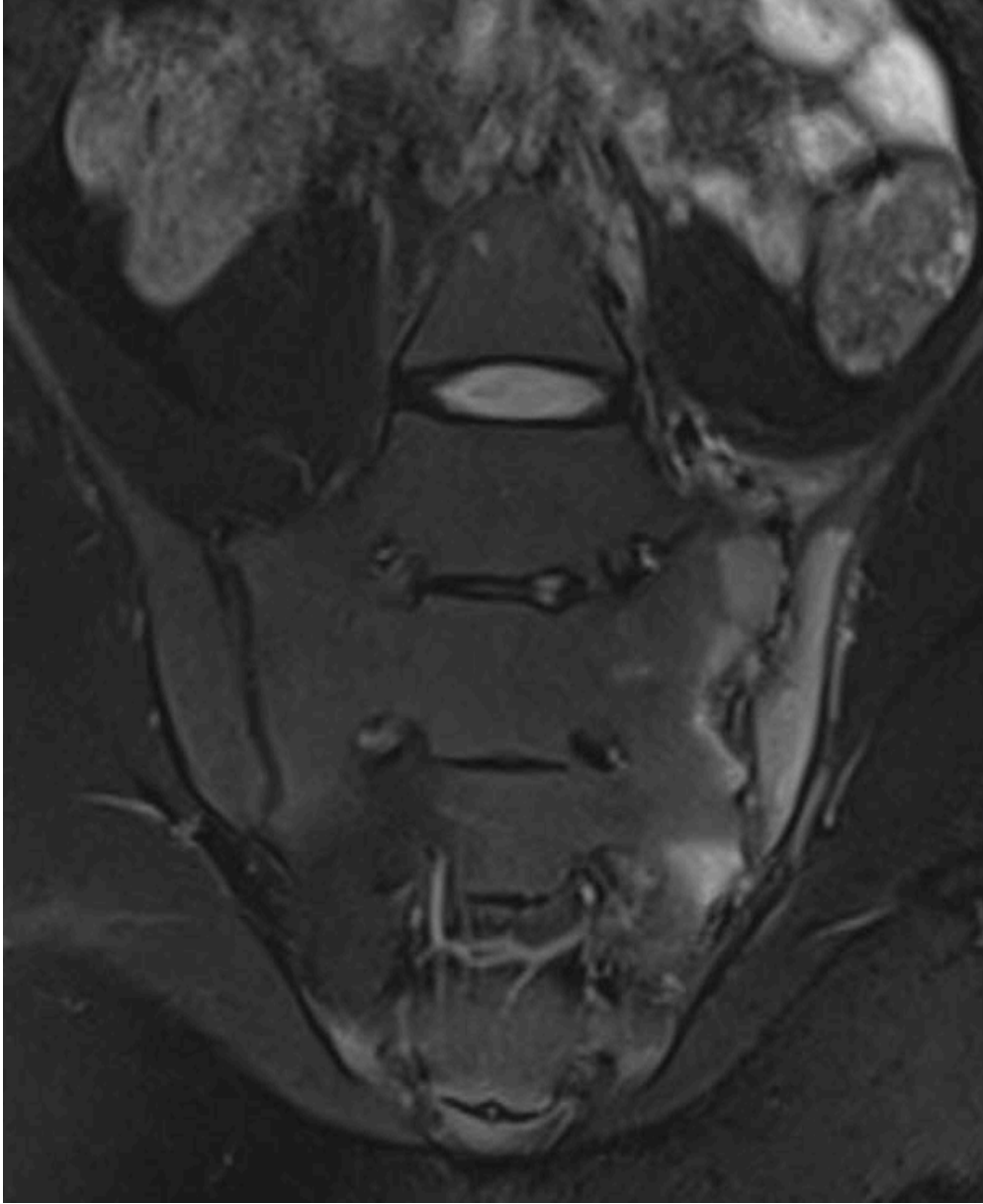
Resim-1. Hastanın pelvis grafisi.



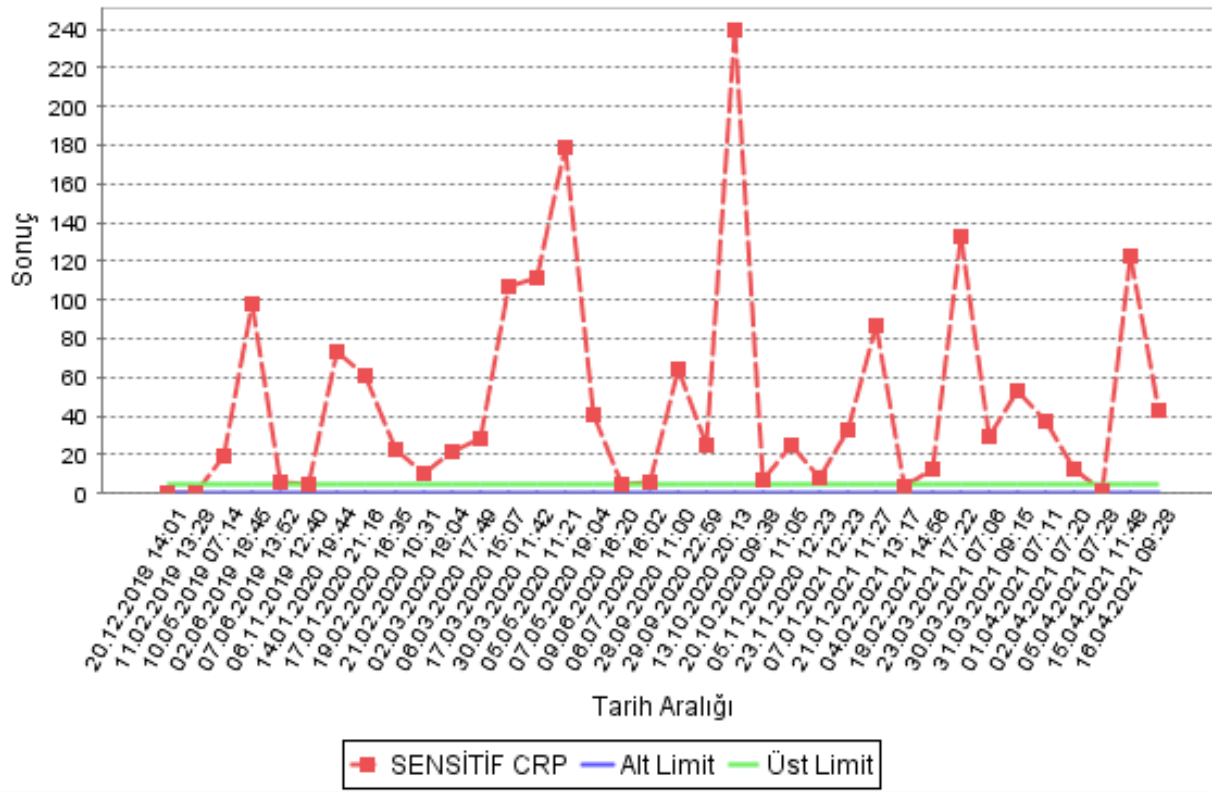
Resim-2. Hastanın lomber grafisi.



Resim-3. Solda sakroileit.



Şekil-1. Hastanın polikliniğimizdeki(takip sürecinde) C-reaktif protein seyri.



TARTIŞMA

FMF, özellikle iç anadolunun kuzeydoğusunda yer alan Sivas ilimizde sık görülmektedir. Tanı klinik özelliklerle konur. Ancak genetik tetkik tanıyı destekler. Mutasyonun tesbit edilmemesi klinik şüphe durumunda hastalığı ekarte ettirmez.

FMF, Daha ziyade erkeklerde ağır seyredir. Hastalığının en korkulan komplikasyonu amiloidoz olup hastalığın erken tanısı ve etkin tedavisi önemlidir. Özellikle aile öyküsü ve M694V homozigot mutasyonu olan vakaların sıkı takibi önemlidir. Tedavinin en önemli medikal basamaklarından birisi kolşisin olup yeterli dozda ve sürekli alınması gerekir. Atakların remisyona girmesine rağmen ilaçlar kesilmemelidir. Aksi takdirde amiloidoza bağlı renal tutulum sonucunda kronik böbrek yetmezliği gelişebilmektedir. Tedavide İL-1 blokerleri dahil farklı seçenekler bulunmaktadır.

Ankilozan spondilit hastalığı inflamatuvar bel ağrısı ile karakterizedir. 20 ve 30'lu yaşlarda hastalık belirti vermeye başlar. Tanıda gecikme 9 yılı bulabilmektedir. Hastaların özellikle sabahları yaşam kalitesi düşüktür. Egzersiz ile hastaların kalça ve bel ağrısı rahatlarken istirahatle şikayetler artmaktadır. Başlangıçta tek kalça da ağrı varken zamanla diğer kalça da tutulum olur. Sakroiliak eklemde başlayan inflamasyon omurga boyunca üst kısma doğru yayılır. Omuz, diz, ayak bileği gibi eklemlerde etkilenebilir. Entezit ile seyreder. Plantar fasit yada aşıl tendiniti gibi entezopatiler görülebilir. AS hastalığı da erkeklerde daha ağır seyreder.

Bizim vakamız aile öyküsü olan genç bir kadın hastaydı. İlk bel yakınması ile geldiğinde çekilen MR'da tutulum yoktu. Ancak ikinci kez inflamatuvar bel ağrısı ile gelince tekrar sakroiliak MR çekildi. Yapılan değerlendirmede sakroileit tesbit ettik. Olgu kadın olmasına ve iki hastalığın birlikteliği nadir olmasına rağmen her iki tanıyı aynı vakada koyduk. FMF hastalarında nadir olsa da sakroileit görülebilmektedir. Özellikle bu hastalarda inflamatuvar bel ağrısı varsa AS açısından dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Vakamızda klinik şüphe devam ettiğinden ikinci kez radyolojik değerlendirme yaparak AS teşhisi koyduk. Burada önemli bir ip ucunda aile öyküsü olduğunu belirtmek isteriz.

KAYNAKLAR

Sen N et. al.(2021) Enthesitis may be one of the signs of severe disease in familial Mediterranean fever. Clin Rheumatol.

Yazici A(2021). Are there any clinical differences between ankylosing spondylitis patients and familial Mediterranean fever patients with ankylosing spondylitis? Int J Clin Pract.

Li Z et.al.(2019) Genome-wide association study in Turkish and Iranian populations identify rare familial Mediterranean fever gene (MEFV) polymorphisms associated with ankylosing spondylitis. PLoS Genet.

ANTİK YUNAN'DA KADIN
WOMEN IN THE ANCIENT GREECE

Çiğdem YILDIZDÖKEN

Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi, Orcid No: 0000-0001-8521-5710

Hazal AYDIN

Öğr., İnönü Üniversitesi, Orcid No: 0000-0003-4650-2180

ÖZET

Toplumsal cinsiyet bir mesele olarak modern dönem Aydınlanmacı anlayışla kendini belli ederek sosyal ve demokratik yönetimlerin “eşitlik” idealleriyle modern düşüncenin siyasi tarihinde yer edinmiştir. Bu bakımdan toplumsal cinsiyet meselesinin öncelikle insanın insan olma değeri açısından önem ve mahiyetinin ne olduğu sorunu ile yakından ilişkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu türden bir bakış açısı ise ele alınan araştırma kapsamında toplumsal cinsiyet meselesinin; kadının ve erkeğin insan olma açısından doğasının ne olduğunun ve kadının ya da erkeğin, ait olduğu toplumdaki sosyal algıdaki yerinin ele alınmasını gerektirir. Öyle ki cinsiyet rollerinin belirlenmesinde, her bir toplumun kendi benimsedikleri kültürel faktörlerle ortaya çıkan koşullar önem taşımaktadır. Dolayısıyla her toplum yapısı çağdan çağa değişkenlik gösterdiği gibi aynı çağda da toplum yapıları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu değişkenliğin en önemli nedeni toplum varlığının statik bir olgu olmamasından ileri gelmektedir. Bu anlamda evrimleşen düşüncelerle beraber toplumsal cinsiyet rolleri de değişiklik göstermektedir. Bu bakımdan tarihsellik içinde değişkenlik gösteren düşünceler, kadının doğasının ve kadından beklenen sorumlulukların ne olduğunu da biçimlendirerek kadın kavramının düşünürlerle düşünce üretimi tarihinde sorunsallaşmasına yol açmıştır. Bu nedenle çalışmada Antikite’nin Arkhaik ve Klasik dönemini dikkate alarak Grek düşüncesinde önemli bir rol oynayan halk ozanlarından Hesiodos’un, epik ozan Homeros’un, Antik tarihçilerden Herodotos’un, Attika’nın üç büyük tragedya ozanlarından Aiskhylos, Sophokles, Euripides’in, Pre-Sokratik düşünürlerin, Platon’un ve Aristoteles’in eserlerine başvurularak kadın kavramının Grek düşüncesinde ne anlam ihtiva ettiği araştırılmaktadır. Buna bağlı olarak araştırmada Atina ve Sparta Polis’inin koşulları gözetilerek dönemin cinsiyet ilişkilerinde kadının sosyal hayattaki rollerinin neler olduğunun da izi sürülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antik Yunan, Kadın, Erkek, Demokrasi

Abstract

Gender as an issue manifested itself with the understanding of Enlightenment in the modern period and gained ground in the political history of modern thought with the ideals of “equality” of social and democratic governments. In this respect, it is understood that the gender issue is closely related to the question of what is the importance and nature of humanity in terms of being a human. Such a point of view is, within the scope of the study discussed, the issue of gender; it requires addressing the nature of men and women in terms of being a human, and the place of women or men in social perception in the society they belong to. In the identification of gender roles, the conditions arising from the cultural factors adopted by each society are crucial. Therefore, as every social structure varies from age to age, there are differences between the social structures in the same age. The most important reason for this variability arises from the fact that community existence is not a static phenomenon. In this sense, the gender roles also differ together with the evolving ideas. In this respect, the thoughts varying within

historicity have shaped the nature of women and what the responsibilities expected from women are, and caused the concept of woman to become problematic in the history of thought production with the philosophers. Therefore, taking into account the Archaic and Classical periods of Antiquity, referring to the works of Hesiodos, one of the folk poets who played an important role in Greek thought, the epic poet Homer, the ancient historians Herodotos, the three great tragedy poets of Attica, Aiskhylos, Sophocles, Euripides, Pre-Socratic philosophers, the works of Plato and Aristotle, the meaning of the concept of woman in the Greek thought will be investigated. Accordingly, taking into account the conditions of Athens and Spartapolis, the role of women in the social life of women in the gender relations of the period will be examined in this study.

Keywords: Ancient Greece, Women, Men, Democracy.

Giriş

Toplumsal cinsiyet, insanın kadın ve erkek oluşuna göre toplumsal alanda üstlendiği rollerle biçimlenen sosyal ve kültürel bir konudur. Kültürel ve siyasal bağlam içeriklerinin cinsiyetler üzerinde etkisi oldukça fazladır. Kültürel değerler, dinamik olan toplum yapıları ışığında değişiklik gösterebilmektedir. Bu bağlamda da cinsiyetlere yönelik roller ve değerler değişmektedir. Öte yandan toplumsal cinsiyet meselesinin çağdaş düşüncede gündeme geldiği anlaşılmakla birlikte, bu düşünce perspektifinden hareketle meselenin tarihin farklı dönemlerinde açığa çıktığı görülmektedir. Bunun nedeni insan topluluklarının olduğu her dönemde cinsiyetler için belirlenmiş roller ve görevlerin olmasıdır. Bu minvalde toplumsal cinsiyet meselesinin insanlık tarihi kadar büyük bir geçmişe sahip olduğunu ve felsefi tartışmalara konu edinildiğini söylememiz mümkündür. Cinsiyet rollerinin belirlenmesinde, her bir toplumun benimsediği kültürel faktörler tezahüründe ortaya çıkan dönemsel özellikler dikkate değerdir. Ancak toplumun kadın ve erkek için uygun gördüğü roller toplumun dinamik bir yapıya sahip olmasından dolayı sürekli olarak değişmektedir. Bu anlamda evrimleşen düşünceler içerisinde beliren toplumsal cinsiyet rolleri statik değildir. Toplumların ve rollerin değişkenlik göstermesine rağmen tarihsel bir bakışla toplumların tarihine baktığımızda kadının hangi dönemde ya da toplumda olursa olsun onu erkekten ayıran en önemli vasfının “doğurganlık” olduğu gözetilmektedir. Bilhassa anaerkiil toplumlarda tarihe sirayet eden kadının kutsallığının “kutsal ana”, “ana tanrıça” gibi kültler ile anılmasının ardında yatan kadının biyolojik yapısında bulunan, doğurganlık özelliğine sahip olmasıdır. Ataerkiil toplumlarda kadının doğurganlığının farklı ilintilerle süre geldiği bakış açısında dikkat çeken, kadının diğer olanaklarının göz ardı edilmesi ve bunun sonucu olarak kadına yüklenen en yüksek mertebenin “annelik” oluşudur.

Bu bağlamda pek çok disiplin tarafından kadın meselesine farklı teoriler geliştirilse de düşünce tarihinde kadının nasıl ele alındığı ve temellendirildiği çalışmamız bağlamında önemlidir. Bu noktada çalışmamızın kapsamı açısından kadının düşünce tarihindeki yeri ve önemine dair araştırma, Antik Yunan Uygarlığının ışığında gerçekleştirilecektir. Çalışmamızda, felsefi düşüncenin işlerliğine dinamik bir yapı kazandıran mitlerde kadın tasavvurunun ne olduğu muhtelif mit örnekleri gözetilerek ve gerek kadının toplumdaki rolünün gerekse “ideal” kadının ve rolünün ne olduğu hakkında görüşleri içeren tragedyalar odak noktası kılınarak Antikitedeki kadın profili aydınlığa kavuşturulacaktır. Şunu da belirtmemiz gerekir ki Antik Yunan Uygarlığında kadına ilişkin bakış açısında Sparta ve Atina Polis’i farklı anlayışları kendinde barındırmaktadır. Bundan dolayı çalışmamızda her iki polis’te kadın algısının farklı olan yanları açıklanarak düşünürler nezdinde kadına yönelik nasıl bir açılım sunulduğu ve temellendirilme yapıldığı ele alınmaktadır.

Antikitede Kadın

Paleolitik dönemlerden günümüze kadar gelen süreçte kadın fenomeni farklı algılarla ve rollerle anılmaktadır. Paleolitik döneme tarihlenen yüzleri belirgin olmayan çamurdan yapılmış kadın heykellerinde, kadınların cinsel özellikleri çarpıcı bir şekilde belirtilmiştir. Arkeolog Gordon Childe bu heykellerin “av hayvanlarının sayısını arttırmak amacıyla bir çeşit verimlilik ayinlerinde” kullandıklarını iddia etmektedir (Childe 2009: 53). Uslu’ya göre, Paleolitik Çağda, “kadının doğurgan olması, yeni bir beden meydana getirebilecek biyolojik yapıya sahip olması, vücudunun kendini sağlıklı bir şekilde yenileyebilmesi, besin kaynağının kıt olduğu zamanlarda dahi göğsünden gelen sütün besin kaynağı sağlayacak güçte olması ve bu sütün hastalıklara karşı koruyabilmesi” mucizevi kabul edilmesiyle açıklanmaktadır. (Uslu 2018a; 25). Kadının doğa ile özdeş kılınarak bereketli kabul edilmesi ise Neolitik Çağda görülmektedir (Olgun, 2017: 393). Paleolitik dönemde avcı-toplayıcı kabile toplulukları geçimlerini sağlayan avlarında mucize yaratabilmek için kadınları kutsarken, aynı sebeple bitkileri ve hayvanları evcilleştirmişlerdir. Kadına ilişkin bu bakış açısı Neolitik dönemde devam ederek tarıma geçilmesiyle kadın, bereket ve toprakla ilişkilendirilmiş; kutsal sayılmıştır. Ancak Antik Çağlarda kadının doğayla olan bu muğlak ilişkisi erkeğin doğaya hâkim olmasıyla beraber kadına hâkim olunabilecek paradigmalardan gelişmesine sebebiyet vermiştir.

Antik Yunan’da ise kadının sosyal yaşamı ve statüsü hakkında kaynaklar az olmakla birlikte başta Homeros, Hesiodos ve Herodotos dönemin toplumsal konumuna ilişkin kadının rolleri hakkında bilgiler edinebilmemizi sağlarlar. Bunun yanında Attika’nın tragedya ozanlarından Aiskhylos, Sophokles ve Euripides’in eserlerinden edinilen mitolojik olgular nezdinde kadın fenomenine ilişkin bilgiler edinilmektedir. Zikredilen kaynaklardan Homeros’un “İlyada”sında kadın iyi ve sağduyu sahibi oluşuyla evine sadık bir varlık olarak tasavvur edilirken aynı zamanda bir nesne olarak açıklanmıştır¹ (Homeros 2008: 78, 115). Bu hususta Homeros’un “İlyada”sında kadının sosyal hayatı içerisindeki görev ve sorumluluklarına dair bilgiler de mevcuttur. Nitekim “İlyada”da Hektor ve eşi Andromakhe arasında geçen diyalogda Hektor, günlük yaşamda kadının hangi görevleri üstlendiğini şöyle özetlemiştir:

Zavallı karım benim, üzme canını,
günüm gelmeden kimse Hades'e atamaz beni,
ama doğduğu günden bu yana
hiçbir insan kaçamaz kaderinden,
ister korkak olsun, ister yürekli.
Hadi sen eve git, bak işlerine,
geç tezgahına, mekiğinin başına,
hizmetçilere buyruklar ver.
Savaşla biz uğraşacağız, başta ben,
İlyon'da doğmuş büyümüş bütün erkekler (Homeros 2008: 190)

Yine, “İlyada”da kadının sosyal yaşamdaki işlevinin ev ile sınırlı tutulması ile birlikte aynı zamanda erkek karşısındaki statüsünün ve bakış açısının sunulduğu şu tümce çarpıcıdır:

Götürsün gür saçlı Akhalar gömsünler onu,
bir mezar döksünler yaygın Heliespontos kıyıların da.
Sonraları doğacak bir adam
geçerken çok kürekli gemisiyle,
şarap rengi denizin üstünde, diyecek ki:
Çok eskiden ölen bir adamındır bu mezar,

¹ Savaşlarda kazanılan zaferlerle kadın elde edilebilecek ganimet olarak şeyleştirilmiştir. Bkz. Homeros 2008: 125, 255.

erkekçe dövüşürken ünlü Hektor öldürdü onu.
İşte böyle diyecek bir gün bir adam,
benim ünüm de silinmeyecek hiçbir zaman."
Böyle dedi o, ordakiler kalakaldılar öylece,
utandılar, hayır diyemediler,
korktular, evet diyemediler,
Derken Menelaos kalktı ayağa,
yüreği sızım sızım sızlıyordu,
şöyle dedi, söve saya:
Sizi ödleler sizi,
Akha erkekleri denmez size, Akha karıları demeli.
Bir Argoslu çıkmazsa Hektor'un karşısına,
bizim için tam yüzkarası olacak bu (Homeros 2008: 195).

Antikite'nin geleneğini yansıtan bir kaynak olarak Homeros metnindeki kadın görüşüne karşıtlık oluşturacak şekilde aykırı bazı "kadın"ların tarih ve düşünce sahnesinde karşımıza çıktığı da belirtilmelidir. Geleneksel düşünüşe başkaldırının en önemli ismi, şiiirleri ile bilinen Sappho²'dur. Şiirlerinde genellikle genç kızlara duyduğu aşırı sevgiyi konu edinen Sappho, Antikite'nin oluşturmaya çalıştığı kadın algısından farklı bağlamları şiiirlerine yansıtmıştır. Şiirleri acı temalarla süslenmiştir:

Şu kadarını biliyoruz
Ölüm kötü bir şey;
bak, işte tanrılardan belli;
iyi bir şey olsaydı ölüm,
önce tanrılar ölmez miydi? (Sappho 1996: 60, 87).

Sokrates'e benzer şekilde gençler üzerindeki etkisi ile Sappho da gençlere dersler vermiş (müzik ve şiir) ve onları geliştirmeye çalışmıştır (Uslu 2018b; 262). Sappho'nun dönemin kadın algısına yönelik bu farklı bakış açısındaki içerik Homeros'la da uzlaşıya hazırdır. Çünkü gerek Sappho'nun gerekse Homeros'un kadını anlatmada kullandıkları metaforların içeriklerini mitler oluşturmaktadır. Ancak her ikisi de kadın konusunda mitlerin farklı bağlamlarını ele almışlardır. Sappho kadını anaerkil bir düzlemde değerlendirirken, Homeros ataerkil bir temel üzerinden³ kadını yorumlamaktadır. Bu bakış açılarının oluşmasının nedeni mitin kökeninde aranmalıdır. Yunan mitinin ilk kaynaklarından Hesiodos "Theogonia"sında tanrıların doğuşunu Gaia ile başlatarak dişil olanın varlığını varlığın temel nihai ilkesi olarak izah ederken titanlar ve Olympos tanrılarıyla kadının spesifik niteliklerini de belirgin bir şekilde açıklamıştır. Kadının ataerkil bir bakış açısıyla mitlerde konumlandırılışı Prometheus mitinde açıkça belirtilmiştir. Mitle kadın, erkeğe ve dünyaya karşı verilen bir ceza nesnesi olarak yorumlanmıştır (Kef 2018: 22). Bu miti özel kılan bir diğer mefhum tanrılar tarafından insanlara verilen ilk ceza olmasıdır. Böylelikle bir ceza olarak yaratılan kadın "bütün kötülüklerin anası" olarak ifade edilmiştir (Şahin 2018: 15). Hesiodos'a göre: "Kadınlar insan soyu için öylesine zararlıdır ki, dürüst olanları bile kocalarını mutsuz eder" (Latour 2001: 34). "Theogonia"da bu doğrultuda Zeus Prometheus'a şöyle söylemektedir:

² Lesbos'lu Sappho MÖ. 600'lü yıllarda yaşamış bir kadın şairdir. Şiirleri 2600 yıldır ozanlara ve aşıklara ilham kaynağı olmuştur. Özellikle Platon, Sappho'yu 'Onuncu Musa' olarak adlandırmıştır. Böyle adlandırmasının en önemli sebebi ise Sappho'nun çalışmasının gelecek nesilleri etkileyeceğini düşünmesinden kaynaklanmaktadır (Jong 2008: 5). Sappho, dünya tarihinin bilinen ilk kadın şairi olmakla beraber aynı zamanda da en büyük kadın şairdir (Friedell 1999: 125).

³ Mascetti'nin Yunan mitlerinin toplum yapısındaki ataerkil fikirleri yansıttığı savı bu görüşü desteklemektedir (Mascetti 2009: 29).

Seviniyorsun ateşi çaldın, beni aldattın diye,
Ama bil ki dert açtın kendi başına da:
Çaldığın ateşe karşılık bir bela,
Öyle bir bela salacağım ki insanlara,
Sevmeye, okşamaya doyamayacaklar bu belayı (Hesiodos 2016: 51, 55).

Hesiodos'un yukarıdaki tümcesine paralel olarak, semavi dinlerde yer alan ilk günah, kadın temelinde düşünülmüştür. Bu durum, mitlerde bulunan ilk cezanın ve semavi dinlere nüfus eden ilk günahın kadının yaratılmasıyla sonuçlandığının izahıdır (Kef 2018: 22). Açıkça anlaşılıyor ki mitlerde kadın bir dönem Ana Tanrıça kültü ile açıklanırken, sonrasında dişi canavar olarak Medusa'ya dönüşmüştür. Medusa örneğinde gördüğümüz gibi mitlerde tanrıçaların değerlendirilmesindeki farklılık oldukça fazladır. Örneğin Eros ve diğer tanrılarla olan birlikteliğiyle Aphrodite'in kocası Hephaistos'a ihaneti “ana tanrıça ve güzelliğin tanrıçası” nitelemesinden meşrep bir varlık konumuna düşmesine neden olmuştur (Akmaz 2019: 151). Bununla birlikte mitlerde gördüğümüz üzere Homeros dilinde “tanrıların tanrısı olan Zeus” eşi Hera'ya çoğu kez ihanet etmesine karşın heybetli ve yakışıklı, eşi Hera ise evliliğin tanrıçalığından feragat ettirilerek geçimsiz ve huysuz bir eş sıfatıyla vasıflandırılmıştır. Demeter ise artık bereketin temsili tanrıçası yerine kuraklığa sebep olan bir tanrıça rolünü devralmıştır. Arkhaik döneme ilişkin kadına yönelik bu bakış açılarının karşısında Klasik dönemle birlikte tragedya ozanlarında Antikite'nin kadına ilişkin bakış açısının aşamalı olarak değiştiği çıkarsanabilir. Örneğin Aiskhylos'un “Oresteia”⁴ *trilogia*'sında “erkekler, savaşan ve savaşlar sonucu fetihler yoluyla halkına zenginlikler getiren bir konumda gösterilirken, kadınlar ahlaki olmayan işler yürüten ve sinsice planlar yapan” bir bağlamda nitelendirilmektedir (Akmaz 2019: 119). *Trilogia*'nın son eseri olan “Eumenidler”lerde kadının ‘ana’lık niteliği şu şekilde ifade edilir:

Anne dediğin kadın, çocuğa hayat veren değildir, anne, babanın döllediğini,
Koruyup besler yalnızca.
Kadın kısmı, erkeğin çocuğunu, geçici bir süre
-Emekçi gibi- taşıyandır, çocuğu yapan ise erkek kısmıdır (Aiskhylos, 2010: 142, 660).

Bu anlamda Aiskhylos'un tragedyalarında kadının “annelik” rolü çerçevesinde çocuğu üzerinden hiçbir hak, ayrıcalığının tanınmaması ve toplumsal değeri olarak görülen “annelik” niteliğinden uzaklaştırılması kabul görülen değerlerin tahrip edilmiş olması anlamını taşır. Buna karşın Sophokles'in “Antigone”sinde karşımıza iki farklı kadın karakteri çıkmaktadır: Antigone ve İsmene. Antigone'nin kendi doğruları, konulmuş olan hiçbir yasanın da her zaman doğru olmayacağını bildirmektedir. Lakin İsmene kadınların erkeklere boyun eğmesi gerektiğini ve onlara karşı çıkış yerine yasalara boyun eğilmesi gerekliliğini öne süren bir savın temsilidir. İsmene'nin ifadesiyle: “... Unutma, kadınız biz baş edemeyiz erkeklerle, bizi yönetenler bizden güçlü...” (Sophokles 2005: 71, 60). Bu bağlamda Sophokles'in kadınla ilgili toplumsal çerçeveler nazarında oluşan bakış açısının Aiskhylos'a kıyasla daha ılımlı olduğu görülür. Zira Aiskhylos'un bu tutumu kadına yönelik bir hedeften değil, eserlerinde kurallara bağlılığı ve vatan sevgisine dayalı temaları işlemiş olmasıdır. Euripides'te ise kadının başka bir görünümü açılır. Örneğin “Medeia”da ihanete uğramış bir kadının psikolojik çöküşü ele alınmaktadır. Aşk; İason uğruna ailesinden ve yurdundan vazgeçerek öz çocuklarının katline neden olan Medeia, çirkef ve lanetli bir anne olarak tanımlanır: “Oğullarım! Sizin hayatınıza mal oldu babanızın ihaneti” (Euripides 2006: 60). Tragedyalardaki kadına ve erkeğe verilen

⁴ “Oresteia” (Ορέστεια), MÖ. 5.yüzyılda Aiskhylos tarafından yazılmış bir üçlemidir (*Trilogia*). “Oresteia” başlığı altında Aiskhylos Agamemnon, Sunu Taşıyanlar ve Eumenidler adında üç başlığı içermektedir. “Oresteia” üçlemesi (*trilogia*) genel olarak, ilkel kabilenin, erken monarşinin, aristokrasinin ve demokrasinin birikmiş izlerini ele alan toplumsal tarihin aşamalı bir parçasıdır (Thomson 1990: 288).

roller toplumun cinsiyet algısını biçimlendirmiştir. Öte yandan “Apollon’un ‘anneyi’ sadece bir taşıyıcı olarak nitelemesi bunun yanı sıra İsmene’nin erkek otoritesinden bahsetmesi” Antik metinler içerisinde mitlerden çıkarılabilecek kadın fenomeninin yaşadığı sıkıntıların dile getirilişinde en belirleyici örnekleri oluşturmaktadır (Budak 2017: 104). Tragedyalar kadının, dönemsel özellikleri bağlamında değersizleştirildiğini ve yurtsuzlaştırıldığını da göstermektedir. Bu temaların işlenmesinde Atina’nın demokratik yönetimi (*demokratia*) hayata geçirmesinin ve açığa çıkan “eleştiri” geleneğinin büyük bir payı bulunur. Drakon’un ağır ceza yasaları ile başlayan, Solon’un reformları ve Peisistratos’un yasaları ile devam eden bu demokratikleşmenin arka planında deyim yerindeyse damla damla işlenen hak talebi açık bir şekilde olmasa da kadının da haklarının edebi eserler bağlamında düşünülmesine ve filozofların düşüncelerine konu olmasına yol açmıştır (Atılğan 2018: 18-19). Ancak şunu da belirtmeliyiz ki bu anlatılanlar Atina *Polis*’i için söz konusudur. Hellas’ın ikinci büyük *polis*’i olan Sparta’nın kadına bakış açısının diğer *polis*lerden oldukça farklı olduğu belirtilmelidir. Bu nedenle askeri bağlamda diğer *polis*lerden güç farkını ortaya koyan Sparta’da kadın sosyal ve siyasal duruma göre şekillenmiştir. Buna bağlı olarak yasalarda kadının rol ve görevleri ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Öyle ki Spartalı kadınlar Antik Yunan dünyasında özgürlükleri ile tanınmaktaydılar (Martin 2012: 145). Bununla beraber kadınların giyimlerine bağlı olarak da yasalar geliştiren Sparta, Antik Yunan’da kadına yurttaşlık hakkı veren tek *polis* olmuştur. Lykurgos’un yasaları ile birlikte kadınların da erkeklerle beraber egzersizler yapması diğer *polis*ler tarafından eleştirilirken Spartalılar kadınların da doğal olarak yetersiz olmadıklarının kanıtını sunmak istemişlerdir (Mill 2016: 22). Kadınların çıplak egzersiz yapmaları onların gösterişsiz bir hayata alışmalarına ve güçlü olan bedenlerini gösterdikleri için daha fazla vücutlarını geliştirmelerine neden olmuştur. Bu şekilde Spartalı kadınlar başarılı olma konusunda kendilerini güdüleme olanağı da yakalamışlardır. Gene kadınlar kendilerinin erkeklerden daha aşağı olmadıklarını düşünerek bedenlerinden utanmamakta ve soylu bir kişilikte olduklarını düşünerek gurur duymaktaydılar (Plutarkhos 1967: 35).

Anlaşılabileceği üzere Antik Yunan’ın iki *polis*’i olan Atina ve Sparta’da kadınların politik ve sosyal alanda birbirlerinden farklı yaşama şekilleri vardır. Bu hususta Atinalı kadınların sosyal ve siyasal alanda yok sayılmalarına; yurttaş sayılmayarak yalnızca yurttaşların eşleri, kızları veya kız kardeşleri olarak anılmalarına karşın Spartalı kadınlar erkeklerle birlikte antrenman yapıp yönetimde de söz sahibi olma imkânlarını ellerinde bulundurmışlardır. Mitlerde, yasalarda, tarihçilerin eserlerinde, tragedyalarda işlenen kadın temasının felsefede edindiği yer ise filozofların kendi anlayışları temelinde dolaylı bağlamlarda olmuştur.

Pre-Sokratik düşüncede kadının dolaylı olarak felsefeye konu edinildiği ilk teori “karşıtlar kuramı”dır. Pythagorasçıların karşıtlar kuramında cinsiyetçiliğin temellerini bulmak mümkündür. Karşıtlar teorisinde, “erkek, tek, bir, dingin, düz, hafif, iyi ve kare ile bağlantılandırılmış; kadın ise, sınırsız, tek, bir, düz, hafif, kötü ve dikdörtgen” (Öleş 2017: 20) ile ilişkilendirilmiştir. Lloyd’ın belirttiği gibi, Pythagoras’ın oluşturduğu bu karşıtlar teorisinde kadın fenomeni açık ve belirgin bir şekilde işlenmiştir (Lloyd 1996: 23). Bu duruma ilaveten Pythagoras’ın öne sürmüş olduğu karşıtlar kuramı etkisini Antik Yunan’ın düşünce geleneği içerisinde kaybetmeyerek madde-form ayrımı üzerinden varlığını devam ettirmiştir. Şöyle ki belirlenmiş olan form erkek ile özdeşleştirilirken, belirlenmemiş madde ise kadın ile özdeşleştirilmiştir. Üreme sistemlerine bağlı olarak baba, belirleyen etkin ve yeterli olan güç yani formken kadın sadece belirlenmiş olan, formu kabul eden maddeye karşılık gelmektedir. Aristoteles ise bu meseleyi madde-form ilişkisi üzerinden “Metafizik” adlı eserinde ele almaktadır. Aristoteles bu hususta, tür bakımından farklılığı meydana getiren şeyin, öz bakımından karşıtlık olduğunu ileri sürerek kadının maddi olana ve erkeğin forma karşılık geldiğini açıklamaktadır (Aristoteles 1996: 443, 1058a-30). Kadına ilişkin bu yüklenen “edilgin” anlam Grek düşüncesinde özellikle Platon ve Aristoteles’te, kadınların da erkekler

gibi toplumda işlevsel olması gereği konusunda olmasa da siyasetin yalnızca erkeklere hitap ettiği görüşünde hüküm sürmüştür (Akalin 2003: 24).

Platon'da ise kadının toplumdaki yerinin ne olduğu ve nasıl olması gerektiğine yönelik getirilen anlayış, olumsuz eleştirilerin hedefine takılsa da yaşanan dönem için bir devrim niteliğinde olan kadının sosyal yaşamda ve yönetim içerisinde yeni bir yere sahip olması bakımından olumlu değerlendirmelere de konu olmuştur. Bu anlamda Antik Yunan'da kadının ikincil bir konuma itilmesinin olağanlığı ve meşruluğunda Platon'un kadına ilişkin bu "olumlu" tavrı yaşadığı dönemin özellikleri itibarıyla "çevren"inden ayrıştığını göstermektedir. Wender'a göre, kadına verdiği haklar bağlamında Platon bir öncü niteliğinde olup İlk Çağ'da feminist sisteme en yakın düşünce modelini gerçekleştiren düşünürdür (Wender 1984: 212-213). Platon için kadın ve erkek arasındaki ayrım, iyi ve kötü ile manevi dereceden bir ayrımı içermektedir (Buchan 1999: 77). Bu bağlamda "Timaios"ta düşünür kadına yönelik düşüncelerini açık bir şekilde dile getirir:

Dünyaya gelen insanlar arasında korkaklık gösterenler, yaşamlarını kötülük etmekle geçirenler, dünyaya ikinci gelişlerinde kadın olarak doğdular. Bundan ötürü, tanrılar o zaman bizde cinsel ilişki isteğini uyandırdılar; bizde başka bir can, kadınlarda da başka tür bir can yarattılar... Erkeklerin üreme organları, tıpkı akıldan yana sağır olan hayvanlar gibi, doğal olarak bencildir ve egemen olmayı sever; kendisini azgın iştahlara kaptırarak her yanda egemen olmak ister. Kadınlardaki rahim, aynı nedenlerle, onlarda çocuk yapma isteğiyle yaşayan bir canlıdır. Bu işe elverişli zamanı geçtikten sonra uzun zaman kısır kalırsa, tehlikeli bir biçimde huylanır, vücudun her yanında dolaşır, soluk borularını tıkar, soluk almaya engel olur, büyük acılara yol açar, her türden başka hastalıklara neden olur (Platon 2001: 110-111).

Yukarıdaki alıntıdan da anlaşılacağı üzere düşünür kadın ve erkek arasındaki ayrımı yaratılış ve kişilik özellikleri bakımından ele almıştır. Ayrıca Platon'a göre, bir insan yaşamını kötülüklerle geçirirse dünyaya tekrar geldiğinde kadın olarak gelecektir. "Timaios"ta Platon, kadının nasıl ikincil bir konuma itildiğini sorgulamaktadır. Belirtmek gerekir ki kadının ikincil konumunun bedensel özelliklerinden ziyade ruhsal durumu göz önünde bulundurularak kişisel yeteneklerine göre değerlendirilmiştir (Ülper 2007: 13). Söz konusu olan, kadının erkeğe oranla fiziksel güçsüzlüğü değil aksine duygusal yapısının kişilik özelliğini etkileyebilmesidir. Platon'a göre insanın özü başlangıçta aynıdır; ancak sonradan üstün olan cins erkek cinsi olacaktır (Platon 2001: 43). "Timaios"ta evrenin oluşumundan önce var olan üç kıstastan da söz edilir. Bu üç kıstas: "olan, olanın olduğu yer, bunlara ek olarak olanın kendine göre oluşturulan örneği" (Platon 2001: 55).

"Timaios"ta sözü geçen unsurlara benzer bir şekilde "Philebos"ta da üç unsurdan bahsedilmektedir. Ancak Platon burada üç unsura bir unsur daha ekler ve dört unsurdan söz eder. İlk olarak tanrı evrende sonlu ve sınırsız olmak üzere iki tür yaratır. Daha sonrasında sonlu ve sınırsız olan ilkelere karşı iki türden daha söz edilir. Sonlu ve sınırsız türlerin karışımından ortaya çıkacak unsur üçüncü unsurdur. Dördüncü unsur ise, ilk iki unsur olan sonlu ve sınırsız unsurların karışımlarına neden olacak öğedir. Kısacası bu dört unsur; sonlu, sınırsız, ilk iki unsurun karışımı ve sonuncusu da bu karışımın nedenidir (Platon 2013: 55, 26-e). Platon dördüncü unsorda belirtilen ilk iki unsuru; diğer bir deyişle sonlu ve sınırsız unsurların karışımının nedeni olacak unsuru "oluşturan şey ve neden olan şeyi" (Platon 2013: 55-56, 27-b) aynı anlamda kullanmaktadır.

"Philebos" ve "Timaios" diyalogları bir arada ele alındığında, olanın olduğu yer ya da olanın yatağı –yani ana- şekil verilmemiş madde olup sınırsıza karşılık geliyorken, olanın kendine göre oluşturulan örneği –yani baba- idea olup sonlu olan ilkeye karşılık gelecektir. Her iki ilkenin birleşiminden meydana gelen öz –yani çocuk- ise evren olmaktadır. "Timaios"ta

bahsedilmeyen ancak “Philebos”ta belirtilen dördüncü tür olan sonlu ve sınırsızın karışımının nedeni ise tanrıdır. Kadınsal olan madde bilgi ve gerçeklikten yoksun, düzensizdir. Erkeği temsil eden idea ise bilgi ve gerçekliğe sahip olandır. Kadın ve bilgi arasındaki bu olumsuz ilişki “Theaitetos”a da sirayet etmiştir.

“Theaitetos”da Sokrates’in bilgiye ulaşabilmek için kullandığı ‘doğurtma yöntemi’ tartışılmaktadır. Diyaloğun baş konuşmacısı olan Sokrates, bilginin açığa çıkması için kullandığı doğurtma yönteminin sadece erkeklere özgü olduğu şöyle dile getirmiştir: “Ben kadınları değil erkekleri doğurtuyorum ve doğumda erkeklerin bedenlerine değil ruhlarına hitap ediyorum” (Platon 2014: 37). Platon açısından bilginin ruhsal anlamda doğrulması erkek için uygun görülünce kadın yoksun bırakılmıştır. Kadının maddeye erkeğin ise idea’ya denk düşmüş olması bu bağlamda mantıksal olarak geçerli olacaktır. Çünkü madde bilgiden yoksun olmaktadır ve sadece gerçekliğin varlığı ideal bilgiye vakıf olmaktadır. Bu düşüncelere karşılık Platon’un kadına yönelik belirleyici düşünceleri “Devlet”te işlenmiştir. Bu anlamda Platon kadınların erkeklerden daha yetenekli oldukları becerilerini, daha çok ev işleri ile sınırlı tutmaları gereğini savunmuştur (Platon 2020: 455d). Ancak Platon kadının evlerine kapatılarak sadece çocuk doğurup büyümesi düşüncesine de karşı çıkarak kadının devlette yer edinmesi gerektiğini belirtmiştir (Platon 2020: 451 d). Düşünüğe göre kadın ve erkek arasındaki fark, “kadının doğurabiliyor olması ve erkeğin de tohum salabiliyor olmasından başka bir şey değildir” (Platon 2020: 454 e). Bu durumu “Yasalar”da açıklayan Platon özel mülkiyetin ortadan kalkacağı ve kişisel olarak kabul edilen şeylerin dahi ortak olduğu bilincine varıldığı ideal bir düzen kurmak istemektedir (Platon 2007: 739 c).

Böylece devletin bütünlüğünü bozacak veya içten ayrışmaları sağlayacak etkenlerin ortadan kalkacağı düşünüldükçe savaşlarda başarı gösterenlerin daha fazla kadınla birlikte olması da önerilmektedir. Bu, düşünürün kahramanlık gösterenlerin çocuklarının kahraman olacağını düşündüğü için öne sürdüğü fikirdir. Ödül olarak kadının sunulmuş olması modern feminizm açısından kadının cinsel bir obje konumuna düşürüldüğünün yorumunu içermektedir. Anlaşılmaktadır ki her ne kadar Platon’da erkek için olanaklı olan her şey kadın için de olanaklı olsa da “kadının doğurganlığı ve bu anlamda *polis*’in akıbetini belirleyeceği” fikri daima korunmaktadır. Kadının olanaklarını gerçekleştirmesi “özgür yurttaşlar” uğrunadır. “Devlet”te bu düşüncelerini temellendiren Platon “Yasalar”da da bunları devam ettirir. Bu hususta kadınların eğitiminden söz edilen şu tümceye kulak kesilmek gerekir:

Benim yasamda erkekler için söylenen şeyler aynen kızlar için de öngörülüyor: yani kızları da aynı şekilde eğitmeli; "binicilik ve jimnastik erkeklere yakışır, kadınlara ise yakışmaz" sözünden hiç korkmadan bunu söylüyorum (Platon 2007: 281-282, 804d).

Ancak Platon pasajın devamında “Devlet”ten farklı olarak, yasa koyucuları eleştirmektedir. Bunun nedeni yasa koyucuların toplumsal işlerden kadını uzak tutması dahilinde eksik ve yarım bir işin yapılmasıdır. Platon’a göre adil olmayan, kadının bekçi ya da koruyucu olması değil aksine olmamasıdır. Bu noktada Calvert, kadının her zaman ev işlerinde bulunmuş olmasının olanaklarını açığa çıkartmasında engel olacağını ve yeri geldiğinde çocuklarını ve kentlerini koruyabilmek için savaşçı olarak eğitim görmesi gerektiğini söyleyen Platon’u (Platon 2007: 283, 806 b-c), kadın ve erkek cinsleri arasında ayırım yapılmasının adil olmadığını savunan ilk filozof ilan etmektedir (Calvert 1975: 232).

Platon’dan sonra Grek düşüncesinde kadını açık bir şekilde değerlendirmeye girişen Aristoteles olmuştur. Aristoteles, kadın meselesi bağlamında cinsiyetler arasındaki ayrımları gözeterek Platon’a kıyasla daha tutucu bir tavır sergilemektedir. Zira Platon’da görünenin aksine Aristoteles’te kadın ve erkek ayrımı onun felsefe sisteminin her alanında karşımıza çıkabilmektedir. Bu noktada Aristoteles kadın-erkek ayrımını, biyolojik temeller üzerinden

hayvanların ilişkileri vasıtasıyla, ruhun bölümleri, erdemler, dört neden öğretisi, madde-form ilişkisi ve politikası bağlamında açıklamaktadır. Platon *polis*'in bekası uğruna “Devlet”inde bekçiler sınıfı için kadın ve erkek arasında bir farklılığın olmadığını ve onların devlet işlerinde birlikte yer alabileceklerini savunurken Aristoteles biyolojik temel açıklaması nezdinde kadın ve erkeğin benzer olmadığını açıklamaktadır. Aristoteles kadın ve erkeğin fizyolojik, anatomik ve biyolojik farklılıklarını “The Generations of Animals”ın ikinci bölümünde irdelemektedir. Aristoteles gözlem yoluyla dahi tespit edilebilecek biyolojik farklılığı felsefesinde odak noktası kılarak kadın-erkek ayrımı meselesine madde-form ilişkisinin yanı sıra etik açıdan da değerlendirmelerde bulunmaktadır.⁵ Aristoteles felsefi sisteminde yalnızca biyolojik faktörlere dayalı olarak kadın ve erkekleri incelemekle kalmaz aynı zamanda hayvanlar üzerinden cinsiyetler arasındaki farklılıkların biyolojik temellerini belirleyerek kadın ve erkeğin dört neden öğretisinde nelere karşılık geldiğini de irdelemiştir. Madde-form nazariyesine göre, kadın her zaman maddeyi desteklemekte ve erkek maddeye şekil veren formu sağlamaktadır (Aristoteles 1940: 185).

Üstünlük ve aşağılık ilişkisini kadın ve erkek temeli bağlamında da bir değerlendirmeye tabii tutan Aristoteles hemen hemen her düşüncesinde üstün olanın erkek, aşağıda olanın kadın olduğunu iddia etmektedir. Kadının erkekten aşağı olmasına karşılık Aristoteles, “kadın”ın kadın bir köle ile eş değer olmadığını belirtmiştir (Aristoteles 1975: 8). Ancak Aristoteles kadın ile köleyi eş değerde tutmamakla birlikte onun köleden sadece bir kademe üstte olduğunu şöyle belirtir: “Bir kadın da bir köle de ahlaki açıdan iyi olabilir. Oysaki kadın değer bakımından aşağı, köle ise tamamen değersizdir” (Aristoteles 2017: 62, 1454a-20). Düşünür bununla beraber büyük önem atfettiği cesaret erdeminin de kadın ve erkekte aynı olmadığını ve erkek yönetici cesareti buna karşılık kadında ise hizmet etme cesareti bulunduğunu belirtmiştir (Aristoteles 1975: 28) “Politika”da ise kadın meselesi *polis*'in akıbeti açısından soruşturulmuştur. Aristoteles’e göre, devletin oluşması için en elzem ve ehemmiyetli kurum ailedir (Aristoteles 1975: 8). Zira bu önemin nedeni toplumu oluşturacak en küçük yapı taşının aile olmasıdır. Aile bir evi oluşturur, oluşan her ev köyleri oluşturur, köyler de kentleri meydana getirir. Aristoteles kent yönetiminden ziyade ev yönetimine daha çok önem verir (Aristoteles 2016: 241). Bu husus çerçevesinde ev yönetiminde erkeğin üstünlüğünü Aristoteles şöyle belirtir:

Bir adamın karısı üstündeki yönetimi bir devlet adamının yönetimidir, siyasal bir yönetimdir; çocukları üstündeki yönetimi ise bir kralın yönetimidir, kralca bir yönetimdir. Çünkü erkek, yönetmeye dışıdan daha yeteneklidir (Aristoteles 1975: 26).

Aristoteles’e göre, kurulacak kusursuz bir devletin idamesi için herkesin üstüne düşen rol ve görevlerini yerine getirmesi gerekmektedir. Bu durum ev içerisinde de aile yaşamında da geçerlidir. Düşünürün belirttiği üzere devlette herkesin farklı görevleri olduğu gibi evlerde de kadın ve erkeğin farklı rol ve görevleri bulunur. Bu duruma örnek olarak Aristoteles, erkeğin ev işleri yapmayacağını (Aristoteles 1975: 40) tek ödevinin kazanmak olduğunu, kadının ise tek ödevinin tutmak, muhafaza etmek olduğunu söylemiştir. Bununla beraber kadınla aynı cesaretle olan erkeğin korkak, kadının da efendi bir erkek kadar sessiz olmamasını gevezelik olduğu belirtilmiştir (Aristoteles 1975: 76). Aristoteles’in asıl eleştirdiği husus ise yasalarda kadının rollerinin belirlenmemiş olmasının kadının toplum içerisinde başıboş bırakılmasına sebebiyet verecek olmasıdır. Bu duruma Sparta’nın kadınlarını örnek veren Aristoteles, yasalar

⁵ Kadın ve erkeğin birlikteliği sonucu döllenen yumurtada embriyonun gelişimini anlatan (Aristotle 1940: 95) Aristoteles bu alanda çalışmalar yapan ve üreme sistemini ele alan ilk kişi değildir. Antik dönemde Aristoteles’ten önce spermin döllenmesi ve yumurtada gelişmesi üzerine biyolojik temelli yazılar dönemin önemli hekimlerinden biri olan Hippokrates⁵ tarafından kaleme alınmıştır.

düzleminde kadının başıboş bırakılmasının toplum içerisinde rahat davranmayla sonuçlanacağını dile getirir. Ancak Aristoteles’e göre bu durum sadece kadının toplum içindeki rahatlığı ile sınırlı kalmamaktadır. Başıboş kadınlar aynı zamanda yönetime girerek *polis*’in, kadınlar aracılığıyla yönetilen devletlerin durumuna düşmesine yol açarlar. Öyle ki Aristoteles’e göre, “kadınların egemen olmasıyla, egemen olanlara kadınların egemen olması arasında” hiçbir fark yoktur (Aristoteles 1975: 54). Bu nedenle de Aristoteles, yasalarca kadının rol ve görev sınırlarının belirlenmesi gerektiğini düşünür. Görülmektedir ki, Platon’un, kadınların gerçek potansiyellerini keşfedebilmeleri için yalnızca ev işleri ile sınırlı tutulmaması gerektiğini, gerektiği zaman erkeklerle birlikte *polis*lerini ve çocuklarını koruyabilmek amacıyla savaşabileceklerini belirtmesine karşılık; Aristoteles kadınların doğasında hizmet etmek olduğu için *polis*’in yurttaşı olamayacaklarını ve onların tek potansiyellerinin ev işleri ile sınırlı tutulması gerektiğini savunmaktadır. Aristoteles, kadının yasalar bağlamında yerinin belirlenmemesi durumunda Spartalıların içine düşmüş oldukları duruma düşeceklerini belirtmiştir. Oysa Platon, ideal devletinde Sparta’yı referans almıştır. Şöyle ki Platon “Devlet”inde yer verdiği bekçiler sınıfında kadın-çocuk ortaklığını savlarken Aristoteles bu düşünceye şiddetle karşı çıkmaktadır. Çünkü Aristoteles’te *polis*’i oluşturan en önemli kurum “aile”dir.

Özetle, Antik Yunan’da kadın meselesinin içeriğinin dönemin düşüncesinde belirgin olan görüşler bağlamında şekillendiği anlaşılmaktadır. Arkhaik dönemde Hesiodos ve Homeros eşliğinde kadın algısı ataerkil bir düşünüşün tezahürü olarak mitler bağlamında ele alınırken Klasik dönemde *philosophia*’nın ve *demokratia*’nın işler hale gelişi neticesinde “eleştirel” bir perspektiften hareketle temellendirilmiştir. Bu temellendirmede filozoflar kendi ontolojileri temelinde “kadın”ı yer vererek ve hem olağan hem de ideal olan kadın mefhumunun içeriğinde neler olup bittiğini ele alarak oluşan meseleleri açığa çıkarmışlardır. Ancak şunu ifade etmeliyiz ki Antik Yunan’da kadının toplumsal cinsiyet kapsamında mesele yapılışı yasalar önünde haklarının sorgulanışıyla görünür olmaktadır. Bu nedenle Antik Yunan’ın yasaları ve koşulları gözetildiğinde mesele, toplumsal cinsiyet meselesinden çok ontolojik bir dayanakta kadının edindiği yerdir.

Kaynakça:

- Aiskhylos (2010). *Oresteia*. Çev. Yılmaz Onay. İstanbul: Mitos Boyut Yayınları.
- Akalın, Ayşe Gül (2003). “Eskiçağda Grek Kadının Toplumsal Yaşantısı”. *Tarih Araştırmaları Dergisi*, 22 (33): 17-47.
- Akmaz, Gökhan (2019). *Mitoloji ve Cinsiyet: Hint ve Yunan Mitolojilerinde Ataerkil Dönüşüm*. Doktora Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aristoteles (1975). *Politika*. Çev. Mete Tuncay. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Aristoteles (1996). *Metafizik*. Çev. Ahmet Arslan. İstanbul: Sosyal Yayınlar.
- Aristoteles (2016). *Oikonomika*. Çev. Burak Takmer. İstanbul: Kabalcı Yayıncılık.
- Aristoteles (2017). *Poetika*. Çev. Furkan Akderin. İstanbul: Say Yayınları.
- Aristotle (1940). *The Generation of Animals*. Edited By: T.E. Page, E. Capps, L.A. Post, A.H. Warmington. With An English Translation By: A.L. Peck. London: Massachusetts Harvard University Press.
- Buchan, Morag (1999). *Women in Plato's Political Theory*. London: Macmillan Press Ltd.
- Budak, Nursel (2017). *Sophokles'in Oidipus Üçlemesinde Çatışma ve Şiddet*. Yüksek Lisans Tezi. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Calvert, Brian (1975). “Plato and The Equality of Women”. *Phoenix: Classical Association of Canada*. 29-3: 231-243.
- Childe, Gordon (2009). *Tarihte Neler Oldu*. Çev. Alâeddin Şenel ve Mete Tunçay İstanbul: Kırmızı Yayınları.
- Euripides (2006). *Medeia*. Çev. Metin Balay. İstanbul: Mitos Boyut Yayınları.

- Friedell, Egon (1999). *Antik Yunan'ın Kültür Tarihi*. Çev. Necati Aça. Ankara: Dost Kitabevi.
- Hesiodos (2016). *Theogonia-İşler ve Günler*. Çev. Azra Erhat ve Sebahattin Eyüboğlu. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Homeros (2008). *İlyada*. Çev. Azra Erhat ve A. Kadir. İstanbul: Can Yayınları.
- Jong, Erica (2008). *Uçurumdaki Çılgılık Sappho*. Çev. Tanay Atasoy. Ankara: Abis Yayıncılık.
- Kef, Emine (2018). “Cinsiyet Algısının Mitsel Kökeni”. *Kaygı Dergisi*. 31: 22-41.
- Latour, Patricia (2001). *Kadın Sözleri*. Çev. Sibel Özbudun. Ankara: Ütopya Yayınevi.
- Lloyd, Genevieve (1996) *Erkek Akıl*. Çev. Muttalip Özcan. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Martin, R. Thomas (2012). *Eski Yunan -Tarihöncesinden Helenistik Çağ'a*. Çev. Ümit Hüsrev Yolsal. İstanbul: Say Yayınları.
- Mascetti, Manuela Dunn (2009). *İçimizdeki Tanrıça- Kadınlığın Mitolojisi*. Çev. Belkis Çorakçı. İstanbul: Doğan Kitapçılık.
- Mill, John Stuart (2016). *Kadınların Özgürleşmesi*. Çev. Damla B. Aksel. İstanbul: Pinhan Yayıncılık.
- Olgun, Hakan (2017). “Ekofeminizm: Kadın-Doğa İlişkisi ve Ataerkil Tahakküm.” *Yeşil ve Siyaset: Siyasal Ekoloji Üzerine Yazılar*. Ed. Orçun İmga. Ankara: Liberte, 387-421.
- Öleş, Zümrüt (2017). *Sophokles'in Antigone İsimli Oyunundaki Antigone ve İsmene Karakterlerinin Bir Kadın Varlığında Durumları, Davranışları, Ortak Noktaları ve Farklılıklarının Kadın Kimliğinde Anlatılması*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Platon (2001). *Timaios*. Çev. Erol Güney ve Lütfi Ay. Ankara: Çağdaş Matbaacılık Yayıncılık.
- Platon (2007). *Yasalar*. Çev. Candan Şentuna ve Saffet Babür. İstanbul: Kabalcı Yayınevi.
- Platon (2013). *Philebos*. Çev. Furkan Akderin. İstanbul: Say Yayınları.
- Platon (2014). *Theaitetos*. Çev. Furkan Akderin. İstanbul: Say Yayınları.
- Platon (2020). *Devlet*. Çev. Sabahattin Eyüboğlu ve M. Ali Cimcoz. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Plutarkhos (1967). *Lykurgos'un Hayatı*. Çev. Sabahattin Eyüboğlu ve Vedat Günyol. İstanbul: Çan Yayınları.
- Sappho (1996). *Seçme Şiirler*. Çev. Günay Tuğrul. İstanbul: Kıbele Yayınevi.
- Sophokles (2005). *Antigone*. Çev. Güngör Dilmen. İstanbul: Mitos Boyut Yayınları
- Şahin, İlkay (2018) *Antik Yunan Yazarlarında Kadın İmgesi*. Yüksek Lisans Tezi. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Thomson, George (1990). *Aiskhylos ve Atina*. Çev. Mehmet H. Doğan. İstanbul: Payel Yayınevi.
- Uslu, Laleş (2018a). *Antik Yunanda Kadın Betimlemeleri ve Kadının Sosyal Statüsü*. Doktora Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uslu, Laleş (2018b). “Antik Yunan'ın Asi Kızı: Sappho”. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 10/22: 261-268.
- Ülper, Sema (2007). *Kadın Sorunu Açısından Bir Felsefe Tarihi Okuması*. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Wender, Dorothea (1984). “Plato: Misogynist, Paedophile, and Feminist”. *Women In The Ancient World*. Eds. Arethusa Papers. J. Peradotto, & J. P. Sullivan. New York: State University of New York Press.

KABLOSUZ GÜÇ AKTARIMI İÇİN DİNAMİK MODELLEMENİN VE ENDÜKTANS HESABININ ANSYS MAXWELL İLE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

Yıldırım ÖZÜPAK

Dicle Üniversitesi, Silvan Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Programı, Diyarbakır

ORCID: 0000 0001 8461 8702

ÖZET

Kablosuz güç aktarımı (KGA), elektrik enerjisinin iletkenliktir. KGA zamanla değişen elektrik, manyetik veya elektromanyetik alanlar kullanan teknolojilere dayanır. Bu teknoloji sensörler, aktüatörler ve iletişim cihazlarında olduğu gibi uygunsuz veya mümkün olmayan elektrikli cihazlara güç sağlamak için kullanışlıdır. Güç, kısa mesafelerde, alternatif manyetik alanlar ve bobinler arasındaki endüktif kuplaj veya alternatif elektrik alanları ve metal elektrotlar arasındaki kapasitif kuplaj ile aktarılabilir. Bu çalışmada, verici bobin ve alıcı bobininden oluşan iki bobinli kablosuz bir güç aktarım sisteminin modelleme ve simülasyonunun derinlemesine analizi, endüstri standardı olan ANSYS@Maxwell simülasyon aracı kullanılarak ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Dinamik hesaplamada bobinlerin öz ve karşılıklı endüktansları, iki bobin arasındaki mesafenin değişken olarak atanmasıyla hesaplanabilmektedir. Programdaki "dist" , analizi daha basit hale getiren, öz endüktansı ve karşılıklı ortak endüktansı hesaplama hızını artıran, süpürme analizi için kullanılan endüktans hesaplama aracıdır. Ayrıca, verici ve alıcı bobinleri arasındaki mesafe arttıkça karşılıklı endüktans kuplajının azaldığı, mesafe azaldıkça da endüktans kuplajının arttığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: KGA, Endüktans, Kuplaj, ANSYS@Maxwell.

DYNAMIC MODELING AND INDUCTANCE CALCULATION FOR WIRELESS POWER TRANSMISSION WITH ANSYS MAXWELL

ABSTRACT

Wireless power transmission (WPT) is the transfer of electrical energy without a conductor. WPT is based on technologies using time varying electric, magnetic or electromagnetic fields. This technology is useful for powering inconvenient or impossible electrical devices, such as sensors, actuators, and communication devices. Power can be transferred over short distances by inductive coupling between alternating magnetic fields and coils or by capacitive coupling between alternating electric fields and metal electrodes. In this study, an in-depth analysis of the modeling and simulation of a two-coil wireless power transmission system consisting of the transmitter coil and receiver coil is described in detail using the industry standard ANSYS @ Maxwell simulation tool. In dynamic calculation, the core and mutual inductances of the coils can be calculated by assigning the distance between two coils as variable. The "dist" in

the program is an inductance calculation tool used for sweep analysis, making the analysis simpler, increasing the speed of calculating the self-inductance and mutual co-inductance. In addition, it has been observed that as the distance between the transmitter and receiver coils increases, the mutual inductance coupling decreases and as the distance decreases, the inductance coupling increases.

Keywords: WPT, Inductance, Coupling, ANSYS@Maxwell.

1. GİRİŞ

Kablosuz güç aktarımı (KGA), geleneksel bakır bobinlere (veya tellere) ihtiyaç duyulmadan bir yerden başka bir yere transfer edilen elektriksel güçtür. Enerji, metamalzemeler ve rectenna teknolojisi kullanılarak uzun mesafelerde elektromanyetik dalgalar yoluyla iletilir. Elektrik enerjisi, enerjinin dağıtımı için kordon ile taşınacaktır. Bu tür güç iletimindeki en büyük sorun, elektrik gücünün iletimi ve dağıtımı sürecinde, kablodaki enerji kaybından dolayı meydana gelen kayıplardır. Günlük hayatta elektrik üretimi ve güç kaybı da artmaktadır (Özüpak Y, Mamiş, M. S. 2019). Elektrik üretimi nedeniyle elektrik maliyeti artmaktadır (Özüpak Y, MAMIS M. S, TEKE İ. H 2019). İletim kaybını azaltmak çok önemlidir çünkü tasarruf edilen güç, maliyeti en aza indirmek için bir alternatif olarak kullanılabilir. Kablosuz güç aktarımı kullanılarak güç dağıtımındaki güç kayıplarının en aza indirildiği elektrik dağıtım şebekesini temizlediği bilinmektedir.

Kablosuz güç aktarımının en iyi örneği bataryaların kablosuz olarak şarj edilmesidir. Kablosuz güç aktarımı kavramı yeni bir fikir değildir. Uzun zamandır araştırmacılar tarafından araştırılıp incelenmektedir. Ancak yaygın olarak kullanılmamaktadır. KGA, elektrik iletim sisteminde yeni bir devrimdir. Bu yeni devrim, bir güç kaynağını herhangi bir kablo olmadan bir elektrik yüküne entegre ederek milyonlarca elektronik cihazın güvenilir ve verimli kablosuz şarjını mümkün kılmaktadır.

Kablosuz güç aktarımı, uzun bir zamandır önemli bir araştırma alanı olmuştur. Son zamanlarda, geleneksel güç modlarına kıyasla güç aktarımında daha verimli olduğu düşünüldüğünden, kablosuz güç aktarımı alanındaki ilerlemeleri gerçekleştirmek için bu alana çok fazla ağırlık verilmiştir (Nicola Tesla, 1905). Dolayısıyla, teknoloji ilerledikçe KGA tabanlı uygulamalar için talepler ciddi anlamda artmaktadır. Bu çalışmada, basit iki bobin tipi kablosuz güç aktarım modülünün dinamik modellemesi ve analizi, ANSYS@Maxwell yazılımı kullanılarak tasarlanmış ve iki bobin arasındaki karşılıklı endüktans kuplaj katsayısı, bir mesafe aralığı için dinamik olarak hesaplanmıştır.

2. ENDÜKTANS BOBİNİNİN TASARIMI

Kablosuz güç aktarımının mümkün olması için minimum iki endüktif bobin tasarlanması gerektiğinden verici (Tx) olarak adlandırılan bu tür bir endüktans bobininin tasarımı açıklanmıştır. Aynı analogi, boyutlardaki azalma haricinde alıcı bobin (Rx) için de geçerlidir.

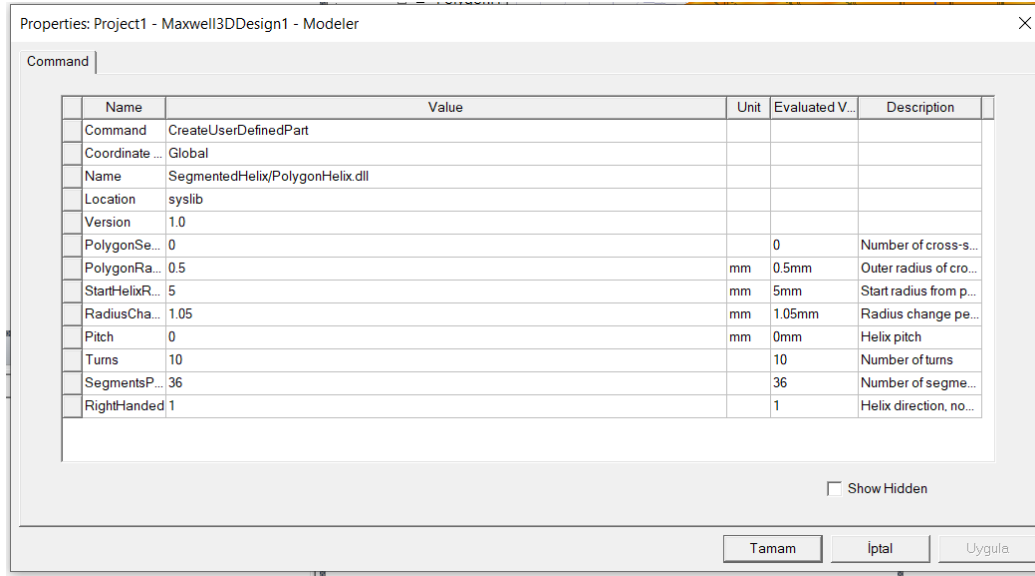
Kablosuz güç aktarım uygulamalarının çoğu için endüktans bobin tasarımında helix bobin tercih edilir (William C. Brown, 1984). Modelleme, ANSYS@Maxwell elektromanyetik simülasyon paketinde, geçici analiz olarak seçilen zaman alanı spesifikasyonu ile gerçekleştirilir. Daha iyi bir karşılıklı kuplaj elde etmek için bobinlerin endüktansının büyük olması gerekmektedir. Denklem (1) ile bu durum ifade edilmiştir. Dolayısıyla karşılıklı kuplaj katsayısı, M güç aktarım yetenekleri için büyük olmalıdır (William C. Brown, 1984).

$$M = k\sqrt{L_1L_2} \quad (1)$$

Burada M karşılıklı endüktansı, K kaplin katsayısını ve L_1L_2 bobinlerin endüktanslarını ifade etmektedir.

2.1 Verici Bobini (Tx) Tasarlama

Bu bobinin tasarlanması için ANSYS@Maxwell'in kütüphanesinde önceden tanımlanmış k araç çubuğunun altındaki poligon helis endüktans bobini seçilmiştir. Bobinin enine kesiti, verimli kablosuz güç aktarımı sağlamak amacıyla kullanılacağı için dairesel hale getirilmiştir. Şekil 1'de verilerin giriş ekranı verilmiştir.



Şekil 1. Kullanıcı tanımlı işlem ekranı

Tasarım parametreleri:

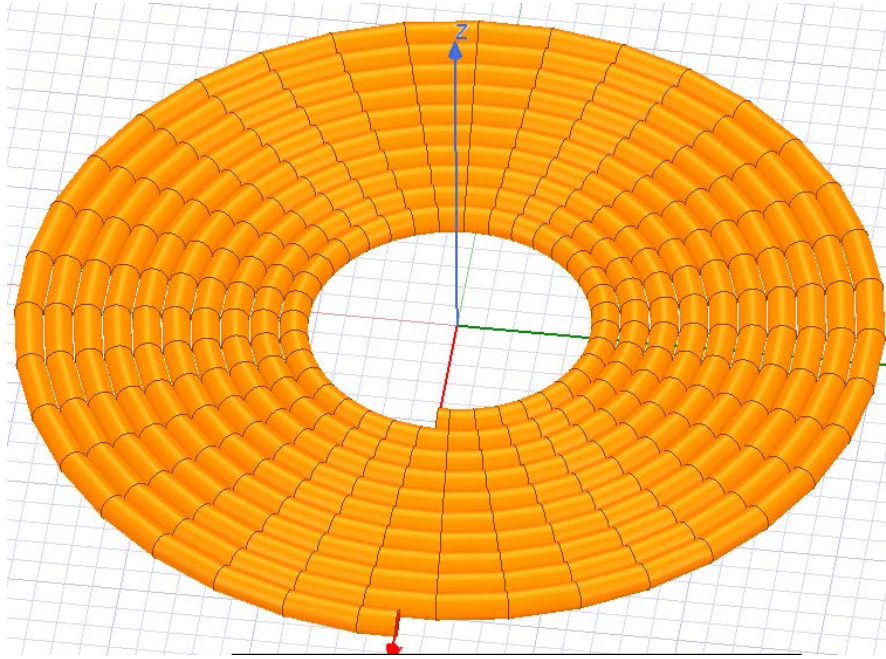
- Poligon segmenti: Bobin için poligon sayısı.
- Poligon yarıçapı: Bobinin enine kesitinin yarıçapı.
- Başlangıç sarmal yarıçapı: Bobinin ilk dönüşünün yarıçapını tanımlar.
- Yarıçap değişimi: Bobinin ardışık dönüşleri arasındaki mesafe farkı.

- Pitch: Bobin x-y düzleminde olacak şekilde, z-yönündeki sarmalın yüksekliğini tanımlar.
- Sargılar: Bobin için tanımlanan toplam sarım sayısı.
- Sarım başına segment: Sarım başına segment sayısı.

Dairesel Verici (Tx) bobininin tasarımı:

- Çokgen segment: Bobinin Dairesel kesiti için atanan değer sıfırdır.
- Poligon yarıçapı: Dairesel bobinin enine kesiti için 0,5 mm yarıçap tanımlanmıştır.
- Başlangıç sarmal yarıçapı: Bobinin ilk dönüşü için 5 mm yarıçap atanır.
- Yarıçap değişikliği: Poligonal yarıçapın en az iki katı yarıçap değişikliği tanımlanır ve buna ek olarak bobin dönüşleri arasında izolasyon için 0.05 mm eklenir.
- Aralık: x-y düzleminde mükemmel dairesel bir enine kesit istediğimiz için sıfıra atanır.
- Sarımlar: Verici bobini için on dönüş tanımlanmıştır.
- Sarım başına segment: Sarım başına otuz altı segment atanır.
- Verici (Tx) bobini için atanan malzeme bakırdır.

Verici bobini (Tx), Maxwell'in kullanıcı tanımlı kitaplığı kullanılarak tasarlanmıştır. Tasarlanan bobin Şekil 2'de sunulmuştur.

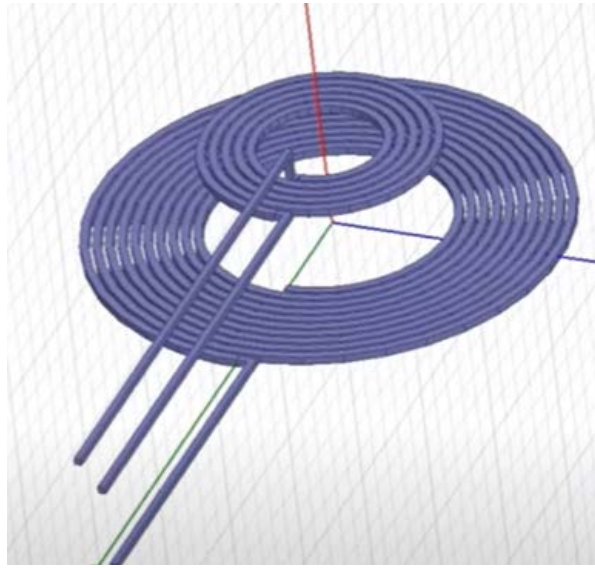


Şekil 2. Verici bobininin (Tx) modeli

Dolayısıyla, Verici bobin (Tx) aşağıdaki parametreler için tasarlanmıştır ve kartezyen koordinat sistemi üzerinde bir P (0,0,0) merkezine sahiptir ve Şekil 2'de gösterildiği gibidir.

2.2 Alıcı Bobininin Tasarlanması (Rx)

Alıcı bobininin (Rx) tasarım prosedürü, yukarıda Verici bobini (Tx) için izlenen yöntemle aynıdır. Alıcı bobini (Rx) için sarım sayısındaki azalma ve diğer parametrelerin modifikasyonu gibi tasarım parametrelerindeki küçük değişiklikler haricinde, bobinin boyutunda genel bir küçülme ile gerçekleşir. Kablosuz güç aktarımı analizi için, bobinler için uyarımların ve sınır koşullarının uygulanması gerektiğinden, terminallerin verici bobinin (Rx) ve alıcı bobininin (Rx) başlangıç ve bitiş uçlarından yerleştirilmesi gerekir. Bu nedenle, alıcı bobininin (Rx) tasarlanmasında süreyi kısaltmak için, verici bobininin kopyalanması Maxwell araç çubuğundaki taşı seçeneği kullanılarak yapılır. Verici bobininden P1 (0,0, z) mesafesine yerleştirilir. Verici bobini (Tx) ve alıcı bobininden (Rx) oluşan kablosuz güç iletim sistemi Şekil 3'te gösterildiği gibidir.



Şekil 3. Verici ve alıcı bobinin konumlandırılması.

Verici ve alıcı bobinleri arasındaki mesafe, mesafenin karşılıklı endüktans hesaplamaları için dinamik olarak değiştirilebildiği dist adı verilen bir değişken olarak atanır.

Alıcı bobininin terminalleri, Alıcı bobinlerinin terminallerinin x-y düzlemine olan mesafesinin de Verici ve Alıcı bobini arasındaki mesafe değiştiğinde değiştiği özel bir şekilde tasarlanmıştır. Terminaller, Verici ve Alıcı bobinlerinin ilgili başlangıç ve bitiş uçlarından yerleştirildikten sonra, kablosuz güç aktarım sistemi için ortam olarak hava ile sınır koşulları düzenlenir ve ayrıca bobinlerden elde edilen dört terminalin birbirine değmesi sağlanır (Özüpak Y, Mamiş, M. S. 2019). Tüm kablosuz güç aktarım sistemi için alan vektörü çiziliyorsa bunlar gereklidir. Ancak karşılıklı endüktansın hesaplanması için bunlar gerekli değildir ve dolayısıyla ihmal edilir.

Verici bobini, gücü aldığı ve Alıcı bobinine ilettiği için, Verici bobini genellikle Alıcı bobinine göre daha büyük boyutlu olarak tasarlanmaktadır. Alıcı bobini (Rx) için teknik özellikler aşağıda verilmiştir.

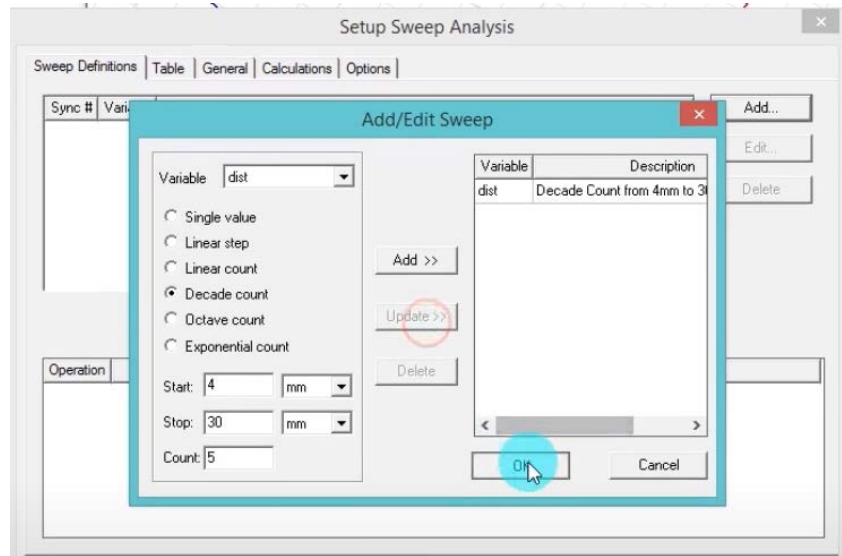
- Sarımlar: Alıcı bobini için beş dönüş tanımlanmıştır.
- Diğer tüm özellikler Verici bobininin özelliklerine benzer ve Alıcı bobini için kullanılan malzeme de bakırdır.

3. KABLOSUZ GÜÇ AKTARIM SİSTEMİNİN SİMÜLASYONU

Değişken bir mesafe "dist" ile tasarlanan verici ve alıcı bobini ile, bobinler arasındaki öz endüktans ve karşılıklı endüktans kuplajını bulmak için simülasyon gerçekleştirilir. Mesafe değerlerinin her yinelemesi için öz ve karşılıklı endüktans çift katsayılarını hesaplamak yerine önceden tanımlanmış olan "dist" değişkenini, tarama parametresi analizi yapmak için bir parametre olarak kullanılır. Böylece "dist" değişkenine atanan mesafenin her yinelemeli değerleri için, öz ve karşılıklı endüktans değerleri otomatik olarak arka planda hesaplanır. ANSYS@Maxwell ile simülasyon tamamlandıktan sonra veriler, tarama parametre analizi yapılırken başlangıçta "dist" değişkenine atanan farklı mesafe değerleri için öz ve karşılıklı endüktans değerleri hakkında bilgi veren bir tablo aracılığıyla elde edilir. Tarama parametresi analizi yoluyla öz ve karşılıklı endüktans değerlerini elde etmenin ayrıntılı prosedürü açıklanmıştır.

3.1 Tarama Parametresi Analizi

ANSYS@Maxwell'in Proje Yöneticisi penceresinde, Optimetrics'e sağ tıklanarak, parametrik analizi eklenir ve sekme süpürme tanımlarına gidilir. Daha sonra ekle seçeneğine tıklayarak ve süpürme analizi için parametre olarak "dist" değişkenini seçerek parametrik süpürme için simülasyon süresi seçilir. Sonuç değeri daha az sayıda yineleme ile hesaplayabildiğinden, Tablo 1'de gösterildiği gibi aşağıdaki başlatma, durdurma ve adım değerleri ile Maxwell'in kurulum tarama analizi Şekil 4'te görüldüğü gibidir.



Şekil 4. Kurulum tarama analizi (ANSYS user guide. 2020)

Tarama parametrelerini belirledikten sonra dosya kaydedilir. Maxwell'de ve araç çubuğundaki çalıştır düğmesi simülasyonu başlatılır.

Daha önce açıklandığı gibi, bobinlerin öz ve karşılıklı endüktansları, mesafe değişkeni "dist" için belirtilen tarama parametreleri için her yinleme için hesaplanır. Simülasyon gerçekleştirildikten sonra sonuçlar, Maxwell'in Proje Yöneticisi penceresinin Sonuçlar sekmesindeki Veri Tablosu'na sağ tıklanarak görüntülenir. Veri Tablosuna sağ tıkladıktan sonra, Raporu Güncelle seçilip görülebilir. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Elde edilen sonuçlar

dist [mm]	Matrix1.CpiCoef(Rx_1,Rx_1) Setup1 : LastAdaptive	Matrix1.CpiCoef(Rx_1,Tx2) Setup1 : LastAdaptive	Matrix1.L(Rx_1,Rx_1) [nH] Setup1 : LastAdaptive	Matrix1.L(Rx_1,Tx2) [nH] Setup1 : LastAdaptive	Matrix1.L(Tx2,Tx2) [uH] Setup1 : LastAdaptive
1 4.000000	1.000000	0.324804	988.377200	874.010400	7.326005
2 6.339573	1.000000	0.293069	996.422900	792.393600	7.336658
3 10.000000	1.000000	0.246804	990.010000	664.714700	7.327026
4 10.047546	1.000000	0.246179	990.291200	663.162800	7.327814
5 15.000000	1.000000	0.190036	990.657700	512.019800	7.327865
6 15.924287	1.000000	0.180922	990.291700	487.345800	7.327070
7 25.238294	1.000000	0.108946	996.280700	294.641600	7.341443
8 30.000000	1.000000	0.084520	996.449000	228.568500	7.339342

Dolayısıyla simülasyon sonuçlarından 3. sütunun Verici bobini ile Alıcı bobin arasında Karşılıklı Bağlantı bulunmadığının, dolayısıyla kuplaj katsayısının olmadığına bir göstergesi olduğu ve dolayısıyla ilgili bobinlerin kendi kendine kuplajının bir sonucu olarak 1 değeri elde edilir. Sütun 4'ten, Verici ve Alıcı bobinleri arasındaki mesafe Karşılıklı Kuplaj katsayısı arttıkça M'nin azaldığı ve bu durumun tersi de görülmektedir.

Sütun 5'ten, net bağlantı katsayısı değerinin diğer bobinin de Öz ve Karşılıklı Endüktans toplamı olduğu ve net bağlantı katsayısının değerinin Verici ve Alıcı bobinindeki akımın yönüne bağlı olduğu görülmektedir. Her iki bobindeki akım yönünün aynı olduğu varsayılırsa, ilave tipte Karşılıklı kuplajla sonuçlanır. Verici ve Alıcı sargılarındaki akım birbirine zıt ise, çıkarıcı tip kuplajla sonuçlanır. Bu nedenle, ANSYS Maxwell kullanılarak kablosuz güç aktarımı yasasının geçerli olduğu doğrular.

4. SONUÇ

ANSYS@Maxwell yazılımında gerçekleştirilen kablosuz güç aktarım sisteminin simülasyonundan, Verici ve Alıcı bobini arasındaki mesafe arttıkça karşılıklı kuplaj katsayısının azaldığı, mesafe azaldıkça da kuplaj katsayısının arttığı görülmüştür. Bu yazılım ve simülasyon programı, karmaşık elektromanyetik sistemlerin uygulamadan önce analiz edilebildiği, etkin maliyet ve zaman tasarrufu sağlayan, endüstri standardı bir elektromanyetik simülasyon platformudur. Kablosuz güç aktarımı, batarya şarj sistemlerinde, elektrikli araç teknolojilerinde vb. uygulamalarında bulunmaktadır. Gelecekte kablosuz güç aktarım sistemleri, geleneksel güç aktarım metodolojilerine göre tercih edilecektir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince Desteklenmiştir. Proje Numarası: FBA-2017-639. Katkılarından dolayı teşekkürler.

KAYNAKÇA

- Özupak Y, Mamiş, M. S. (2019). Kısa devre durumunda güç trafosunda meydana gelen elektromanyetik kuvvetlerin sonlu elemanlar yöntemi ile analizi. Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi. Volume 6. Issue 10.
- Özupak Y, MAMIS M. S. (2019). Realization of electromagnetic flux and thermal analyses of transformers by finite element method. IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, 14(10), 1478-1484. Doi: 10.1002/tee.22966.
- Özupak Y, MAMIS M. S, TEKE İ. H (2019). Electromagnetic Field and Total Loss Analysis of Transformers by Finite Element Method. International Journal of Engineering And Computer Science, 8(1), 24451-24460. (Yayın No: 5774086)
- Reece ABJ, Preston TW (2000) Finite Element Methods in Electrical Power Engineering. New York, USA, Oxford University Press Inc.
- Renyuan, T., L. Yan, L. Dake and T. Lijian (1992). Numerical calculation of 3D eddy current field and short circuit electromagnetic force in large transformers. IEEE Trans. Magn., 28 (2): 1418-21.
- William M. Flanagan. (1986). Handbook of Transformer Design and Applications. 2nd Edn. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Wojda R.P, Kazimierczuk, M.K (2013)."Analytical winding size optimisation for different conductor shapes using Ampère's Law", Power Electronics, IET, 6 (6), 1058-1068.
- Yugendra Rao K N, (2015). Dynamic Modeling and Calculation of Self and Mutual Inductance between a Pair of Coils for Wireless Power Transfer Applications using ANSYS Maxwell, International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology Vol. 2, Issue 10.
- Nicola Tesla, (1905). "The transmission of electrical energy without wires", Electrical World and Engineer, March 1905. <http://www.tfcbooks.com/tesla/1904-03-05.htm>, (acc. Dec. 08).
- William C. Brown, (1984). "The history of power transmission by radio waves", Microwave Theory and Techniques, IEEE Transactions, 32(9):1230-1242, September .
- ANSYS user guide. 2020.

**RADYASYONUN NEDEN OLDUĞU DALAK VE PANKREAS DNA HASARINA
KARŞI QUERCETİN ROLÜNÜN COMET ASSAY İLE BELİRLENMESİ**

Gözde Özge ÖNDER

Dr. Öğr. Üyesi, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı,
0000-0002-0515-9286

Münevver BARAN

Dr. Öğr. Üyesi, Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Temel Bilimleri Anabilim
Dalı, 0000-0003-0369-1022

Fazile Cantürk TAN

Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, 0747-2209-0000-0002,

Pınar Alişan SUNA

Doktora Öğrencisi, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim
Dalı, 0000-0002-6861-416X

Tuğçe Merve ÖZYAZGAN

Uzm. Dr., Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı,
0000-0002-4145-6907

Oğuz Galip YILDIZ

Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı,
0000-0001-7033-2949

Arzu YAY

Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı,
0000-0002-0541-8372

Kanser tedavisinde sıklıkla kullanılan radyoterapi yöntemi, sağlıklı dokularda uzun süreli veya kalıcı yan etkilere neden olabilmektedir. Bu etkileri en aza indirebilmek için son yıllarda antioksidan özelliklere sahip bitkisel kaynakların kullanımı üzerinde durulmaktadır. Çalışmamızın amacı iyonize radyasyon uygulamasının sıklıkla göz ardı edilen dalak ve pankreas dokuları üzerinde oluşturabileceği DNA hasarına karşı, güçlü bir antioksidan olan quercetin'in olası önleyici ya da tedavi edici etkilerinin incelenmesidir.

Çalışmada, 60 adet erkek sıçan ile kontrol (K, n=10), sham (S, %1 etanol, 5 gün, n=10), radyasyon (R, 10 Gy tek doz), quercetin (Q, 50 mg/kg/gün, gavaj, 5 gün), radyasyon+quercetin (R+Q, 10 Gy tek doz radyasyon+50 mg/kg/gün quercetin, gavaj, 5 gün) ve quercetin+radyasyon (Q+R, 50 mg/kg/gün quercetin, gavaj, 5 gün+10 Gy tek doz radyasyon) olmak üzere 6 grup oluşturuldu. Son uygulamadan 24 saat sonra anestezi altında dalak ve pankreas dokuları çıkarıldı. Deney gruplarına ait dalak ve pankreas dokularında DNA hasarını belirlemek amacıyla nötral comet assay yöntemi kullanıldı.

Sıçanların tüm vücut gama radyasyonuna maruz kalması sonucunda tüm comet verileri değerlendirildiğinde, R grubunda diğer gruplara göre dalak dokusunda comet parametrelerinde anlamlı bir artış olduğu gözlemlendi. Quercetin'in önleyici ve tedavi edici olarak verildiği sırasıyla Q+R ve R+Q gruplarında ise comet değerlerinin kontrol grubuna yakın olduğu belirlendi. Pankreas dokusundaki DNA hasarı R grubunda kontrol grubuna göre oldukça artış gösterdiği belirlendi. R+Q ve Q+R gruplarında DNA hasarında kontrol grubuna

yakın olduğu belirlendi. Quercetin'in önleyici ya da tedavi edici olarak uygulanması arasında önemli bir farkın olmadığı görüldü.

Sonuç olarak iyonize radyasyonun dalak ve pankreas dokularında DNA hasarına neden olduğu görüldü. Quercetin'in ise bu hasara karşı koruyucu ya da önleyici olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Radyasyon, Quercetin, Dalak, Pankreas, Comet assay

1. GİRİŞ

Kanserle mücadele sırasında hastalara uygulanan radyasyon tedavisi süresince kişiler uzun süre iyonize radyasyona maruz kalmaktadır (Ringborg ve diğer, 2003). İyonize radyasyon, doğrudan hücredeki büyük moleküller olan proteinler ve DNA ile etkileşmektedir. Hücre içerisinde oksidatif strese ve dolayısıyla hücrelerde hasara neden olabilmektedir. Hücrelerde oluşabilecek hasarlar, radyasyonun dozuna ve süresine bağlı olarak kısa veya uzun vadede gerçekleşebilmektedir. Radyasyon, önlem alınmadığı takdirde yaşam kalitesini ve yaşam süresini ciddi olarak düşürebilmektedir (Bozbiyık, Özdemir ve Hancı, 2002, Kaya, 2002, Ueno ve diğer, 2007, Al-Baker, Oshin, Hutchison ve Kill, 2005.). Radyoterapi uygulamasında iyonize radyasyonun sağlam organlara olabilecek etkisini en aza indirmek için çalışmalar yapılmaktadır. Ancak doz belirleme sırasında immün sistemde önemli rol oynayan dalak ile kan şekerinin düzenlenmesi ve sindirimde önemli rol oynayan pankreas gibi dokular göz ardı edilebilmektedir.

Flavonoidler, çeşitli antioksidan özelliklere sahip bitki kökenli maddelerdir. Flavonoidlerden olan quercetin'in antiviral, antitrombotik, antiiskemik, antialerjik antiinflamatuvar, antimutajenik, antikanser etkilerinin yanı sıra arterosklerozisi önleyici bir etkisinin olduğu, hücrel immüniteyi uyardığı çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir (İnal ve Kahraman, 2000, Elik, Serdaroğlu ve Özkan, 2007, Hertog, Hollman ve Putte, 1993, Kahraman ve diğer, 2003). Yapılan hücre kültürü çalışmalarında quercetin'in serviks, over, meme, kolon, prostat, mide, akciğer ve karaciğer kanser hücrelerinin büyümesini inhibe ettiği bildirilmiştir (Haghiac ve Walle, 2005, Lieberman, 2003). Aynı zamanda kuvvetli bir antioksidan özellik gösteren quercetin'in serbest radikal toplayıcı olarak etki gösterdiği de belirlenmiştir (Mojzisoová ve diğer, 2006). Bundan dolayı mevcut çalışmada iyonize radyasyon uygulamasının sıklıkla göz ardı edilen dalak ve pankreas dokuları üzerinde oluşturabileceği DNA hasarına karşı, güçlü bir antioksidan olan quercetin'in olası önleyici ya da tedavi edici etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL-METOD

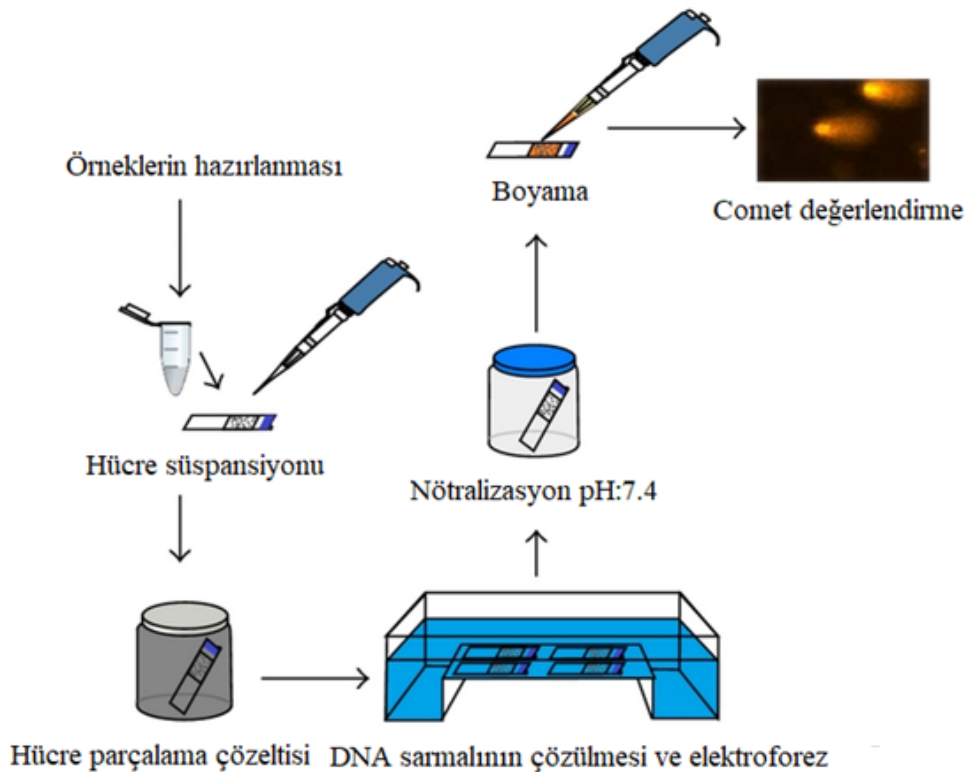
Çalışmada; Erciyes Üniversitesi Deneysel Araştırmalar Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarlarından temin edilen 60 adet 3 aylık erkek sıçanlar kullanıldı. Sıçanlar, standart oda sıcaklık ve nem koşullarında, 12 saat aydınlık 12 saat karanlık döngüsüne göre, çeşme suyu ve sanayi pelet yemleri ile beslendi. Çalışmaya başlamadan önce hayvanlar her grupta 10 sıçan olacak şekilde rastgele 6 gruba ayrıldı. Deney grupları şu şekilde belirlendi;

1. Kontrol (K, n=10), her hangi bir uygulama yapılmadı.
2. Sham (S, n=10), serum fizyolojik içinde %1'lik etanol oral gavaj yoluyla 5 gün boyunca her gün bir defa uygulandı.
3. Radyasyon (R, n=10), Akut radyasyon tek doz 10 Gy uygulandı.
4. Quercetin (Q, n=10), 5 gün boyunca 50 mg/kg/gün quercetin gavaj yoluyla verildi.
5. Radyasyon+quercetin (R+Q, n=10), 10 Gy tek doz radyasyon uygulandıktan sonra 5 gün boyunca 50 mg/kg/gün quercetin gavaj yoluyla verildi.
6. Quercetin+radyasyon (Q+R, n=10), 5 gün boyunca 50 mg/kg/gün quercetin gavaj yoluyla verildikten sonra 10 Gy tek doz radyasyon uygulandı.

Son uygulamadan 24 saat sonra anestezi altında sıçanlardan dalak ve pankreas dokuları çıkarıldı. Deney gruplarına ait dalak ve pankreas dokularında DNA hasarını belirlemek amacıyla nötral comet assay yöntemi kullanıldı.

Comet Assay Kullanarak Dokuda DNA Hasar Tayininin Belirlenmesi

Tek hücre jel elektroforezi (SCGE) ya da DNA comet assay, tek hücre düzeyinde DNA hasar tespitinde kullanılan, hızlı, basit ve çok hassas floresan mikroskobik yöntemdir (Sariozkan, Canturk, Yay ve Akçay, 2012). Dokuda DNA hasarı nötral şartlarda comet yöntemi kullanılarak araştırıldı (Şekil 1).



Şekil 1. Nötral comet yöntemi şematik gösterimi.

Lamlardan floresan mikroskobu (Olympus, BX51, Tokyo, Japonya) kullanılarak 200x büyütmede ölçümler yapıldı. DNA hasarının miktarını hesaplamak için, rastgele seçilen 100

hücresinin görüntüleri Comet Assay Software Project (CASP-1.2.2, Windows 2010) yazılımıyla, yedi parametrede (Length head, Length tail, Length comet, % head DNA, % tail DNA, tail moment ve olive tail moment) ölçüldü. Hasar hücre kafasından göç etmiş "kuyruklu yıldız" desenine neden olan parçalanmış DNA tarafından tespit edilirken, kuyruklu yıldız olmayan tüm hücre kafalarının hasar görmemiş olduğu kabul edildi (Singh ve Stephens, 1998, Sariozkan, Canturk, Yay ve Akçay, 2012).

3. BULGULAR

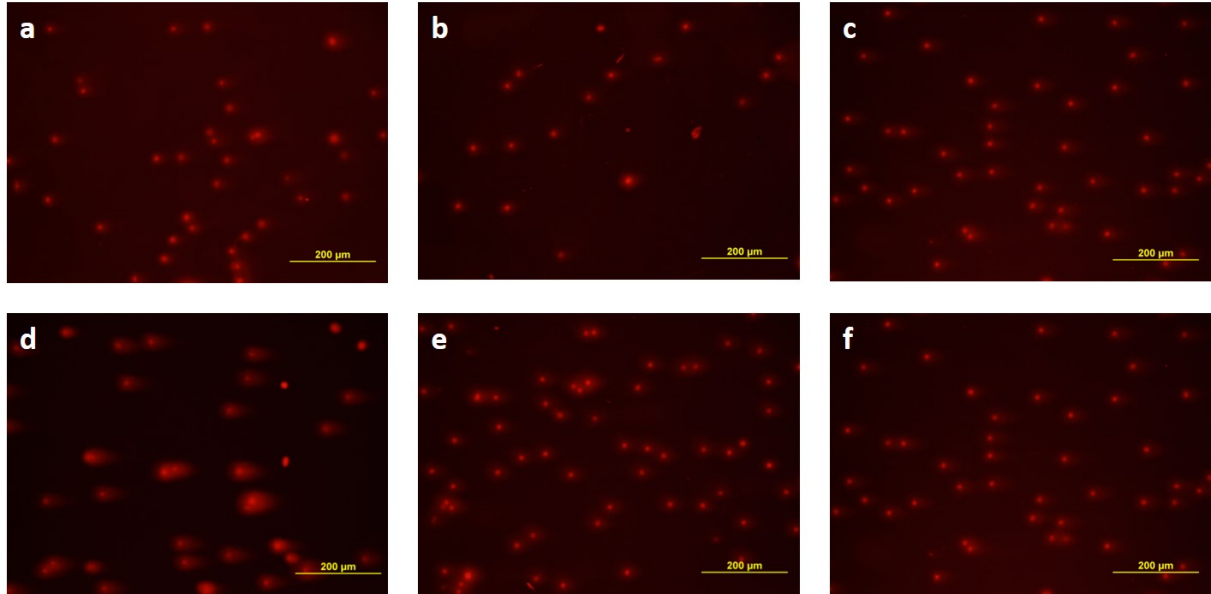
Dalak Dokusunda DNA Hasar Tayini

Dalak dokusu gruplar arası hücresel DNA hasarın istatistiksel değerleri Tablo 1’de verildi. Sıçanların tüm vücut gama radyasyonuna maruz kalması dalak dokusunda hücresel DNA hasarıyla sonuçlandı ve kontrol grubuna göre diğer grupların comet parametrelerinde artış gözlemlendi (Şekil 2). $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 1. Dalak dokusu gruplar arası comet parametreleri değerleri

Dalak	Grup					
	Kontrol	Sham	Quercetin	Radyasyon	Rad +Quer	Quer +Rad
Baş uzunluğu (L-Head mm)	133.0±18.3 ^a	137.8±19.8 ^{ad}	134.6±14.4 ^a	181.1±18.2 ^b	162.6±14.0 ^c	146.5±14.5 ^d
Kuyruk uzunluğu (LTail mm)	27.7±8.9 ^a	28.7±9.6 ^a	65.4±11.9 ^b	143.9±20.1 ^c	65.6±8.8 ^b	57.1±9.7 ^d
Comet uzunluğu (L-Comet mm)	160.7±23.0 ^a	166.6±24.9 ^a	200.0±22.1 ^b	325.1±34.2 ^c	228.2±18.6 ^d	203.6±19.8 ^b
Başda %DNA (%Head DNA)	95.8±1.1 ^a	95.6±1.0 ^a	88.2±1.6 ^b	76.6±3.1 ^c	88.6±1.3 ^{bd}	89.4±1.6 ^d
Kuyrukta %DNA (%Tail DNA)	4.2±1.1 ^a	4.4±1.0 ^a	11.8±1.6 ^b	23.4±3.1 ^c	11.4±1.3 ^{bd}	10.6±1.6 ^d
Kuyruk momenti (tail moment)	1.3±0.5 ^a	1.4±0.5 ^a	7.7±2.2 ^b	33.7±8.0 ^c	7.5±1.6 ^b	6.1±1.8 ^b
Olive tail moment (OTM)	2.7±0.9 ^a	2.9±1.1 ^a	9.1±1.9 ^{bd}	27.0±5.0 ^c	9.9±1.4 ^b	8.3±1.7 ^d

R grubuna (Şekil 2d) bakıldığında comet parametrelerinde kontrol ve diğer gruplara göre artış olduğu ($p<0,001$), R+Q (Şekil 2e) ve Q+R (Şekil 2f) gruplarında ise comet parametrelerinin R grubuna göre azaldığı belirlendi. R+Q ve Q+R gruplarının değerlerinin birbirine yakın olduğu görüldü. Q grubunda da kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış, R grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş vardı ($p<0,001$). Quercetin'in önleyici (Q+R) ve tedavi edici (R+Q) olarak verildiği gruplarda ise comet değerlerinin radyasyon grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı gözlemlendi ($p<0,001$). Q+R ve R+Q gruplarının ise kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.



Şekil 2. Dalak doku hücreleri comet değerleri **a)** Kontrol grubu tail DNA %4.2, **b)** Sham grubu tail DNA %4.4 **c)** Quercetin grubu tail DNA % 11.78 **d)** Radyasyon grubu tail DNA %23.44 **e)** Radyasyon + quercetin grubu tail DNA % 11.36, **f)** Quercetin + radyasyon grubu tail DNA % 10.64, (Ethidium bromide boyama x200, Olympus, Japan)

Pankreas Dokusunda DNA Hasar Tayini

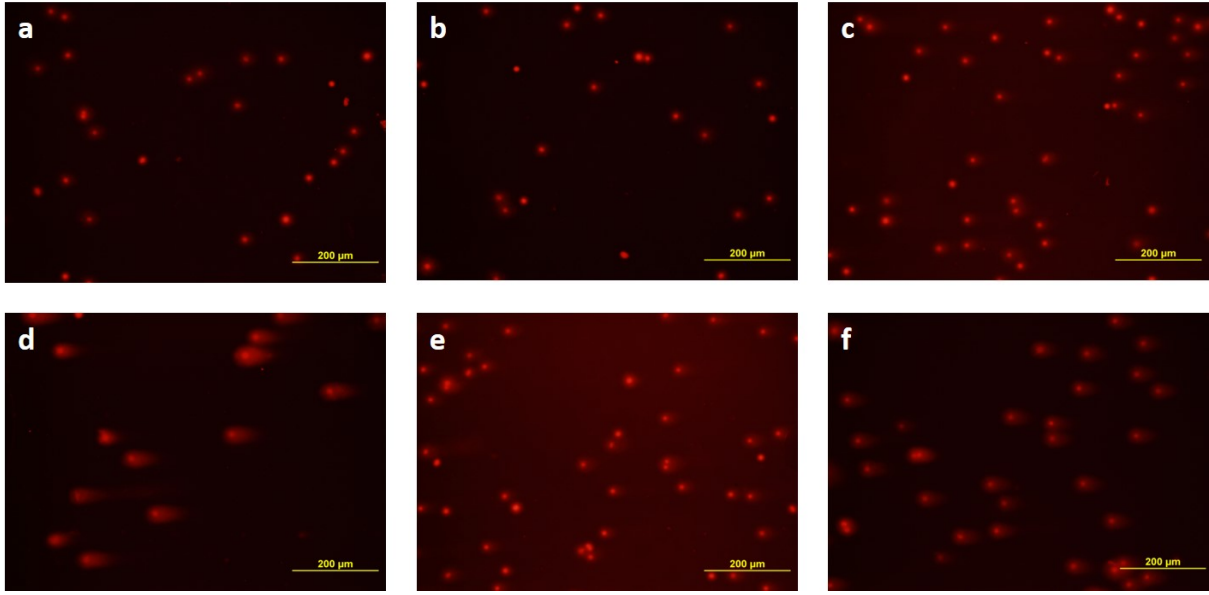
Pankreas dokusu gruplar arası hücrel DNA hasar değerleri Tablo 2’de verildi. Sıçanların tüm vücut gama radyasyonuna maruz kalması pankreas dokusunda hücrel DNA hasarıyla sonuçlandı ve kontrol grubuna göre diğer grupların comet parametrelerinde artış gözlemlendi (Şekil 3). $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 2. Pankreas dokusu gruplar arası comet parametreleri değerleri

Pankreas	Grup					
	Kontrol	Sham	Quercetin	Radyasyon	Rad + Quer	Quer + Rad

Baş uzunluğu (L-Head μm)	119.2 $\pm$ 16.5 ^a	119.4 $\pm$ 17.5 ^a	139.8 $\pm$ 19.5 ^b	219.0 $\pm$ 18.1 ^c	142.7 $\pm$ 11.6 ^b	147.9 $\pm$ 13.8 ^b
Kuyruk uzunluğu (L-Tail μm)	17.8 $\pm$ 8.1 ^a	17.9 $\pm$ 8.6 ^a	73.8 $\pm$ 13.6 ^b	227.4 $\pm$ 30.5 ^c	69.6 $\pm$ 70.9 ^b	106.2 $\pm$ 20.6 ^d
Comet uzunluğu (L- Comet μm)	137.0 $\pm$ 18.4 ^a	137.3 $\pm$ 20.3 ^a	213.6 $\pm$ 28.9 ^b	446.4 $\pm$ 41.9 ^c	201.7 $\pm$ 17.9 ^b	254.1 $\pm$ 26.8 ^d
Başda %DNA (%Head DNA)	95.7 $\pm$ 1.3 ^a	95.3 $\pm$ 1.3 ^a	85.7 $\pm$ 1.9 ^b	67.8 $\pm$ 3.4 ^c	88.5 $\pm$ 1.7 ^d	78.4 $\pm$ 4.7 ^e
Kuyrukta %DNA (%Tail DNA)	4.3 $\pm$ 1.3 ^a	4.7 $\pm$ 1.3 ^a	14.3 $\pm$ 1.9 ^b	32.2 $\pm$ 3.4 ^c	11.5 $\pm$ 1.7 ^d	21.9 $\pm$ 4.7 ^e
Kuyruk momenti (tail moment)	1.2 $\pm$ 0.4 ^a	1.2 $\pm$ 0.4 ^a	10.7 $\pm$ 3.2 ^b	73.1 $\pm$ 14.9 ^c	6.8 $\pm$ 2.3 ^b	23.8 $\pm$ 8.9 ^d
Olive tail moment (OTM)	2.6 $\pm$ 1.1 ^a	2.6 $\pm$ 1.1 ^a	11.5 $\pm$ 3.0 ^b	49.4 $\pm$ 7.1 ^c	8.5 $\pm$ 2.1 ^d	20.3 $\pm$ 5.6 ^e

R grubuna (Şekil 3d) bakıldığında comet parametrelerinde kontrol ve diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu belirlendi ($p < 0.001$). R+Q ve Q+R gruplarının radyasyon grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu görüldü (Şekil 3e,f, $p < 0.001$) Q grubu comet parametrelerinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir artma ancak radyasyon grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma belirlendi (Şekil 3c). R+Q ve Q+R grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı. R+Q grubu comet parametrelerinde Q+R grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma vardı ($p < 0.001$).



Şekil 2. Pankreas doku hücreleri comet değerleri, **a)** Kontrol grubu tail DNA %4.28, **b)** Sham grubu tail DNA %4.72 **c)** Quercetin grubu tail DNA % 14.3 **d)** Radyasyon grubu tail DNA %32 **e)** Radyasyon + quercetin grubu tail DNA % 11.46, **f)** Quercetin + radyasyon grubu tail DNA % 21.96, (Ethidium bromide boyama x200, Olympus, Japan)

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kanser tedavisinde sıklıkla tercih edilen tedavi yöntemlerinden biri olan radyoterapide doz artırılmasıyla tümör dokusunu kontrol altına almak kolaylaşırken paralelinde sağlıklı dokuda da komplikasyon olasılığı artmaktadır. Bu nedenle tümörün kontrolü için gerekli olan doz sağlıklı dokunun bu doza toleransına bağlı olarak belirlenebilmektedir (Perez and Brady, 2004, Cox and Ang, 2003). Her ne kadar sağlıklı organların etkilenmemesi için çalışmalar yapılsa da dokularda hasar oluşabilmektedir. Dolayısıyla günümüzde bu hasarlara yönelik antioksidan arayışları ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada da tüm vücut ışınlamasına maruz kalan sıçanların iyonize radyasyonun sıklıkla göz ardı edilen dalak ve pankreas dokuları üzerinde oluşturabileceği DNA hasarına karşı, güçlü bir antioksidan olan quercetin'in olası önleyici ya da tedavi edici etkilerinin incelenmesi amaçlandı.

Radyoterapi kaynaklı iyonize radyasyonun çeşitli dokular üzerinde farklı fraksiyon ve dozda etkilerini değerlendiren birçok çalışma yapılmıştır. Carabajal ve diğer (2012) çalışmalarında 5 Gy ışıma yapılmış deney hayvanlarından 72 saat sonra elde edilen uterus dokularında uterinal bezlerde dejenerasyon ile ince bağırsak kriptalarında DNA fragmentasyonuna bağlı apoptotik indeks artışına neden olduğunu göstermişlerdir. Ueno ve diğer (2007) ise, tüm vücut X- ışını uygulamasından sonra sıçanların böbrek, akciğer, beyin, timüs, kolon ve dalak dokularında belirgin DNA hasarına yol açtığını çalışmalarında göstermişlerdir. İyonize radyasyonun sağlıklı pankreas dokusuna etkisine dair bilgi oldukça kısıtlı olmasına rağmen, dalaktaki etkilerine dair bazı çalışmalar mevcuttur. Radyasyon tedavisinin dalak fonksiyonlarını etkileyecek şekilde atrofiye neden olabileceği, dolayısıyla nadirde olsa kapsüllü bakteri

enfeksiyonu, sepsis gibi klinik bulgulara yol açabileceği bildirilmiştir (Stevens, Brown ve Zipursky, 1986, Dailey, Coleman ve Fajardo, 1981, Coleman ve diğer, 1982). Dailey ve diğer (1980), Hodgkin lenfoma (HL) nedeniyle dalağa ışınlama yapılmış olan hastalarda, dalak boyutunda önemli bir küçülme izlemişlerdir. Murray ve diğer (1948) yaptığı bir çalışmada ise 40 Gy iyonize radyasyon uygulaması sonrası splenik atrofi meydana geldiğini göstermiştir. Coleman ve diğer (1982) yaptığı bir çalışmada da HL veya nonhodgkin lenfoma nedeni ile yaklaşık 4000 rad splenik ışınlama yapılan hastalarda minimum 4-5 sene sonrasında fonksiyonel hipospleni geliştiğini bildirmişlerdir. Ancak bu değişimlerin ne olduklarına dair çalışma sınırlıdır. Mevcut çalışmada ise tüm vücut 10 Gy radyasyon uygulamasının dalak ve pankreas dokularında DNA kırıklarına neden olduğu belirlenmiştir.

Güçlü bir antioksidan olan quercetin'in DNA hasarına karşı koruyucu etkisi farklı doku ve hücreler üzerinde gösterilmiştir. Lenfosit hücre kültürlerinde DNA hasarı üzerine epigallokatechin ve quercetin'in etkilerinin incelendiği bir çalışmada quercetin uygulanmasının hidrojen perokstit ve 3-morpholinosydnonimine ile oluşturulan DNA hasarını azalttığı belirtilmiştir (Johnson ve Loo, 2000). Undeğer diğer (2004) çalışmasında ise lenfositlerde mitomisin C ile DNA hasarının olduğu, hasara karşı quercetin uygulanmasının koruyucu olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda quercetin dozunun çok yüksek olmasının DNA hasarını artırdığını bildirmişlerdir. Quercetin'in antigenotoksik etkilerinin HepG2 hücrelerinde araştırıldığı bir çalışmada ter-bütıl hidroperoksitin DNA da hasar oluşturduğunu quercetin'in ise bu hasarı azalttığı gösterilmiştir (Ramos ve diğer, 2008). Mevcut çalışmada da hem dalak hem de pankreas dokusunda iyonize radyasyonun oluşturduğu DNA hasarına karşı quercetin'in hem koruyucu hem de önleyici etki gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak iyonize radyasyonun dalak ve pankreas dokularında DNA hasarına neden olduğu, quercetin'in ise bu hasara karşı koruyucu ya da önleyici olabileceği sonucuna varıldı. Tümör tedavisi nedeniyle zaten immün sistemi baskılanmış olan hastalarda, bağışıklıkta önemli rolü olan dalak ile beslenmenin immün sistem üzerindeki etkisi göz önüne alındığında kan şekerinin düzenlenmesi ve sindirimde önemli rol oynayan pankreas dokusunda oluşabilecek yan etkileri en aza indirmek için tedavi protokollerine quercetin'in eklenmesinin önemli olabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Ringborg, U., Bergqvist, D., Brorsson, B., Cavallin-Ståhl, E., Ceberg, J., Einhorn, N., Frödin, J., Järhult, J., Lamnevik, G., Lindholm, C., Littbrand, B., Norlund, A., Nylén, U., Rosén, M., Hans Svensson, H & Möller, T. R. (2003). The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care (SBU) systematic overview of radiotherapy for cancer including a prospective survey of radiotherapy practice in Sweden 2001--summary and conclusions. *Acta Oncologica*, 42(5-6), 357-365.
2. Bozbıyık, A., Özdemir, Ç. ve Hancı, İ.H. (2002). Radyasyon Yaralanmaları Ve Korunma Yöntemleri. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 7(11), 274.

3. Kaya, A. (2002). İyonize Radyasyonun Sitolojik Etkileri. *Dicle Tıp Dergisi*, 100(29), 3.
4. Ueno, S., Kashimoto, T., Susa, N., Natsume, H., Toya, M., Ito, N., Takeda-Homma, S., Nishimura, Y., Sasaki, Y.F. & Sugiyama, M. (2007). Assessment of DNA damage in multiple organs of mice after whole body X-irradiation using the comet assay. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 634(1-2), 135-145.
5. Al-Baker, E.A., Oshin, M., Hutchison, C.J. & Kill, I.R. (2005). Analysis Of Uv-Induced Damage And Repair İn Young And Senescent Human Dermal Fibroblasts Using The Comet Assay. *Mechanisms Of Ageing And Development*, 126(6), 664-672.
6. İnal M.E. & Kahraman A. (2000). The Protective Effect of Flavonol Quercetin Against Ultraviolet a Induced Oxidative Stress in Rats. *Toxicology*, 154, 21-29.
7. Elik, M., Serdaroglu, G. & Özkan, R. (2007). Mirisetin ve Kuersetin Bileşiklerinin Antioksidan Etkinliklerinin DFT Yöntemiyle İncelenmesi. *Fen Bilimleri Dergisi*, 28(2), 53-65.
8. Hertog, M.G.L., Hollman, C.H. & Putte B. (1993). Content of Potentially Anticarcinogenic Flavonoids of Tea Infusions, Wines, and Fruit Juices. *Agrlc. Food Chem*, 41, 1242-1246.
9. Kahraman A., Erkasap N., Köken T. Serteser, M., Aktepe, F. & Erkasap, S. (2003) The Antioxidative and Antihistaminic Properties of Quercetin in Ethanol-induced Gastric Lesions. *Toxicology*, 183, 133-142.
10. Haghiac, M. & Walle, T. (2005). Quercetin Induces Necrosis and Apoptosis in SCC-9 Oral Cancer Cells. *Nutrition and Cancer*, 53(2), 220-231.
11. Lieberman, S. (2003). Healthy Benefits of Flavonoids. The Real Vitamin & Mineral Book, New York: Avery Publishing Group.
12. Mojžišová, G., Mirossay, L., Kučerová, D., Kyselovič, J., Miroššay, A., & Mojžiš, J. (2006). Protective effect of selected flavonoids on in vitro daunorubicin-induced cardiotoxicity. *Phytotherapy Research*, 20(2), 110-114.
13. Singh, N.P. & Stephens, R.E. (1998). X-ray induced DNA double-strand breaks in human sperm. *Mutagenesis*, 13, 75–79.
14. Sarıozkan, S., Canturk, F., Yay, A. & Akçay, A. (2012). The effect of different storage temperature on sperm parameters and DNA damage in liquid stored new zealand rabbit spermatozoa. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 18, 475–480.
15. Perez, C.A. & Brady, L.W. (2004). Principles and practice of radiation oncology (4nd ed). Philadelphia: Lippincott Company.
16. JD, C. (2003). Ang KK. Radiation Oncology: Rationale, Technique, Results. 8th ed. St. Louis: Mosby.
17. Carabajal, E., Massari, N., Croci, M., Martinel Lamas, D.J., Prestifilippo, J.P., Bergoc, R.M., Rivera, E.S. & Medina, V.A.
18. (2012). Radioprotective potential of histamine on rat small intestine and uterus. *European Journal of Histochemistry*, 56(48), 302-310.

19. Stevens, M., Brown, E. & Zipursky, A. (1986). The effect of abdominal radiation on spleen function: a study in children with Wilms' tumor. *Pediatr Hematol Oncol*, 3(1):69-72.
20. Dailey, M.O., Coleman, C.N. & Fajardo, L.F. (1981). Splenic injury caused by therapeutic irradiation. *Am J Surg Pathol*, 5(4), 325-331.
21. Coleman, C.N., McDougall, I.R., Dailey, M.O., Ager, P., Bush, S., & Kaplan, H.S. (1982). Functional hyposplenism after splenic irradiation for Hodgkin's disease. *Annals of internal medicine*, 96(1), 44-47.
22. Dailey, M.O., Coleman C.N. & Kaplan, H.S. (1980). Radiation-induced splenic atrophy in patients with Hodgkin's disease and non-Hodgkin's lymphomas. *N Engl J Med*, 302, 215-217.
23. Murray, R.G. (1948). The spleen. *Histopathology of Irradiation* (W. Bloom ed.). New York: McGraw-Hil.
24. Johnson, M.K. & Loo, G. (2000). Effects of epigallocatechin gallate and quercetin on oxidative damage to cellular DNA. *Mutat Res*, 459, 211-218.
25. Undeğer, U., Aydın, S., Başaran, A.A. & Başaran N. (2004). The modulating effects of quercetin and rutin on the mitomycin C induced DNA damage. *Toxicol Lett*, 151, 143-149.
26. Ramos, A.A., Lima, C.F., Pereira, M.L., Fernandes-Ferreira, M. & Pereira-Wilson, C. (2008). Antigenotoxic effects of quercetin, rutin and ursolic acid on HepG2 cells: evaluation by the comet assay. *Toxicol Lett*, 177, 66-73.

MÜZİK EĞİTİMİ ALAN ZİHİNSEL ENGELLİLER ALAN ÖĞRETMENLERİNİN ÖĞRENCİ GELİŞİMİNE YÖNELİK MÜZİK TABANLI UYGULAMA SÜREÇLERİNİN ETKİNLİĞİ: VAKA ÖRNEĞİ

Burak SAĞIRKAYA

Doktor, Milli Eğitim Bakanlığı

ORCID: [0000-0001-5244-957X](https://orcid.org/0000-0001-5244-957X)

Özet

Özel eğitim zihin engelliler alanı, gelişen disiplinler arası bir uygulama ve araştırma sahası olarak düşünüldüğünde, bu alanda çalışan uzman ve eğitimcilerin mesleki yeterliliklerinin her an geliştirilebilir olması ve yeni uygulama alanlarının desteklemesinin gerekliliği yadsınamaz bir gerçektir. Alanyazın incelendiğinde özel eğitim öğrencisi ile mesleki anlamda en çok eğitsel ve gelişimsel vakit geçiren özel eğitim alan öğretmenlerine yönelik, özel eğitimde müzik ve müzik temelli uygulamaların terapötik etkisinden faydalanabilmeleri üzerine kaynakların varlığına rastlanmamaktadır. Özel eğitim zihin engelliler öğretmenleri müzik eğitimin dışında düşünülmemeli, bireyselleştirilmiş eğitim programları (BEP) geliştirme süreçlerinde müzik temelli uygulamalardan yararlanarak elde edecekleri gelişimsel ve değişimsel kazanımlara yönelik süreçlerin desteklenmesi gerekmektedir.

Bu araştırma ile ülkemiz özel eğitim zihin engelliler müzik eğitimi ele alınarak bütünleştirilmiş terapötik çalışmaların özel eğitim öğretmenleri tarafından eğitim ve rehabilitasyon süreçlerinde nasıl uygulandığına dair durum tespitinin yapılması amaçlanmıştır. Araştırmada yorumlayıcı paradigmayı benimseyen durum betimleme deseni ekseninde bir vaka örneği incelenmiştir. Araştırmacının gözlemlerinin yer aldığı bu vaka örneğinde özel eğitim süreçlerinde müzik temelli derslerin yanında müzik terapinin ayrıştığı noktalar da ele alınmıştır. Bu düzlemde evrensel ve kabul görmüş özel eğitim süreçlerinde kullanılan çağdaş yaklaşım ve uygulama örneklerinin ulusal özel eğitim zihin engelliler alanında benzer ve farklı yanlarının ele alınarak müzik temelli terapötik ilişkiyi ortaya koymanın mümkünlüğü ise araştırmanın problem durumunu oluşturmaktadır. Araştırmacı gerekli izinleri alarak; yaygın gelişim bozukluğu tanısı almış duygu durum bozukluğuna sahip, anksiyete düzeyi yüksek, konuşma güçlüğü çeken (Non-Verbal), sözel (verbal verici) reseptörleri hasarlı, otizm spektrum bozukluğuna sahip bir öğrenci ile çalışan özel eğitim alan öğretmenin sınıfında gözlemci statüsünde yer almıştır. Araştırmacının gözlemlerinin; bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP) ekseninde, alan öğretmenin öğrencide tespit ettiği ve geliştirmek istediği; dikkat, konsantrasyon ve yansıtma dönütlerine yönelik müzik temelli uygulamaların katkısının ortaya konması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Araştırmadan elde edilen çıktılarla birlikte; müzik eğitiminin özel eğitimde rehabilitasyon süreçlerinde tamamlayıcı bir unsur olduğu, özel eğitim alan öğretmenlerine yönelik müzik temelli mesleki eğitimin verilmesinin gerekli olduğu, özel eğitim zihin engelliler eğitim, gelişim ve rehabilitasyon süreçlerinde öğretmen-öğrenci arasında elde edilen müzik temelli terapötik ilişkinin ortaya konmasının önemli olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Özel Eğitimde Müzik Eğitimi, Müzik Temelli Eğitimde Terapötik Etki, Mesleki Eğitim, Müzik Terapi*

THE EFFECTIVENESS OF MUSIC BASED IMPLEMENTATION PROCESSES FOR STUDENT DEVELOPMENT BY TEACHERS OF SPECIAL EDUCATION WHO RECEIVED MUSIC EDUCATION: CASE EXAMPLE

Abstract

The field of special education for the intellectual disability is a developing interdisciplinary field of research. The vocational competencies of the educators working in this field should always be improved and new intervention and application areas in special education always need to be supported. When the literature is examined, there is not found resources for special education teachers that will benefit from music-based therapeutic effects. Special education teachers of the intellectual handicapped area should not be excluded from music education and they should be supported in the process of developing music-based individualized education programs. Beside, special education teachers of the intellectual disability area also should be trained for the using of music-based applications. With this research, is aimed to examine reflection for music education on the field of special education in Turkey and also it is aimed to determine the situation on how integrated therapeutic studies are applied by special education teachers in educational processes.

In this presentation, the case example pattern that adopts the interpretative paradigm is used. In this presentation, the researcher will convey his observations and the points where music therapy differs from music practice lessons in special education processes will be present. In addition, it is thought that the research is important in terms of revealing the music-based therapeutic relationship by dealing with similar and different aspects of national special education processes. In this direction, the researcher has obtained the necessary permissions. The researcher took an observer status in the classroom of a special education teacher working with a student diagnosed with autism. The observations of the researcher are as follows: The teacher handles individualized education programs in the axis of music-based practices. It is thought to be important in terms of revealing its effects of music on the special education rehabilitation process. As a result: It has been observed that music education is a complementary element in rehabilitation processes in special education. It has been observed that it is necessary to provide music-based vocational education for special education teachers. This study is also considered to be important in terms of revealing the music-based therapeutic relationship obtained in the special education mentally disabled education / rehabilitation processes. According to the results of the research, this suggestion can be given; it is thought that special education teachers should be informed professionally on the way of their awareness about music based therapeutic attainments.

Key Words: *Music Education in Special Education, Therapeutic Effect in Music-Based Education, Vocational Education, Music Therapy*

GİRİŞ

Eğitim bireyde kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik davranış değişikliği meydana gelme durumu olarak açıklanmaktadır (Varış,1986). Özel eğitim ise özel bir eğitime gereksinimi olan bireylerin eğitim ihtiyaçlarını karşılamak için özel olarak yetiştirilmiş personel, geliştirilmiş eğitim programları ve yöntemleri ile onların özür ve özelliklerine uygun ortamlarda sürdürülen eğitimi ifade eder (MEB, 2020). Ülkemizde kayıt altında olan engelli oranın nüfusunu %12,3 olduğu bilinmektedir (TÜİK, Türkiye Engelliler Araştırması, 2002). Ne var ki bu oranın içinde süregelen bir rahatsızlığı olan, dil ve konuşma, ortopedik, işitsel, görsel ve zihinsel engeli olan bireylerde bulunmakta ve konuya dair 2002 yılından sonra elde edilmiş bir veri bulunmamaktadır. Tanısı konulmuş ve kayıt altına alınmış özel eğitime gereksinim duyan zihinsel engelli bireylerin oranının net olarak belirleyen rakamsal bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Yine de ülke nüfusu göz önünde bulundurulduğunda zihinsel engelli bireylerin özel eğitim hizmetlerinden yararlanma oranının istenilen düzeyde olmadığı söylenebilir.

Bireyleri kendine yeterli ve topluma yararlı hale getirmek sosyal devletin görevlerinden biridir. Devletin olanakları en uygun şekilde özel gereksinimli bireylere ulaştırılmaya çalışılmakta, ne var ki alana yönelik istihdam faktörlerinin yeterli olmadığı ve olamayacağı da bir gerçektir. Özel eğitim kurumlarında her türlü engel grubuna göre yapılandırılmış kapsayıcı bir eğitim sunulmakla birlikte her alan için uzmanlaşmış personelin istihdam edilmesi mümkün görünmemektedir. Özel eğitim alanı multi ve inter-disipliner bir bilim alanı olarak ele alındığında doğru ve işlevsel rehabilitasyon süreçlerinin gerçekleştirilebilmesi için alana yönelik çoklu personel ihtiyacının karşılanamadığı durumlarda var olan personelin ve personel adaylarının mesleki potansiyellerinin geliştirilmesine öncelik verilmelidir. Bu bağlamda özel eğitim alan öğretmenlerinin her türlü gelişim ve rehabilitasyon sürecinde mümkün olan en yüksek orandan desteklenmesinin gerekli olduğu görülmekte ve alan öğretmenlerinin müzik eğitiminin dışında tutulmaması gerektiği düşünülmektedir. Alan öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programları (BEP) geliştirme süreçlerinde müzik temelli uygulamalardan yararlanarak elde edecekleri gelişimsel ve değişimsel kazanımlara yönelik süreçlerin desteklenmesi; istihdam sonucu boş kalan ve eğitim süreçlerine dahil edilemeyen öğrenciler için çok gerekli olan bireyselleştirilmiş özel eğitim süreçlerinin ön görüldüğü gibi devam etmesini sağlayacaktır. Bu yargı etik ve insanı vasıflar içerisinde görülerek, özel eğitimin süreçlerini örgün eğitim süreçlerinden ayırarak kendi disiplini içerisinde kapsayıcı bir alan olarak değerlendirilmelidir.

Zihinsel Engelliler Eğitiminde Müzik ve Müzik Eğitimi

Müzik bireyin duygu ve düşüncelerini, ritmik ve melodik unsurlar aracılığı ile ifade etme biçimi olarak tanımlanırken (Uçan, 1997:10), Müzik eğitimi bireye müzikal bir davranış kazandırma, değiştirme ve geliştirme süreci, belirli amaçlar doğrultusunda planlı, düzenli ve yöntemli bir yol izlenerek müzikal hedeflere ulaşmak olarak tanımlanmaktadır (Uçan, 1997). Yani müzik eğitimi bireyin kendi yaşantısı yoluyla istedik müzikal davranışlar geliştirme sürecidir. Bu tanımlamanın özel eğitim zihin engellilere yönelik gerçekleştirilen müzik eğitimi tam olarak ifade etmediği söylenebilir. Özel eğitime gereksinim duyan birey, “çeşitli nedenlerle bireysel ve gelişim özellikleri ile eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından beklenen düzeyden anlamlı farklılık gösteren birey” olarak ifade edilmektedir (MEB, 2020). Bu yüzden özel eğitimde müzik eğitimi de örgün eğitimden farklı olarak bireyselleştirilmiş olmalı ve farklı bir kategoride ele alınmalıdır.

Özel eğitim zihinsel engelliler müzik eğitim sürecinde, müzik yeteneği yerine müziğe olan farkındalıktan bahsedilebilir. Tekrarlanarak yapılan müzik çalışmaları, dans ve hareket temelli çalışmalar, yansıtma odaklı çalışmalar, şarkı söylemek, ritim çalışmaları yapmak, enstrüman çalmak, toplu halde uygulamalar gerçekleştirmek, zihinsel engelliler müzik eğitimi için verilebilecek bazı örneklerdir. Bu süreçte bireyin hazırbulunuşluğu, gelişim basamakları, duygu durum ve fiziksel yeterlilikleri dikkate alınmalıdır. Müzik eğitimi sürecinde sosyal, duysal, duygusal, bilişsel ve fiziksel gelişim süreçlerine yönelik örtük ve yancıl kazanımlar söz konusudur. Fakat bu kazanımlar terapötik bir etki olarak düşünülmemelidir. Zihinsel engellilerin eğitim süreçlerinde müzik eğitimi gelişim hedeflerine göre geliştirilir olmalıdır. Amaç müzik öğretirken ya da müzik yaparken müzik unsurları aracılığı ile eğitim öğretim sürecine destek sağlamaktır. Özel eğitimde müziğin terapötik etkisi ise başlı başına bir disiplinin alanıdır.

Özel eğitimde müzik elementlerinin kullanımı ile en temel ve en genel olarak kazanılacak terapötik etkiler şu şekilde sıralanabilir: Bilişsel gelişim, devinimsel/hareketsel gelişim, duygusal gelişim, motorik gelişim, iletişim alanlarına yönelik gelişim, sosyalleşme alanlarına yönelik gelişim, ifade gelişimi, farkındalık gelişimi, konuşma becerisi, ifade becerisi, davranış gelişimi/değişimi, duyuşsal farkındalık, duygusal farkındalık, bedensel farkındalık, nesnel farkındalık, kinestetik farkındalık, güven seviyesini arttırma, kaygı düzeyini regüle etme, stereotipik davranışlardan kurtulma, dürtüsel davranışları minimize etme üzerine terapötik bir etki elde edildiği görülmektedir (Juliette ve Warwick, 1992, s. 5-40; Nordoff ve Robbins, 1983, s. 20-29; Nordoff ve Robbins, 2004; Eren, 2012; Eskioğlu,

2003; Güneyvd., 2014). Özel eğitim süreçlerinde müzik temelli terapötik etkiyi daha net anlamlandırabilmek için öncelikle müzik terapiyi sonrada özel eğitimde kullanılan pedagojik müzik terapi yaklaşımının ayırımını yapmak gerekmektedir.

Müzik Terapi

Terapistin danışan veya gruba yönelik fiziksel, duygusal, zihinsel, sosyal ve bilişsel ihtiyaçların karşılanmasına yönelik terapötik amaçları gerçekleştirebilmek için planlı bir süreçte müzik elementlerini kullanmasıdır (Çoban, 2005, s. 28-31, Öztürk, 2019, s. 123-125, Sağırkaya, 2020). Başka bir deyişle bireylerin zihinsel ve fiziksel durumlarının geri kazanılması, sürdürülmesi ve düzeltilmesine yönelik hedeflere ulaşmak için danışanla terapist arasında müzik temelli bir bağ oluşturulabilmesi yolunda müzik elementlerinin sistemli bir şekilde kullanılmasıdır (WHO-IDC-10, 2020; WFMT, 1997).

Pedagojik Müzik Terapi

Pedagojik müzik terapi ise eğitimde müzik terapi disiplinine gelişim ve değişim temelli bir yaklaşım getirmekte ve bu yönü ile zihinsel engelliler rehabilitasyon sürecinde destekleyici olarak kullanılmaktadır. Mekan okul ve sınıf ortamı olabilmekte, müzik elementleri bireyin hazırbulunuşluk düzeyine göre gelişmekte, öğrencinin dâhil edildiği (yönlendirilmediği) kapsayıcı bir yaklaşım benimsenerek kurulan müzik temelli bağ üzerinden hedefe ulaşılmaktadır. Kısaca müzik temelli uygulamalar hedef için bir araç teşkil etmekte ölçme, gözlem, değerlendirme, uygulama süreçlerinden oluşmaktadır. Bu yönü ile müzik terapi bilimine yeni bir disiplin alanı kazandırmakta, özel eğitim alan öğretmenleri tarafından uygulanabilmektedir (Sağırkaya, 2020).

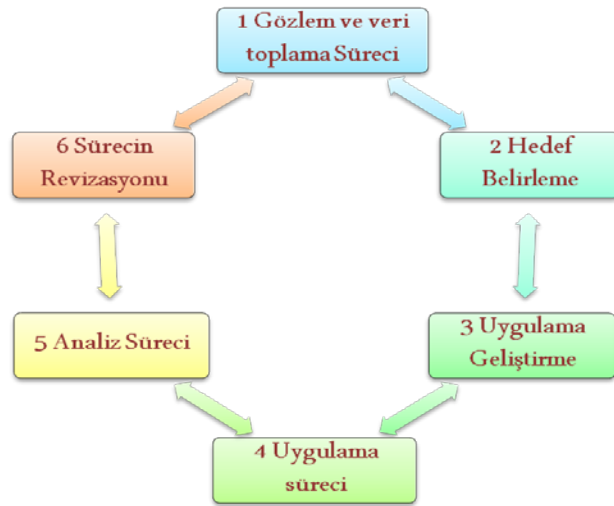
Pedagojik müzik terapi, hedeflenen kazanım üzerinden geliştirilmiş müzik temelli uygulamalar sayesinde öğrenci ve uygulayıcıyla arasında kurulan müzikal bağ ve bu bağ sonucu meydana gelen gelişim/değişim sürecidir (Rynkiewicz, 2009; Jacopson, 2013) Uygulamaların eğitim ve öğretim sürecine yönelik terapötik bir etkisi vardır. Başka bir deyişle, zihinsel engelliler eğitiminde müzik terapinin destekleyici (sağaltım, korumak) tedavi süreçleri yerine öğrencilerin (bireylerin) gelişimini ve değişimini destekleyen hedefler üzerinden birey odaklı geliştirilmiş müzik temelli uygulamalar ve bu süreçte elde edilen kazanımlar bütünüdür (Oldfield vd., 2003, s. 26-45). Bu yaklaşımda kişiye göre yöntem geliştirme (BEP) ilkesinden yola çıkarak hedeflenen kazanım sürecinde müziğin araç olarak kullanımı görülür. Zihinsel engellilere yönelik uygulamalarda güvene dayalı ilişki sürecinin varlığı, müzik unsurlarının akademik müzikten farklı olarak anlık gelişmesi, öğrenciyi

yönlendirmek yerine dahiliyetçi bir yaklaşım benimsenmesi ve terapi sürecini birlikte bitirme hissinin çocuğa aktarılabilmesi beklenir (Nordoff ve Robbins, 2004).

Pedagojik Müzik Terapinin Özellikleri

Temel amaç iyileştirme yerine gelişim ve değişim süreçlerinde müzik temelli uygulamaların destekleyici olarak kullanımıdır. Kişinin ihtiyaçları doğrultusunda yaklaşım geliştirme ilkesinden yola çıkılarak müzik temelli uygulamalarla hedef belirlenmeli ve müzik dışı kazanım elde etme üzerinden süreç gerçekleştirilmelidir.

Özel eğitimin her alanında olduğu gibi (ölçme/değerlendirme) bir uygulamanın müzik terapi olarak ele alınması için değişim/gelişim ve rehabilitasyon sürecine yönelik: Yeterlilik analizi, hazır bulunuşluk durum tespiti, yatkınlık analizi, alana yönelik ölçme ve değerlendirilmesi, hedef-kazanım planı yapılmalı, BEP geliştirilmeli, uzman işbirliği sağlanmalı, süreç raporlandırılmalıdır.



Şekil 1 Pedagojik Müzik Terapi Uygulama Çerçevesi

Özel Eğitim Öğretmenlerinin Müzik Tabanlı Uygulama Süreçlerinin Etkinliği

Özel eğitim alanında her yaklaşıma ve tekniğe yönelik uzmanlaşmak zihinsel engelliler alan öğretmenlerin görevinden çok uzaktır. Fakat bu etkileşimin varlığı ve üzerine temel bilgilere sahip olmak çalışılan öğrencinin eğitim, gelişim ve değişim sürecine yardımcı olacağı ve mesleki gelişim ile özel eğitime katkı sağlayacağı da bir gerçektir. Zira çağımızda bilgi interaktif olarak kabul edilmekte ve lisans mezunu olunan bölümden elde edilen bilginin alana yönelik kullanımının yaşam boyu tazelenmesi ve işlevsel hale getirilmesi gerekmektedir. Bu noktada mesleki gelişim kavramı karşımıza çıkmaktadır. *Mesleki Gelişim:* Öğretmenlerin mesleki bilgi, beceri, değer ve tutumlarının gelişimini destekleyen, etkili

öğrenme ortamları oluşturmada öğretmene destek sağlayan süreçler bütünü olarak tanımlanmaktadır. (MEB, 2017).

Müzik temelinde mesleki bilgiyi düşündüğümüzde; her alan öğretmeninin öğrencisi ile müzikle etkileşim kurabilecek düzeyde müziğin terapötik etkilerini kavramış olması beklenmektedir (Rynkiewicz, 2005, s. 19). Özel gereksinimli bireylerin eğitim/öğretim sürecinde verimliliği artırma yolunun, çağdaş yaklaşımların uygulanması ve öğretmenin yeni yaklaşımları etkili bir şekilde kullanması ile mümkündür (Uçan, 1996; Üredi, 2006, s. 6). Alanyazında özel eğitim öğretmenlerine yönelik, müzik temelli uygulamalar geliştirmeye yönelik ve mesleki gelişim üzerine dair yapılan çalışmalara ulaşılmamıştır. Ülkemizde yaşam boyu öğrenme becerisine sahip bireyler yetiştirmek amacıyla müziğin gelişimsel ve değişimsel normlarını kullanarak alternatif yaklaşımların özel eğitim öğretmenleri tarafından geliştirilmesi üzerine yapılan araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Amaç

Bu araştırma ile ülkemiz özel eğitim zihin engelliler müzik eğitimi ele alınarak bütünleştirilmiş terapötik çalışmaların özel eğitim öğretmenleri tarafından eğitim ve rehabilitasyon süreçlerinde nasıl uygulandığına dair durum tespitinin yapılması amaçlanmıştır.

Araştırmanın Önemi

Araştırmacının gözlemlerinin; bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP) ekseninde, alan öğretmeninin öğrencide tespit ettiği ve geliştirmek istediği; dikkat, konsantrasyon ve yansıtma dönütlerine yönelik müzik temelli uygulamaların katkısının ortaya konması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

Problem Durumu

"Evrensel ve kabul görmüş özel eğitim süreçlerinde kullanılan çağdaş yaklaşım ve uygulama örneklerinin ulusal özel eğitim zihin engelliler alanında benzer ve farklı yanlarının ele alınarak müzik temelli terapötik ilişkinin özel eğitim öğretmenleri tarafından sağlanabilirliği mümkün müdür?" Sorusu problem durumunu oluşturmaktadır.

YÖNTEM

Araştırmada yorumlayıcı paradigmayı benimseyen durum betimleme deseni kullanılmıştır. Bu ekseninde bir vaka örneği incelenmiştir. Araştırmacının gözlemlerinin yer

aldığı bu vaka örneğinde özel eğitim süreçlerinde müzik temelli derslerin yanında müzik terapinin ayrıştığı noktalar da ele alınmıştır.

Gözlem Yapılan Özel Eğitim Alan Öğretmeninin ve Öğrencinin Özellikleri

Alan öğretmeninin 12 yıldır alanda çalıştığı, temel ritim aletleri ve gitar çaldığı, müzik yaygın eğitim süreçleri dahilinde müzik eğitimi aldığı sınıf içi uygulamalarında müzik elementlerini kullanarak düzenli uygulamalar gerçekleştirdiği bilgisi edinilmiştir. Öğrencinin 11 yaşında duygu durum bozukluğuna sahip, anksiyetesi yüksek, konuşma güçlüğü çeken (Non-Verbal), sözel (verbal verici) reseptörleri hasarlı, içe kapalı, YGB tanılı, 4 yıldır rehabilite sürecine dâhil olan, şiddet eğilimli, kodladığı kalıpların dışına çıkamayan, duygularını regüle edip dışa aktarmakta zorluklar yaşayan, yeni kişi ve mekanlara karşı son derece tedirginlik besleyen ve müzik elementlerine pozitif dönüt veren bir birey olduğu konusunda bilgi edinilmiştir.

Gözlem Süreci

Araştırma 2016 yılı verilerini içermektedir. Vaka gözlemi öncesinde alan öğretmeni, öğrenci ailesi, sorumlu alan uzmanı (PDR) ve kurum idarecisi ile bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşme sonucunda; öğrencinin anksiyete durumu üzerine yoğunlaşıp iletişim aygıtlarını güçlendirmek üzerine çalışmalar yapıldığı ve bu süreçte 2 aydır düzenli müzik temelli elementler kullanılarak sürecin desteklendiği bilgisi alınmıştır. Bu bilgiler ışığında alan öğretmeninin sınıfında dört hafta boyunca gözlemci olarak yer alınmıştır.

BULGULAR

Tablo 1 Çalışma Takvimi

<i>Gözlem</i>	<i>Pazartesi</i>	<i>Salı</i>	<i>Çarşamba</i>	<i>Perşembe</i>	<i>Cuma</i>
<i>1. Hafta</i>	Öğrenci Öğretmen Gözlemi	Müzik Dersi ve Duyu Bütünleme Gözlemi	BEP Uygulama Dersi Gözlemi	Alan Öğretmeni ile Müzik Uygulaması Gözlemi	Öğrenci Öğretmen Gözlemi
<i>2. Hafta</i>	Öğrenci Öğretmen Gözlemi	Müzik Dersi ve Duyu Bütünleme Gözlemi	BEP Uygulama Dersi Gözlemi	Alan Öğretmeni ile Müzik Uygulaması Gözlemi	Öğrenci Öğretmen Gözlemi
<i>3. Hafta</i>	Öğrenci Öğretmen Gözlemi	Müzik Dersi ve Duyu Bütünleme Gözlemi	BEP Uygulama Dersi Gözlemi	Alan Öğretmeni ile Müzik Uygulaması Gözlemi	Öğrenci Öğretmen Gözlemi
<i>4. Hafta</i>	Öğrenci Öğretmen Gözlemi	Müzik Dersi ve Duyu Bütünleme Gözlemi	BEP Uygulama Dersi Gözlemi	Alan Öğretmeni ile Müzik Uygulaması Gözlemi	Öğrenci Öğretmen Gözlemi

Tablo 2 Birinci Haftaya Yönelik Gözlem Verileri

<i>Öğretmen</i>	<i>Öğrenci</i>
Öğretmenin öğrencinin konuşma ve ifade güçlüğünden kaynaklı olarak süreç boyunca ifadelerini, müzik enstrümanlarını kullanarak geliştirme yoluna, pekiştirici olarak ritim çalgıları kullandığı ve uygulamalarına yönelik notalar aldığı gözlenmiştir.	Öğrencinin uygulanan haftalık BEP; bireyselleştirilmiş eğitim programında gözlemlenen tedirgin durumunun müzik uygulamaları sırasında gözlenmediği ve odaklanma süresinin BEP uygulamalarına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Tablo 3 İkinci Haftaya Yönelik Gözlem Verileri

<i>Öğretmen</i>	<i>Öğrenci</i>
Öğretmenin uygulama sürecinde aynalama ve yansıtma çalışmalarını sıklıkla yaparak öğrencinin kendini seslerle ifade etmesine olanak tanıdığı gözlenmiştir. Öğretmenin müzik uygulamalarının öğrencinin duyu durumuna yönelik etkisi olduğu gözlenmiştir.	Öğrencinin uygulanan haftalık BEP'da verilen yönerge ve görevleri gerçekleştirirken konsantrasyon sorunları yaşadığı fakat müzik temelli uygulamalar sırasında ritim çalgıları ile gerçekleştirilen yansıtmalara olumlu dönüt verdiği gözlenmiştir.

Tablo 4 Üçüncü Haftaya Yönelik Gözlem Verileri

<i>Öğretmen</i>	<i>Öğrenci</i>
Öğretmenin uygulama sürecinde melodik unsurlar yerine tını ve ritim unsurları üzerine çalışmayı tercih ettiği, öğrencinin ince motor yeterliliklerini göz önünde bulundurarak hareket çalışmalarını öğrencinin en rahat ettiği şekilde gerçekleştirdiği gözlenmiştir.	Öğrencinin ilk defa dinlediği müziklere karşı kaygılı bir tavır sergilediği, fakat ritim ve tını çalışmalarına olumlu dönütler verdiği, uygulama derslerinde öğrencide gözlenen stereotipik davranışların müzik uygulamaları sırasından gözlenmediği görülmüştür.

Tablo 5 Dördüncü Haftaya Yönelik Gözlem Verileri

<i>Öğretmen</i>	<i>Öğrenci</i>
Öğretmenin müzik uygulamaları sürecinde gelişim alanlarına yönelik kazanımları bilinçli bir şekilde elde ettiği ve müzik temelli bir bağ (iletişim) kurduğu (başarısı) gözlenmiştir. Öğretmenin aldığı notların öğrencinin gelişim/değişim sürecine yönelik gerçekleştirilen müzik temelli uygulamaların geliştirilmesinde etkili olduğu görülmüştür. Öğretmenin uygulamayı bir ritmik selamlama ile başlatıp bitirmesinin öğrencide başlama ve sonlandırma hissine yönelik olumlu bir etki meydana geldiği görülmüştür.	Öğrencinin ritmik yansıtma süreçlerinde müzik elementlerini kullanarak iletişimde kalabildiği ve öğretmenle ritim temelli yansıtma oyunlarını yönlendirebildiği gözlenmiştir. Öğrencide uygulama sürecinden sonrada devam eden iletişimde kalma, sakinlik temelli terapötik etkilerin olduğu gözlenmiştir. Öğrencinin uygulamayı bir ritmik selamlama ile başlayıp bitirmesinin duyu durumuna yönelik olumlu bir etki meydana getirdiği görülmüştür. Öğretmene karşı bir güven ağı kurduğu gözlenmiştir.

Dördüncü Gözlem haftasının sonunda Araştırmacının Genel Gözlemleri

Öğretmeninin verdiği bilgilere dayanarak öğrencinin;

- Müzik temelli dikkat sürecinde gelişme,
- Yönerge almada isteklilik,
- Müzik temelli ifadelendirmede artış,
- İkili ve sosyal iletişim kurmada farkındalık ve istek,
- Yansıtma yoluyla ifadelendirmede başarı sağladığı bilgisine ulaşılmıştır.

Araştırmacının gözlemlerine Dayanarak müzik temelli uygulamalar gerçekleştiren öğretmenin öğrenciye yönelik;

- Agresivitesine yönelik kontrol sağlayabildiği,
- Anksiyete durumunu regüle edebildiği,
- Müzik temelli yönergeleri öğrencide direnç göstermeden uygulatabildiği,
- Dikkat ve farkındalık seviyesinin süreç temelli olarak etki ettiği gözlenmiştir.

SONUÇ

Zihinsel engeliler alan öğretmenin öğrencisi ile gerçekleştirdiği müzik temelli süreçten dönüt alınabilirliğin yüksek olmasının; alan öğretmenin temel düzeydeki müzik bilgisine fakat daha çok mesleki motivasyon ve öğrenci ile aralarında kurulan müzik temelli güven ortamına bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Güven sonucu kurulan müzikal bağın sürdürülebilirliği, öğrencinin müzik elementlerine dönüt verebilir potansiyeli ve bunu tespit edebilen alan öğretmenin mesleki yeterlilikleri ve motivasyonu sayesinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen tarafından gerçekleştirilen uygulamalar sayesinde öğrencinin süreç odaklı anksiyete oranında düşüş gerçekleştiği, konuşma güçlüğünden dolayı ses ve tınılara yönelik çalışmaların etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Müzik temelli uygulamalar sırasında öğrencinin aktif olarak iletişim kurup sosyalleşebildiği, duygularını dışa aktarmakta istendik olumlamların gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır. Zihinsel engeliler alan öğretmenin gerçekleştirdiği müzik temelli uygulamaların öğrenci gelişiminde terapötik ve rehabilitatif etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen çıktılarla birlikte; müzik eğitiminin özel eğitim zihinsel engeliler rehabilitasyon süreçlerinde tamamlayıcı bir unsur olduğu ve bu araştırmadan elde edilen bulguların özel eğitim zihin engelliler eğitim, gelişim ve rehabilitasyon süreçlerinde öğretmen-öğrenci arasında elde edilen müzik temelli terapötik ilişkinin ortaya konması bakımından önemli olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Gözlem Sonucuna Yönelik Tartışma ve Yargı

Akademik müzik eğitimi almamış özel eğitim öğretmenlerinin, öğrenciye yönelik farklı amaçlar için geliştirdikleri müzik temelli uygulamaların; öğrencinin gelişim sürecinde bir araç olarak terapötik etki sağlayabileceği, bu yüzden özel eğitim öğretmenleri tarafından pedagojik müzik terapi temelinde uygulamaların gerçekleştirilmesinin mümkün olduğu düşünülmektedir.

Araştırmaya Yönelik Öneriler

Özel eğitim zihinsel engelliler alan öğretmenlerin mesleki anlamda kendilerini yeterli hissedecekleri müzik temelli kazanımları uygulama üzerine bilgilendirilmeleri gerektiği düşünülmektedir. Özel eğitim sürecine dahil olmuş çocuklara verilen müzik eğitimi ve müzik temelli uygulamaların, amaçlarının yeniden düzenlenmesi ve çağdaş yaklaşımlara göre geliştirilmesi eğitimin ve rehabilitasyon süreçlerinin verimliliği açısından da büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Çoban, A. (2005). *Müzik terapi*. (1. Baskı), İstanbul: Timaş Yayınları.
- Eren, B. (2012). *Orff yaklaşımına göre hazırlanan müzik etkinlikleri içinde ipucunun giderek azaltılması yöntemi ile yapılan gömülü öğretimin otistik çocuklara kavram öğretmedeki etkililiği*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Eskioğlu, I. (2003). *Müzik eğitiminin çocuk gelişimi üzerindeki etkileri*. İnönü Ü. Cumhuriyetimizin 80. Yılında Müzik Sempozyumu. İnönü Üniversitesi, Malatya, 116-123.
- Güney, N. Aytan, T. ve Şengül, M. (2014). *Müziksel-ritmik zekaya yönelik etkilerin dilbilgisi öğretiminde akademik başarıya etkisi*. Dergi Nwsa Education Sciences, Akademik Dergiler, Cilt:9(2), 120-134.
- Jacopson, V. Artman, J. (2013). *Music therapy in a school seting*. USA: Williams Syndrome Association.
- Juliette A. Warwick A. (1992). *Music therapy for the autistic child*. UK: Oxford University Press.
- MEB, (2020). Özel Eğitim Hizmet Yönetmeliği.
- MEB, (2017). Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Öğretmen Yeterlilikleri Ve Kalite Geliştirme Dair Başkanlığı, Okul Temelli Mesleki Gelişim Programı.
- Nordoff, P. and Robbins, C. (1983). *Music therapy in special education*. (2nd Edition), By Paperback, USA: Barcelona Publishers.

- Nordoff, P. and Robbins, C. (2004). *Therapy in music for handicapped children*. USA: Barcelona Publishers.
- Oldfield, A., Adams, M., & Bunce, L. (2003). *An investigation into short-term music therapy with mothers and young children*. British Journal of Music Therapy, 17(1), 26-45.
- Öztürk, L. (2019). *Müzik terapi terimler sözlüğü*. Ankara: Hipokrat Kitap Evi Yayınları.
- Rynkiewicz, A. (2005). *Zastosowanie muzykoterapii u osób z zaburzeniami ze spektrum autyzmu*. (Otizm spektrum bozukluğunda müzik terapinin kullanımı), Centrum Diagnozy, Warszawa: Terapii i Edukacji, vol: 3(1), 11-26.
- Rynkiewicz, A. (2009, 5 Nisan). "CO-EU Staj Programı süresince Müzik Terapist Asistanlığı" (Dr. Agnieszka Rynkiewicz ile Yüz Yüze Görüşme). Bialystok, Polonya.
- Sağırkaya, B. (2020). *Özel eğitim öğretmenlerinin pedagojik müzik terapi tekniklerini uygulama durumları*. Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- TÜİK, (2002). Türkiye Engelliler Araştırması Engellilik Oranı, 23 Mart 2021 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/sayfasından> erişilmiştir.
- Uçan, A. (1997). *Müzik eğitimi temel kavramlar-ilkeler-yaklaşımlar*. Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları.
- Uçan, A. (1996). *Müzik öğretimine genel bir bakış*. Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları.
- Üredi, L. (2006). *İlköğretim II. ve II. kademe öğretmenlerinin öğretim stili tercihlerine göre öğretmenlik mesleğine ilişkili algılarının incelenmesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Varış, F. (1986). *Eğitimde program geliştirme teori ve teknikler*. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, No:53.
- WFMT, (1997). World federation of music therapy. Bulletin:1, 10 Mayıs 2018 tarihinde <http://www.wf mt.info> sayfasından erişilmiştir.
- WHO, (2020). *World Health Organisation*. 20 Ocak 2020 tarihinde <https://www.who.int/> sayfasından erişilmiştir.

COVID-19 PANDEMİSİNİN TEKNOKENT FİRMALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: MALATYA TEKNOKENT ÖRNEĞİ

Dr. Özge ÖZTÜRK

Malatya Teknokent Yön. A.Ş.,

<https://orcid.org/0000-0002-8008-195X>

Özet

İlk olarak Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan, hızla dünyayı etkisi altına alan ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından "pandemi" olarak ilan edilen Covid-19 hastalığı, ülkeleri sadece sağlık anlamında endişeye sokmamakta, aynı zamanda ekonomik olarak da olumsuz yönde etkilemektedir. Henüz ne zaman biteceği ve eski normal hayata geri dönülüp dönülemeyeceği belli olmayan bu pandemide çoğu kurum ve kuruluş ayakta kalabilmek için artık bu yeni normallere ayak uydurmak zorunda kalmıştır. Pandeminin ortaya çıkmasıyla beraber çoğu işletme esnek veya uzaktan çalışma, üretim veya hizmet hacmini küçültme, tedarikçileri veya müşterileri ile ilişkilerinde sıkıntı yaşama, elindeki ürünü nakite çevirme, iş yerini kapatma vs. gibi sorunlar yaşamaktadır. Bu sıkıntıları hafifletmek amacıyla devletler destek paketleri geliştirmiş ve şartları sağlayan firma yetkilileri bu desteklerden faydalanmıştır. Fakat sürecin ne zaman biteceği tahmin edilemediği için firmalar destek paketlerinden ziyade "Bu sürece nasıl ayak uydurabilirim?" diye düşünmeye başlamıştır. Bu sebeple bu süreçte sıkıntı yaşayan birçok işletme olduğu gibi bazı işletmeler de bu tehdit içeren durumu fırsata çevirip kazanç sağlayabilmiştir.

Bu çalışmada özellikle Covid-19 pandemisi sonrası yenilikçi girişimde bulunan ve Ar-Ge çalışmalarını yürüterek ayakta kalmak zorunda olan teknokent firmalarının durumunun belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda çalışmamız Malatya Teknokent bünyesinde faaliyet gösteren firmalar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Covid-19 pandemisi sonrası tüm dünyada olduğu gibi değişen şartlar altında firmalarda meydana gelen değişiklikleri belirlemek üzere 18 soruluk bir anket geliştirilmiştir. Geliştirilen anketin çevrim içi formu oluşturularak, bağlantı bilgileri Malatya Teknokent'te faaliyet gösteren firma yetkilileri ile paylaşılmış ve veriler toplanmıştır. Toplanan veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) programı yardımıyla analiz edilmiş ve ortaya çıkan bulgular yorumlanarak sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Covid-19 (Koronavirüs) Pandemisi, Teknokent/ Teknopark, Ekonomik Etki

1. Giriş

Covid-19 hastalığı ortaya çıktıktan kısa bir süre sonra hızla tüm dünyaya yayılmış ve insanların her yönden hayatını etkileyen pandemi halini almıştır. Pandemi ile birlikte insanların bir arada toplanıp yaptıkları etkinlikler ve fiziki iletişim azalmış, sosyal mesafe diye ağızımızdan hiç düşmeyen bir kavram artık hayatımıza yerleşmiştir. Ayrıca dezenfektanlarla dolaşmaya başlanmış ve önceden ya hasta ya da hasta olmaktan korunmak için kişilerin taktığı maske artık herkesin vazgeçilmez bir aksesuarı olmuştur. McKibbin'in belirttiği gibi; Covid-19 salgınından etkilenen insanları karantinaya almak ve büyük ölçekli sosyal etkileşimi azaltmak etkili bir yanittir. İyi hijyen uygulamalarının geniş çapta yayılması, bulaşma boyutunu azaltabilen ve dolayısıyla sosyal ve ekonomik maliyeti de azaltabilen düşük maliyetli ve oldukça etkili bir yanıt olabilir (McKibbin ve Fernando 2020: 50). Eğitim öğretim faaliyetleri, yakın akraba, eş dost ile ilişkiler, işverenlerin ve çalışanların ilişkileri ve çalışma şekilleri gibi pek çok husus normal halinden çıkmış, farklı şekiller almıştır. Özellikle teknolojideki gelişmeler bu değişimde oldukça etkili olmuş ve insanlar ihtiyaçlarını bu gelişmiş teknolojileri kullanarak gidermeye başlamışlardır.

Covid-19 pandemisinin ortaya çıkmasıyla birlikte insanların alışkanlıkları ve öncelikleri değişmiştir. Yüz yüze yapılan çoğu toplantı veya etkinlik artık çevrim içi olarak yapılmakta ve insanlar evlerine iş yerlerini sığdırmaya çalışmaktadırlar. Büyük kalabalık otellerde yılda en az bir kere tatil yapmayı planlayan insanlar kalabalıktan kaçınmak nedeniyle tatil alışkanlıklarını değiştirmektedirler. Aşırı hareketsizlik ve aşırı yeme içme sebebiyle çoğu insan kilo almakta ve bu da daha farklı hastalıklara davetiye çıkarmaktadır. Pandemi nedeniyle hastaneye rutin kontrol için veya basit hastalıkların teşhis ve tedavisi için bile gidilmediğinden ilerleyen süreçte daha ileri seviyelerde birçok hasta kişi olacağı ön görülmektedir.

Okul ve oyun parklarından uzak, evde eğitim alamaya ve eğlenmeye çalışan çocuklara ebeveynleri hem öğretmen hem de oyun arkadaşı olamaya çalışmaktadır. Bu hem çocukları hem de ebeveynleri eski alışkanlıklarından dolayı yeni düzene uyum sağlama konusunda zorlamaktadır.

Önceden büyük marketler, Alışveriş merkezleri gibi kalabalık ve büyük mekânlarda ihtiyaçlarını gidermeye çalışan insanlar, salgından dolayı ihtiyaçlarını daha küçük, kalabalık olmayan yerlerden veya daha çok olarak internet üzerinden sipariş vererek gidermektedirler. Salgın sonrası insanların tüketim ihtiyaçları ve bu ihtiyaçlarını karşılama şekilleri de değişmiştir.

Pandemi döneminde yukarıda saydığımız ve daha da sayılabilecek birçok değişikliğin yanı sıra özellikle büyük- orta- küçük ölçekli olsun, fark etmeksizin çoğu firmanın mal ve hizmet üretimi azalmış, kimi firma üretim bantlarını kapatmış, personel çıkartmış veya çalışma şeklini değiştirmiştir. Devletler de bu zorlu günlerde özel sektör çalışanlarına ve firma sahiplerine destek paketleri oluşturarak bu sıkıntıları biraz daha rahat geçirmeleri için desteklemeye çalışmıştır. Ne zaman biteceği ve nihai etkileri henüz belli olmayan Covid-19 pandemisi sebebiyle firmalar geleceğe yönelik planlamalar yapamamakta ve önlerini görememektedir. Altig vd. göre; COVID-19 salgınına verilen ekonomik tepki en az iki bakımdan emsalsizdir:

Birincisi, özellikle büyük iş kayıplarında ekonomik şokun aniliği ve büyüklüğü. İkincisi, ölümcül şokun boyutuna bağlı olarak ekonomik daralmanın ciddiyetidir (Altig vd. 2020).

Borio'ya göre Covid-19 pandemisi nedeniyle firmalar likiditeden ödeme gücü aşamasına geçecek ve bunun sonucunda yakın ve uzun vadeli zorluklar ortaya çıkacaktır (Borio 2020). Özellikle işlerinde aksamalara uğrayan ve nakit akışı sağlayamayan birçok firma, çalışanlarının da devamlılığını sağlayamamakta, kilit ortakları ile ilişkileri, ödemelerin aksaması sebebiyle sıkıntıya girmekte, üretimde aksamalar yaşamakta ve dolayısıyla ekonomik açıdan zora girmektedir.

Bir sağlık krizi nasıl bir ekonomik krize dönüşmüş ve Covid-19'un yayılması küresel ekonomiyi nasıl diz çöktürmüştür? Cevap, Covid-19'un ekonomik faaliyetleri bastırdığı iki yöntemde yatmaktadır. Birincisi, virüsün yayılması, finansal piyasaların, şirket ofislerinin, işletmelerin ve etkinliklerin kapanmasına yol açan fiziki mesafeyi teşvik etmiştir. İkincisi, virüsün artış hızı ile oranı ve durumun ne kadar kötüye gidebileceğine dair artan belirsizlik, üreticiler, tüketiciler, yatırımcılar ve uluslararası ticaret ortakları arasında tüketim ve yatırımda güvenli alanlara kaçışa yol açmıştır. Buradan hareketle araştırma yapan Ozili ve Arun, Covid-19 pandemisi ile birlikte hayatımızda alınan kısıtlayıcı tedbirleri, para politikası tedbirlerini, maliye politikası tedbirlerini ve halk sağlığı tedbirlerini, fiziki uzaklaşma (mesafe) politikalarının ekonomik faaliyetler ve borsa endeksleri üzerindeki etkisini ampirik olarak değerlendirmişlerdir. Çalışmada sonuç olarak Covid-19 vaka sayıları ve artan kapanma günlerinin, para politikası kararlarının ve uluslararası seyahat kısıtlamalarının, iktisadi faaliyet düzeyini ve borsa endekslerini ciddi şekilde etkilediği ortaya koyulmuştur (Ozili ve Arun 2020).

Özel sektörde yer alan firmaların pandemiden etkilenme derecesi de bulundukları sektöre ve firmanın büyüklüğüne göre değişiklik gösterebilmektedir. Bazı sektörlerde yer alan firmalar Covid-19 pandemisinden dolayı değişen şartlara hızla adapte olabilmiş ve bu tehdit içeren salgını fırsata çevirerek gelirlerinde atış sağlayabilmiştir. Yine bazı firmalar ise çalışan personelinin niteliği ve niceliği bakımından bu değişime hızla adapte olabilmiş ve oldukça az etkilenmiştir.

Covid-19 pandemisi nedeniyle alınan sıkı tedbirler neticesinde hayatımızdaki değişikliklerin sonucu olarak bazı sektörlerde ciddi daralmalar, bazı sektörlerde genişlemeler olduğu ve bazılarında ise değişiklik olmadığı görülmektedir. Fransa'da yürütülen bir çalışmada altı haftalık kısıtlamaların GSYİH'yı % 5,6 düşürdüğü tahmin edilmektedir. Aynı çalışmada yine sektörden sektöre pandeminin etkisinin değiştiği de belirtilmiştir (Barrot vd. 2020). Başka bir çalışma da yine çeşitli sektörlerde çalışanların, Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra sağlık ve ekonomik risklerinin değişimi üzerine yürütülmüştür. Çalışanların COVID-19 salgınından kaynaklanan sağlık sorunlarına ve ekonomik risklere farklı bir şekilde maruz kaldığı ve sektörden sektöre alınan riskin değiştiği gözlenmiştir (Osotimehin ve Popov 2020). Covid-19 salgınının sektörel düzeyde etkisini araştırmak üzere Öztürk ve diğerlerinin yürütmüş olduğu diğer bir çalışmada ise en olumsuz etkilenen sektörlerin metal ürünler, makine ve spor, sigorta ve bankacılık sektörleri olduğu gözlenmiştir. Aynı çalışmada önemli ekonomik gerilemeye rağmen, yiyecek-içecek, toptan ve perakende ticaret ve gayrimenkul yatırım sektörlerinin Covid-19 salgınından daha az etkilenen sektörler olduğu görülmüştür (Öztürk vd. 2020).

Fadinger ve Schymik'in yapmış olduğu çalışmada ise Covid-19 pandemisi nedeniyle hayatımıza giren fiziki mesafe kavramının hem pandemi hem de ekonomi üzerindeki etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Fiziki mesafenin Covid-19'a maruz kalma risk oranlarının azaltılmasında çok etkili olduğu ve aynı zamanda ekonomiye de önemli ekonomik maliyetler getirdiği görülmüştür. Bu çalışmada uzaktan çalışmanın GSYİH üzerinde en büyük düzeyde etkiye sahip olduğu sektörler belirlenmeye çalışılmıştır (Fadinger ve Schymik 2020)

Maital ve Barzani'ye göre; "küresel bir salgının etkisi, talepte orta ila büyük daralmalara neden olacaktır. Arz tarafındaki aksaklıklar fabrikaları ve çalışma yerlerini kapattıkça, tüketiciler harcamalarını kısıacak, talep eğrilerini içe doğru kaydıracak, GSYİH'yı azaltacak, işsizliği artıracak ve fiyat artışlarını hafifletecek. Bu kayıp talebin bir kısmı geçici olacak ve salgın azaldığında tüketiciler, tatil gibi harcamalarını telafi edecektir. Ancak talebin bir kısmı kalıcı olarak kaybedilecek ve böylece uzun vadeli küresel ekonomik büyüme azalacaktır" (Maital ve Barzani 2020:5).

Bu çalışma kapsamında Covid-19 pandemisinin getirdiği değişikliklerin firmalar açısından değerlendirilmesi yapılmaya çalışılmıştır. Burada, özellikle Malatya Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi A. Ş. bünyesinde Ar-Ge faaliyetleri yürüten firmalar üzerinde bu çalışma gerçekleştirilmiş ve sonuçları sunulmuştur.

2. Araştırma Metodu

Covid-19 salgını başladığı günden bu yana her alandan araştırmacılar, Covid-19'un sosyal, ekonomik, sağlık ve kültürel alanlar gibi çeşitli alanlarda etkilerini incelemek üzere çalışmalar yürütmüşlerdir. Günümüzde televizyon programlarından insanların günlük sohbetlerine kadar Covid-19 salgının sağlık alanındaki sorunları gündemi oluştursa da salgının devam etmesiyle birlikte ekonomik etkisinin daha çok ön plana çıkacağı düşünülmektedir. Salgının insanların sağlığını etkilemesinin yanı sıra ekonomik etkisinin de bir o kadar derin olduğu görülmektedir. Bu etkilere karşı firmaların almış olduğu önlemler, kararlar, firmanın ekonomik durumu, personel sayısı, bulunduğu sektör oldukça büyük önem arz etmektedir. Bu çalışma kapsamında Malatya Teknokent bünyesinde faaliyet gösteren firmaların Covid-19 pandemisine karşı almış oldukları önlemler, önlemlerin etkileri, salgının yarattığı fırsatlar vb. ile şirketlerin bu salgınla yaşadıkları tecrübe incelenip, sonuçlarının paylaşılması amaçlanmıştır.

Bu çalışmada yukarıda belirtilen amacı gerçekleştirmek üzere firmaların Covid-19 pandemisinin ortaya çıkmasıyla beraber yaşadıklarını ve firma yetkililerinin düşüncelerini belirlemek üzere 18 soru oluşturulmuştur. Bu çalışmanın kapsamını Malatya Teknokent bünyesinde faaliyet gösteren firmalar ve firma yetkililerine Covid-19'un firmaları üzerindeki etkisini belirlemek üzere anket formunda yöneltilen sorular oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın sınırlılıkları bu tür diğer anket çalışmalarındaki sınırlılıklarla benzerdir.

Bu sınırlılıklar:

- * Araştırma kapsamında uygulamanın sadece Malatya Teknokent'te faaliyet gösteren firmalara yapılması,
- * Araştırma konusunun sadece belirlenen sorularla çalışılması,
- * Anketteki maddelerin cevaplanırken tüm katılımcıların soruları doğru algıladığının ve doğru cevapladığının varsayılmasıdır.

Covid-19 pandemisi olmasaydı firma yetkililerine yüz yüze sorulacak bu sorular, pandemi sebebiyle çevrim içi olarak düzenlenmiştir. Soruların firma yetkilileri tarafından doldurulması için soruların yer aldığı anket formu Google Formlar'dan elektronik olarak oluşturulmuş ve firma yetkilileri ile ilgili anketin bağlantı bilgileri paylaşılmıştır. Toplanan veriler excel programı yardımıyla elektronik ortama geçirilmiş ve düzenlenmiştir. Düzenlenmiş veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) programı yardımıyla analiz edilmiştir. Bu çalışma ile oluşturulan sorularının basit, anlaşılır ve kısa cümlelerle ifade edilmesine dikkat edilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan anket formunda yer alan sorular EK-1'de verilmiştir.

Çalışmanın ana kütesini Malatya Teknokent'te 2021 Nisan ayının ilk haftasında yer alan 60 firma oluşturmuştur. Belirlenen 60 firma özellikle son bir yıldan daha önce kurulmuş olması sebebiyle anket uygulamasına alınmıştır. Son bir yıl ve daha öncesi kurulmuş olması şartı özellikle Covid-19 etkisini daha iyi görmüş olması düşüncesiyle konulmuştur. %99 Güvenirlik seviyesi ve %5 hata payına göre hesaplanan örneklem büyüklüğü olan 56 firmaya ulaşıldığında veri toplama işi sona erdirilmiştir. Firmalara ulaştırılan elektronik anketi, gönüllülük esasına dayalı olarak dolduran 56 firmanın seçimi basit tesadüfi-rastgele örnekleme tekniği ile olmuştur.

3. Araştırma Bulguları

Araştırma kapsamında anket uygulanan Malatya Teknokent'te faaliyet gösteren firmalara ait betimleyici bulgular aşağıdaki tablo 1, 2, 3'de verilmiştir.

Tablo 1. Ankete katılan firma yetkililerinin firma faaliyet alanları

Faaliyet Alanı	Frekans	Yüzde
Eğitim	4	7,1
Elektrik-Elektronik	1	1,8
Enerji	1	1,8
Güzel Sanatlar	1	1,8

Kimya	2	3,6
Kozmetik	2	3,6
Sağlık	7	12,5
Tarım	3	5,4
Yapı Malzemeleri	1	1,8
Yazılım	34	60,7
Toplam	56	100,0

Tablo 2. Katılımcıların

eğitim seviyesi

Eğitim Seviyesi	Frekans	Yüzde
Lise Mezunu	4	7,1
Ön Lisans Mezunu	4	7,1
Lisans Mezunu	22	39,3
Yüksek Lisans Mezunu	8	14,3
Doktora Mezunu	18	32,1
Toplam	56	100,0

Tablo 3. Katılımcıların cinsiyetine göre dağılımı

Cinsiyet	Frequency	Percent
Kadın	7	12,5
Erkek	49	87,5
Total	56	100,0

Tablo 1, 2 ve 3’de verilen betimsel bulgulara göre ankete 7 kadın, 49 erkek olmak üzere toplam 56 firma yetkilisi katılım sağlamıştır. Katılım sağlayan firma yetkililerinin eğitim seviyesine bakıldığında; %7.1’inin lise, %7.1.’inin ön lisans, %39.3’ünün Lisans, %14.3’ünün yüksek lisans, %32.1’inin doktora mezunu olduğu görülmektedir. Firmaların faaliyet gösterdikleri alanlara bakıldığında çoğu teknokent/ teknoparkta görüleceği gibi yazılım alanında faaliyet gösteren firmaların ağırlıkta olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan firma yetkililerinin personel sayıları ile Covid-19 pandemisinin ortaya çıkmasından sonraki personel sayısındaki değişiklik arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını tespit edebilmek için Mann Whitney U analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Katılımcıların personel sayıları ile Covid-19 pandemisinin ortaya çıkmasından sonra ki personel sayısındaki değişiklik arasındaki analiz sonuçları.

Covid-19 pandemisinin ortaya çıkmasından sonra ki personel sayısındaki değişiklik		N	X^2	P	Bonferroni
Düştü (1)		16	9.050	0.011*	2<3
Değişmedi (2)		33			
Arttı (3)		7			

* p<0.05

Tablo 4’deki analiz sonucuna göre firmaların personel sayısına göre pandemi sonrasında personel sayısı değişikliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Farklılığın personel değişikliğinin hangi grupları arasında olduğunu tespit edebilmek için yapılan Bonferroni analizi sonucuna göre personel sayısı değişmeyen grubun personel sayısı, personel sayısı artan grubun personel sayısından düşüktür.

Araştırmaya katılan firma yetkililerinin personel sayıları ile Covid-19 pandemisinin ortaya çıkmasından sonra vermiş oldukları hizmet veya satmış oldukları üründe bir değişiklik olması durumu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını tespit edebilmek için Mann Whitney U analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5. Katılımcıların personel sayıları ile Covid-19 pandemisinin ortaya çıkmasından sonra vermiş oldukları hizmet veya satmış oldukları üründe bir değişiklik olması durumu arasındaki analiz sonuçları.

Covid-19’dan sonraki süreçte vermiş olduğunuz hizmet veya satmış olduğunuz üründe değişiklik oldu mu?		N	X^2	P	Bonferroni
Personel Sayısı	Hayır, hiç olmadı (1)	16	8.255	0.016*	3<1
	Kısmen oldu (2)	33			
	Evet, oldu (3)	7			

* p<0.05

Tablo 5’deki analiz sonucuna göre firmaların personel sayısına göre Covid-19’dan sonraki süreçte vermiş oldukları hizmet veya satmış oldukları üründe değişiklik olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit edebilmek için yapılan Bonferroni analizi sonucuna göre

Covid-19'dan sonraki süreçte vermiş oldukları hizmet veya satmış oldukları üründe değişiklik olan grubun personel sayısı hiç değişiklik olmayan grubun personel sayısına göre düşüktür.

Firmaların faaliyet gösterdikleri alan ile Covid- 19'a bağlı olarak tespit ettiği bir soruna/ probleme çözüm üreterek gelir sağlama durumları arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirlemek üzere Ki Kare analizi uygulanmıştır. Ki Kare testi verileri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Firmaların faaliyet gösterdikleri alan ile Covid- 19'a bağlı olarak tespit ettiği bir soruna/ probleme çözüm üreterek gelir sağlama durumları arasındaki Ki Kare analiz sonuçları.

		Firmanın Covid-19 pandemisine yönelik ürettiği çözümden gelir elde etme durumu		Toplam
		Hayır	Evet	
Firmaların faaliyet gösterdiği alan	Eğitim	3(%75)	1(%25)	4(%100)
	Elektrik-Elektronik	1(%100)	0(%0)	1(%100)
	Enerji	1(%100)	0(%0)	1(%100)
	Güzel Sanatlar	1(%100)	0(%0)	1(%100)
	Kimya	1(%50)	1(%50)	2(%100)
	Kozmetik	2(%100)	0(%0)	2(%100)
	Sağlık	4(%57.1)	3(%42.9)	7(%100)
	Tarım	0(%0)	3(%100)	3(%100)
	Yapı Malzemeleri	1(%100)	0(%0)	1(%100)
	Yazılım	30(%88.2)	4(%11.8)	34(%100)
Toplam		44(%78.6)	12(%21.4)	56(%100)
Test Değeri		15.513		
p Değeri		0.026*		

* $p < 0.05$

Tablo 6'daki analiz sonuçlarına göre firmaların faaliyet gösterdikleri alan ile Covid-19'a bağlı olarak tespit ettiğiniz bir soruna/ probleme çözüm üreterek gelir sağlama ve devlet desteklerinden faydalanma durumu arasında anlamlı ilişki vardır.

Firmaların faaliyet gösterdikleri alan ile Covid- 19 salgınından sonra devletin vermiş olduğu desteklerden faydalanma durumu arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirlemek üzere yapılan Ki Kare analiz sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Firmaların faaliyet gösterdikleri alan ile Covid- 19 salgınından sonra devletin vermiş olduğu desteklerden faydalanma durumu arasındaki Ki Kare analiz sonuçları.

		Devlet desteklerinden faydalanma durumu		Toplam
		Hayır	Evet	
Firmanın faaliyet gösterdiği alan	Eğitim	3(%75)	1(%25)	4(%100)
	Elektrik-Elektronik	1(%100)	0(%0)	1(%100)
	Enerji	0(%0)	1(%100)	1(%100)
	Güzel Sanatlar	1(%100)	0(%0)	1(%100)
	Kimya	2(%100)	0(%0)	2(%100)
	Kozmetik	2(%100)	0(%0)	2(%100)
	Sağlık	7(%100)	0(%0)	7(%100)
	Tarım	0(%0)	3(%100)	3(%100)
	Yapı Malzemeleri	0(%0)	1(%100)	1(%100)
	Yazılım	27(%79.4)	7(%20.6)	34(%100)
Toplam		43(%76.8)	13(%23.2)	56(%100)
Test Değeri		16.428		
p Değeri		0.015*		

* $p < 0.05$

Tablo 7’de verilen analiz sonuçlarına göre firmaların faaliyet gösterdikleri alan ile Covid- 19 salgınından sonra devletin vermiş olduğu desteklerden faydalanma durumu arasında anlamlı ilişki vardır.

Firmaların pandemi sonrası gelirlerinde artış, düşüş veya değişiklik olamaması durumları ile Covid-19 salgını sonrasında; firmayı kapatmayı düşünme durumları arasında ilişki olup olmadığını görebilmek için Ki Kare testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Katılımcıların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra gelirlerindeki değişiklik ile pandeminin ortaya çıkması sonrasında firmayı kapatma düşüncesi arasındaki analiz sonuçları.

		Covid-19 pandemisi çıktıktan sonra firmayı kapatmayı düşünme durumu			Toplam
		Hayır, hiç düşünmedim	Bazen Düşündüm	Evet, çok düşündüm	
Covid-19 pandemisi	Düştü	13(%38.2)	11(%32.4)	10(%29.4)	34(%100)
	Değişmedi	9(%75)	2(%16.7)	1(%8.3)	12(%100)

sonrası gelirdeki değişiklik	Arttı	10(%100)	0(%0)	0(%0)	10(%100)
Toplam		32(%57.1)	13(%23.2)	11(%19.6)	56(%100)
Test Değeri		13.019			
p Değeri		0.005*			

* $p < 0.05$

Tablo 8'deki verilen analiz sonuçlarına göre firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra gelirlerindeki değişiklik ile pandeminin ortaya çıkması sonrasında firmayı kapatma durumları arasında anlamlı ilişki vardır.

Firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra gelirlerindeki değişiklik ile pandeminin ortaya çıkması sonrasında firmanın ürün veya hizmetinde her hangi bir değişiklik olması arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirlemek üzere yapılan Ki Kare analiz sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Katılımcıların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra gelirlerindeki değişiklik ile pandeminin ortaya çıkması sonrasında firmanın ürün veya hizmetinde her hangi bir değişiklik olması arasındaki analiz sonuçları.

		Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra ürün veya hizmette değişiklik durumu			Toplam
		Hayır, hiç olmadı	Kısmen oldu	Evet, oldu	
Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra gelirde değişiklik durumu	Düştü	7(%20.6)	9(%26.5)	18(%52.9)	34(%100)
	Değişmedi	9(%75)	1(%8.3)	2(%16.7)	12(%100)
	Arttı	2(%20)	2(%20)	6(%60)	10(%100)
Toplam		18(%32.1)	12(%21.4)	26(%46.4)	56(%100)
Test Değeri		11.395			
p Değeri		0.016*			

* $p < 0.05$

Tablo 9'da verilen analiz sonuçlarına göre firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra gelirlerindeki değişiklik ile pandeminin ortaya çıkması sonrasında firmanın ürün veya hizmetinde değişiklik olması durumu arasında anlamlı ilişki vardır.

Firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra gelirlerindeki değişiklik ile pandeminin ortaya çıkması sonrasında firmaların tedarikçileri ya da kilit ortakları ile

ilişkilerinin değişme durumu arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirlemek üzere Ki Kare analizi yapılmış, Tablo 10’da sonuçları verilmiştir.

Tablo 10. Katılımcıların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra gelirlerindeki değişiklik ile pandeminin ortaya çıkması sonrasında firmaların tedarikçileri ya da kilit ortakları ile ilişkilerinin değişme durumu arasındaki ilişki analiz sonuçları

		Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra tedarikçi veya kilit ortaklar ile ilişki değişimi			Toplam
		Kötü Yönde Değişti	Değişmedi	İyi yönde değişti	
Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra gelirde değişiklik durumu	Düştü	20(%58.8)	14(%41.2)	0(%0)	34(%100)
	Değişmedi	3(%25)	9(%75)	0(%0)	12(%100)
	Arttı	1(%10)	7(%70)	2(%20)	10(%100)
Toplam		24(%42.9)	30(%53.6)	2(%3.6)	56(%100)
Test Değeri		13.445			
p Değeri		0.003*			

* $p < 0.05$

Tablo 10’deki verilere göre firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra gelirlerindeki değişiklik ile pandeminin ortaya çıkması sonrasında firmaların tedarikçileri ya da kilit ortakları ile ilişkilerinin değişme durumu arasında anlamlı ilişki vardır.

Firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmayı kapatma düşüncesi ile pandemi sonrasında firmanın personel sayısındaki değişiklik arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirlemek üzere yapıla Ki Kare analiz sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Katılımcıların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmayı kapatma düşüncesi ile pandemi sonrasında firmanın personel sayısındaki değişikliği arasındaki analiz sonuçları.

		Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra personel sayısında değişiklik durumu			Toplam
		Düştü	Değişmedi	Arttı	
Covid-19 pandemisi ortaya	Hayır, hiç düşünmedim.	3(%9.4)	22(%68.8)	7(%21.9)	32(%100)

çıktıktan sonra firmayı kapatmayı düşünme durumu	Bazen Düşündüm.	6(%46.2)	7(%53.8)	0(%0)	13(%100)
	Evet, çok düşündüm.	7(%63.6)	4(%36.4)	0(%0)	11(%100)
Toplam		16(%28.6)	33(%58.9)	7(%12.5)	56(%100)
Test Değeri		15.733			
p Değeri		0.001*			

* $p < 0.05$

Tablo 11’de verilen analiz sonuçlarına göre firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmayı kapatma düşüncesi ile pandemi sonrasın firmanın personel sayısındaki değişiklik arasında anlamlı ilişki vardır.

Firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmayı kapatma düşüncesi ile pandemi sonrasında firmanın ürün veya hizmetinde değişiklik yapma durumu arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirlemek üzere yapılan Ki Kare analiz sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Katılımcıların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmayı kapatma düşüncesi ile pandemi sonrasında firmanın ürün veya hizmetinde değişiklik yapma durumu arasındaki analiz sonuçları.

		Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmanın ürün veya hizmetinde değişiklik durumu			Toplam
		Hayır, hiç olmadı	Kısmen oldu	Evet, oldu	
Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmayı kapatmayı düşünme durumu	Hayır, hiç düşünmedim.	11(%34.4)	10(%31.3)	11(%34.4)	32(%100)
	Bazen Düşündüm.	6(%46.2)	1(%7.7)	6(%46.2)	13(%100)
	Evet, çok düşündüm.	1(%9.1)	1(%9.1)	9(%81.8)	11(%100)
Toplam		18(%32.1)	12(%21.4)	26(%46.4)	56(%100)
Test Değeri		9.058			
p Değeri		0.049*			

* $p < 0.05$

Firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmayı kapatma düşüncesi ile pandemi sonrasın firmanın ürün veya hizmetinde değişiklik yapma durumu arasında anlamlı ilişki olduğu Tablo 12’de verilen analiz sonuçlarında görülmektedir.

Firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmayı kapatma düşüncesi ile pandemi sonrasın firmanın tedarikçi veya kilit ortakları ile ilişkisinin değişme durumu arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirlemek yapılan Ki Kare analiz sonuçları Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13. Katılımcıların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmayı kapatma düşüncesi ile pandemi sonrasın firmanın tedarikçi veya kilit ortakları ile ilişkisinin değişme durumu arasındaki analiz sonuçları

		Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmanın tedarikçi veya kilit ortakları ile ilişkilerinde değişiklik durumu			Toplam
		Kötü Yönde Değişti	Değişmedi	İyi yönde değişti	
Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmayı kapatmayı düşünme durumu	Hayır, hiç düşünmedim.	7(%21.9)	23(%71.9)	2(%6.3)	32(%100)
	Bazen Düşündüm.	8(%61.5)	5(%38.5)	0(%0)	13(%100)
	Evet, çok düşündüm.	9(%81.8)	2(%18.2)	0(%0)	11(%100)
Toplam		24(%42.9)	30(%53.6)	2(%3.6)	56(%100)
Test Değeri		14.082			
p Değeri		0.002*			

* $p < 0.05$

Tablo 13’te verilen analiz sonuçlarına göre firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmayı kapatma düşüncesi ile pandemi sonrasın firmanın tedarikçi veya kilit ortakları ile ilişkisinin değişme durumu arasında anlamlı ilişki vardır.

Firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra personel sayılarındaki değişiklik ile pandemi sonrasın firmanın ürün veya hizmetindeki değişiklik arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirlemek üzere yapılan Ki Kare analiz sonuçları Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14. Katılımcıların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra personel sayılarındaki değişiklik ile pandemi sonrasın firmanın ürün veya hizmetindeki değişiklik arasındaki analiz sonuçları.

		Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra firmanın ürün veya hizmetinde değişiklik olma durumu			Toplam
		Hayır, hiç olmadı	Kısmen oldu	Evet, oldu	
Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra personel sayısında değişiklik durumu	Düştü	2(%12.5)	1(%6.3)	13(%81.3)	16(%100)
	Değişmedi	15(%45.5)	9(%27.3)	9(%27.3)	33(%100)
	Arttı	1(%14.3)	2(%28.6)	4(%57.1)	7(%100)
Toplam		18(%32.1)	12(%21.4)	26(%46.4)	56(%100)
Test Değeri		13.307			
p Değeri		0.005*			

* $p < 0.05$

Firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra personel sayılarındaki değişiklik ile pandemi sonrası firmanın ürün veya hizmetindeki değişiklik arasında anlamlı ilişki olduğu tablo 14'deki sonuçlardan görülmüştür.

Firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra pandemiye yönelik ticarileşebilir çözüm üretme durumları ile ürettikleri çözümden gelir elde etme durumları arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirlemek üzere yapılan Ki Kare analizi sonuçları Tablo 15'de verilmiştir.

Tablo 15. Katılımcıların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra pandemiye yönelik ticarileşebilir çözüm üretme durumları ile ürettikleri çözümden gelir elde etme durumları arasındaki analiz sonuçları.

		Covid-19 pandemisine yönelik ürettiğiniz çözümden gelir sağlama durumu		Toplam
		Hayır	Evet	
Covid-19 pandemisine yönelik ticarileşebilir bir çözüm üretme durumu	Hayır	32(%97)	1(%3)	33(%100)
	Evet	12(%25.2)	11(%47.8)	23(%100)
Toplam		44(%78.6)	12(%21.4)	56(%100)
Test Değeri		13.603		
p Değeri		0.000*		

* $p < 0.05$

Tablo 15'deki analiz sonuçlarına göre firmaların Covid-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra pandemiye yönelik ticarileşebilir çözüm üretme durumları ile ürettikleri çözümden gelir elde etme durumları arasında anlamlı ilişki vardır.

Araştırma kapsamında oluşturulan anket formunda iki soru firma yetkililerine ucu açık soru olarak yönlendirilmiştir. Bu sorulardan ilki “Covid-19 sürecine bağlı olarak gelirinizde bir artış, düşüş veya değişmeme varsa bunun sebebini 1-2 cümle ile açıklayabilir misiniz?” sorusudur. Bu soruya verilen cevaplar benzer kelimelere göre gruplandırıldığında katılımcıların yaklaşık %80'i;

- Kısıtlamalardan dolayı mesainin düzensiz olması, pazarlama faaliyetlerinin ve müşteriler ile yüz yüze görüşmemelerin azalması,
- Yurt dışından ürün getirmede sıkıntı yaşanması,
- Sektörde belirsizliklerin olması cevabını vermişlerdir.

Anketteki diğer açık uçlu soru ise “Covid- 19 sürecinde sizi en çok sıkıntıya sokan hususları 3 madde halinde belirtiniz.” Sorusudur. Bu soruya verilen cevaplar benzer kelimelere göre gruplandırıldığında katılımcıların yaklaşık %84'ü;

- Yasak ve kısıtlamalar
- Azalan gelir ve artan gider
- Personelin yeni çalışma düzeni ve pandemiden dolayı motivasyon eksikliği cevabını vermişlerdir.

Sonuç ve Öneriler

11 Mart 2020 tarihinde Türkiye’de ilk Covid-19 vakasının görülmesi ile birlikte ülkemizde birçok tedbir alınmaya başlanmış ve her yönden insanların yaşantısında birçok alanda büyük değişiklikler yaşanmıştır. Bu değişiklikler, insanların sağlık ve sosyal alanlarında olduğu gibi ekonomik hayatlarını da derinden etkilemiştir. Özellikle özel sektörde çalışanlar ve firma yetkilileri ekonomik açıdan daha çok etkilenmiştir. Özel sektör açısından bizim çalışma grubumuzu oluşturan Malatya Teknokent bünyesinde faaliyet gösteren firmalar üzerinde yürütülmüş olan bu çalışma bazı sonuçlar ortaya koymaktadır.

Malatya Teknokent bünyesinde faaliyet gösteren firmalardan, Covid-19 pandemisinden sonra personel sayısı değişmeyen firmaların personel sayısı, pandemi sonrası personel sayısı artan firmaların personel sayısından düşüktür. Burada personel sayısı yüksek olan firmaların pandemi sonrasında da personel sayısını arttırmış sonucuna varılabilir. Personel sayısı fazla olan firmalara baktığımızda daha çok yazılım ağırlıklı firmalar olması göze çarpmaktadır. Pandemi sonrası daha çok ön plana çıkan ve talep gören teknoloji alanındaki gelişmeler sebebiyle personel sayısı yüksek olan firmaların işlerinin daha çok arttığı ve bu sebeple personel sayısını artırdıkları düşünülebilir.

Teknokent firmalarında pandeminin ortaya çıkması ile birlikte personel sayısına göre vermiş oldukları hizmet veya satmış oldukları üründe bir değişiklik olması durumu arasında anlamlı bir farklılaşma olmuştur. Pandemi sonrasında vermiş oldukları hizmet veya satmış oldukları üründe bir değişiklik yapan firmalarda personel sayısının hiç değişiklik yapmayan firmalardaki personel sayısına göre daha düşük olduğu sonucu çıkarılmaktadır. Bunun sebebinin ise daha az personel sayısına sahip firmaların, kendi faaliyetlerindeki bir değişikliğe daha kolay adapte olabilmesi ve bu sebeple değişen şartlardaki değişen mal ve hizmetlere daha hızlı uyum sağlayabilmeleri diyebiliriz. Personel sayısının azlığı, firma faaliyetlerindeki değişiklik kararının hızlı alınması ve gerçekleştirme süresini de kısaltabilmektedir. Personel sayısı düşük olan firmaların değişiklikler karşısındaki tepkisi hızlı ve organize olma süresi kısa olabilmektedir.

Analiz sonuçlarına bakıldığında, firmaların faaliyet alanlarına göre pandeminin ortaya çıkması ile firmanın pandemiye karşı ürettiği çözümden gelir sağlaması durumu daha çok yazılım alanında göze çarpmaktadır. Yazılım alanındaki değişim ve talepler pandemi sonrası daha çok arttığı için yazılım firmalarının bu değişim ve taleplere hızlı bir şekilde uyum sağlaması normaldir. Bu sebeple teknokent bünyesinde faaliyet gösteren yazılım firmalarının %88.2'si pandemi sonrası pandemiye yönelik bir soruna çözüm üreterek gelir sağlamıştır. Toplam 56 firmadan 34 yazılım firmasının çalışmaya katıldığı göz önüne alındığında bu sonuç hiç azımsanmayacak kadar önemlidir.

Teknokent'te yer alan firmaların pandeminin ortaya çıkmasıyla devlet teşviklerinden faydalanma oranı %23.2'dir. Elektrik-elektronik, güzel sanatlar, kimya, kozmetik, sağlık alanlarında faaliyet gösteren firmalar (bu faaliyet alanında katılımcı sayıları az olsa da) devletin teşvik ve destek paketlerinden faydalanmamıştır. Bu firmalar başta olmak üzere tüm alanlarda faaliyet gösteren firmalara ihtiyaçları doğrultusunda teşvik ve destek paketlerinin tanıtım faaliyetlerini yaparak farkındalık kazandırılabilir.

Pandeminin ortaya çıkması ile birlikte gelir durumları değişen firma gruplarının hepsinde, pandemi sebebiyle firmayı kapatmayı hiç düşünmedim seçeneği daha çok tercih edilmiştir. Özellikle gelir seviyesi pandemiden sonrada artış gösteren firmaların %100'ü gelir seviyelerinin yükselmesi sebebiyle firmalarını pandemi nedeniyle kapatmayı hiç düşünmemişlerdir. Bu durum elbette normaldir.

Pandemi sonrası geliri düşen ve yükselen firmaların büyük çoğunluğu pandeminin ortaya çıkması sebebiyle ürün ve hizmetlerinde değişiklikler yapmışlardır. Bazı firmalar gelir düşüşü sebebiyle gelirini arttırmak üzere vermiş oldukları hizmet ve üründe değişikliğe gitmiş, aynı zamanda geliri artan firmalar da artan bu geliri daha yüksek kazançlı işlere bağlama arzusu sebebiyle, vermiş oldukları hizmet veya ürettikleri ürünü değiştirmiş olabilirler. Artan ve azalan gelir seviyeleri firmaları, sürdürülebilirliği sağlamak ve hayatta kalabilmek için ürün ve hizmetlerini değiştirmeye zorlayabilir. Gelir seviyesi pandemi sonrası değişmeyen firmalar ise yürütmüş oldukları işi daha çok geliştirmek, daha çok kazanmak veya piyasada tutunabilmek adına değişikliğe gitmemiş olabilmektedirler.

Aynı zamanda pandemi sonrasında personel sayısı düşen ve artan firmalar da pandemi sonrası ürün ve hizmetlerinde büyük oranda değişiklik yapmışlardır. Personel sayısı

değişmeyen firmalar ise ürün ve hizmetlerinde bir değişikliğe gitmemiştir. Burada da yine firmanın işlerinin iyiye gitmesi veya kötüye gitmesi (ki bunun personel sayısı ile orantılı olduğu düşünülebilir), firmanın hayatta kalma veya işleri büyütme arzusu sebebiyle yeni ürün ve hizmetler üretmek için itici bir güç olduğu düşünülebilir.

Çalışma kapsamında yapılan analizlere göre pandemi sonrası gelir seviyesi düşen firmaların gelir kaybının bir sebebi de pandemi sonrası kilit ortak veya tedarikçiler ile ilişkilerin bozulması olabilir. Analiz sonuçlarına göre aynı zamanda pandemi sonrası geliri artan veya değişmeyen firmaların kilit ortakları veya tedarikçileri ile ilişkileri de değişmemiştir. Özellikle firmaların hayatta kalabilmeleri noktasında tedarikçileri ve kilit ortakları ile ilişkilerinin önemli olduğu gerçeği bu çalışmada da tekrar doğrulanmıştır.

Teknokent bünyesinde faaliyet gösteren firmalardan pandemi sonrası firmasını kapatmayı düşünen firmaların %63.6'sının pandemiden sonra personel sayısında da düşüş görülmüştür. Firmalarda personel sayısının düşmesi firmada gelirin düşmesi anlamına da geldiğinden, firmaların kapanmayı düşünmesi normaldir. Pandemi sonrası personel sayısı değişmeyen firmaların çoğu firmayı kapatmayı bazen düşündüklerini veya hiç düşünmediklerini belirtmişlerdir. Firmalarda personel sayısı, firmanın devam edip etmeyeceğinin de bir göstergesidir diyebiliriz.

Pandemi sonrasında işleri yolunda gitmeyen, firmayı kapatmayı çok düşünen firmaların çoğu pandemi sonrası ürün ve hizmetlerinde değişiklik yapmayı da denemişlerdir. Özellikle analiz sonuçlarına bakıldığında pandemi sonrası firmayı kapatmayı çok düşünen firma yetkililerinin %81.8'i pandemi sonrasında ürün ve hizmette değişiklik denemesinde bulunduğunu belirtmiştir. Bu denemeler aslında firmayı, işler yolunda gitmesi durumunda kapatmaması için yapılmış olabilmektedir.

Pandemi sonrasında firmasını kapatmayı düşünmeyen firmaların büyük bölümü (%71.9'u), pandemi sonrası tedarikçi ve kilit ortakları ile ilişkileri değişmeyen firmalardır. Bir firmanın hayatta kalabilmesi açısından tedarikçi ve kilit ortakların rolü önemlidir. Ayrıca pandemi sonrası firmasını kapatmayı bazen ve çoğu zaman düşünen firmaların büyük bir kısmı, aynı zamanda tedarikçi ve kilit ortakları ile ilişkilerinin pandemi nedeniyle kötü etkilendiğini belirtmiştir. Buradan da görüleceği gibi kilit ortaklar ve tedarikçiler ile ilişkilerin bozulması firmanın sürdürülebilirliğini olumsuz etkilemektedir.

Pandeminin ortaya çıkması ile pandemi sebepli problemlere ticarileşebilir çözümler üreten, Malatya Teknoknette faaliyet gösteren firmaların yaklaşık yarısının, ürettiği çözümler sayesinde gelir sağlayabildiği sonucu yapılan analiz sonuçlarına göre söylenebilir.

Son olarak araştırma kapsamında oluşturulan anket formunda iki soru firma yetkililerine ucu açık soru olarak yönlendirilmiştir. Bu sorulardan ilki "Covid-19 sürecine bağlı olarak gelirinizde bir artış, düşüş veya değişim varsa bunun sebebini 1-2 cümle ile açıklayabilir misiniz?" ikincisi ise "Covid- 19 sürecinde sizi en çok sıkıntıya sokan hususları 3 madde halinde belirtiniz." sorusudur. Bu açık uçlu sorulara verilen cevaplara bakıldığında kısıtlamalar ve getirdiği sonuçlar, pandemi sebebiyle çalışma düzeninin değişmesi ve çalışanların motivasyon düzeyinin düşmesi büyük oranda firmaların gelirlerinde önemli oranda değişikliğe sebep olmuştur.

Bu çalışma sadece Malatya Teknokent bünyesinde yer alan firmalara çalışma kapsamında yöneltilen sorular özelinde yapılmıştır. Bu çalışma daha farklı çalışma gruplarında, daha farklı sorular ve ölçme teknikleri ile yapılabilir. Aynı zamanda pandeminin firmaları etkileyen diğer unsurları da dikkate alınarak daha geniş kapsamlı bir çalışma gerçekleştirilebilir.

Kaynakça

Altig, D., Baker, S., Barrero, J. M., Bloom, N., Bunn, P., Chen, S., ... & Thwaites, G. (2020). Economic uncertainty before and during the COVID-19 pandemic. *Journal of Public Economics*, 191, 104274.

Barrot, J. N., Grassi, B., & Sauvagnat, J. (2020). Sectoral effects of social distancing Covid Economics Vetted and Real-Time Papers.

Borio, C. (2020). The Covid-19 economic crisis: Dangerously unique. *Business Economics*, 55(4), 181-190.

Fadinger, H., & Schymik, J. (2020). The effects of working from home on covid-19 infections and production a macroeconomic analysis for germany. *Covid Economics*, 9(24), 107-139.

Maital, S., & Barzani, E. (2020). The global economic impact of COVID-19: A summary of research. *Samuel Neaman Institute for National Policy Research*, 2020, 1-12.

McKibbin, W., & Fernando, R. (2020). The economic impact of COVID-19. *Economics in the Time of COVID-19*, 45.

Öztürk, Ö., Şişman, M. Y., Uslu, H., & Çıtak, F. (2020). Effect of COVID-19 outbreak on Turkish stock market: a sectoral-level analysis. *Hitit University Journal of Social Sciences Institute*, 13(1), 56-68.

Osoimehin, S., & Popov, L. (2020). Sectoral Impact of COVID-19: Cascading Risks. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Opportunity and Inclusive Growth Institute Working Paper*, (31).

Ozili, P. K., & Arun, T. (2020). Spillover of COVID-19: impact on the Global Economy. *Available at SSRN 3562570*.

EK-1: Çalışma Kapsamında Firma Yetkililerine Yöneltilen Sorular

Soru No	Sorular	Cevaplar
1	Cinsiyetiniz	Kadın/ Erkek
2	Yaşınız	Yıl olarak
3	Eğitim Seviyeniz	Ortaöğretim/ Lise/ Ön Lisans/ Lisans/ Yüksek Lisans/ Doktora
4	Kaç yıldır teknokent’de yer alıyorsunuz?	Yıl olarak
5	Faaliyet gösterdiğiniz alan nedir?	Açık uçlu soru
6	Personel sayınız kaçtır?	Kişi sayısı
7	Covid- 19’dan sonra gelirlerinizde nasıl bir değişiklik oldu? (Düşüş veya artış?)	Düştü/ Değişmedi/ Arttı
8	Covid-19 sürecine bağlı olarak gelirinizde bir artış veya düşüş var mı? Varsa bunun sebebini açıklayabilir misiniz?	Açık uçlu soru
9	Covid- 19 sürecinde firmanızı kapatmayı hiç düşündünüz mü?	Evet/ Bazen/ Hayır
10	Covid- 19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra personel sayınızda bir değişiklik oldu mu?	Düştü/ Değişmedi/ Arttı
11	Covid- 19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra vermiş olduğunuz hizmet veya satmış olduğunuz üründe bir değişiklik oldu mu?	Evet/ Kısmen Evet/ Hayır
12	Covid- 19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra Covid- 19’a bağlı olarak tespit ettiğiniz bir soruna/probleme ticarileşebilir çözüm ürettiniz mi?	Evet/ Hayır
13	Covid- 19’a bağlı olarak tespit ettiğiniz bir soruna/probleme çözüm üreterek gelir sağladınız mı? (tehditi fırsata çevirebilmiş mi?)	Evet/ Hayır
14	Covid- 19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra tedarikçileriniz ve da kilit ortaklarınız ile ilişkileriniz değişti mi? (Yurt içi/ dışı ödemeler, mal, hizmet alımı gibi)	Kötü yönde değişti/ Değişmedi/ İyi yönde değişti
15	Covid- 19’dan sonra sizi en çok sıkıntıya sokan hususları 3 madde halinde belirtiniz.	Açık uçlu soru
16	Covid- 19 süresince devletin verdiği desteklerden faydalandınız mı?	Evet/ Hayır
17	Covid- 19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra uzaktan ya da dönüşümlü çalışma sistemlerini kullandınız mı?	Evet/ Hayır
18	17. oruya cevabınız “EVET” ise bu çalışma sistemlerinin faaliyetlerinize etkisi ne yönde oldu?	Olumlu/ Değişmedi/ Olumsuz.

ÇOKLU KOSTA KIRIĞI VE YELKEN GÖĞÜSTE TEDAVİ YÖNETİMİ VE KOSTA FİKSASYONU

Dr. Öğr. Üyesi Murat KILIÇ

Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi Göğüs Cerrahisi

Özet

Özellikle yaz aylarında künt göğüs travmalarının sayısında artış görülmektedir. Bu travmalar yerinde ve zamanında tedavi edilmediği takdirde morbidite ve mortalite oranı artmaktadır. 40 yaş altı travmaya bağlı ölümlerin % 25'ini toraks travmaları oluşturmaktadır(1). Künt travmalara sıklıkla trafik kazaları ve yüksekten düşmeler neden olmaktadır. Künt travma sonucu kosta kırıkları sıklıkla görülür. Ardışık üç veya daha fazla kostonun birden fazla bölgeden kırılması ile yelken göğüs oluşur. Mortalitesi yüksek olan bu yaralanmaya çoğunlukla akciğer kontüzyonu ve hemopnömotoraks eşlik eder. Bu hastaların tedavi ve takipleri multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Yazıda 58 ve 60 yaşlarında olan iki hasta künt travma sonucu çok sayıda kosta fraktörü geliştiği görüldü. Hastalara tedavi amacıyla kosta fiksasyonu yapıldı. Tedavi süreçleri sonrası iki hasta şifa ile taburcu edildi. Bu olguların sonucunda çoklu kosta kırığı ve yelken göğüs gelişen hastaların doğru zamanda yapılacak kosta fiksasyonu hastaların tedavileri sırasında gelişen ağrı, solunum yetmezliği, atelektazi ve pnömoni gibi komplikasyonların tedavilerine katkı sağladığı; böylece hastaların mortalite oranının düştüğü kanısına vardık.

Anahtar Kelimeler: Künt travma, yelken göğüs, kosta fiksasyonu

Orcid no:0000-0001-7500-8478

Giriş

Künt göğüs travmalarının en sık nedeni trafik kazaları iken, bunu yüksekten düşme ve darp izlemektedir(2). Künt göğüs yaralanmalarının çoğunda konservatif tedavi yeterli olurken çoklu kosta kırığı, yelken göğüs ve hemopnömotoraks gibi patolojilerin geliştiği hastalarda cerrahi tedavi gerekmektedir. Yelken göğüs ve çoklu kosta kırıkları yaşlı hastalarda daha fazla görülmektedir(3). Yazıda çoklu kosta kırığı veya yelken göğüs yanında ek organ yaralanmaları bulunan ve bu nedenle mortalitesi yüksek hastaların tedavi amacıyla yapılan kosta fiksasyonunun iyileşme sürecine katkısını irdelemeyi amaçladık.

Olgu 1

58 yaşında traktör tamperi altında kalan hasta tamperin altından çıkarılarak acil servise getirilmiş. Solunumu yüzeysel olan hasta acil serviste entübe edildi. Çekilen batın tomografisinde: Karaciğer sol lobta heterojen görünüm, dalak etrafında subkapsüler sıvı görünümü izlendi. Toraks tomografisinde: Bilateral hemitoraksta pnömotoraks, sağda ön arka çapı 3 cm, solda 1,5 cm olan hemotoraks izlendi. Sağda 4,5,6,7,8 kosta anterior kesimde belirgin deplase fraktür hatları ve yine 6,7,8,9,10 kosta posterior kesimlerde fraktür hatları izlendi. Solda 4,5,6,7,7,8,9 kosta anterolateral kesimlerde fraktür hatları, corpus sternumda fraktür hattı, T10 vertebra anteriorunda fraktür hattı izlendi. Hastaya bilateral hemopnömotoraks nedeniyle bilateral tüp torakostomi uygulandı. Yoğun bakıma alınan ve mekanik ventilatörde takip edilen hastanın kan tetkiklerinde Glukoz:182, Üre:48, Cre:1.25, AST: 1472, ALT:1268, CK:469, CK-MB:11.8, Wbc:21.3, Hgb:16.7, Hct:48.8, Plt:322 geldi. İki gün yoğun bakımda sedatize edilerek takip edilen hasta ikinci gün ameliyata alınarak kosta fiksasyonu yapıldı. Kırık kostaların lokalizasyonuna bağlı olarak her iki meme altı ve sağ skapula altından yapılan üç ayrı insizyon ile toplamda 10 adet kostaya titanyum plak ile fiksasyon yapıldı. Cerrahi sonrası 4 gün derin koma tablosunda kalan hasta postop 5. günde sözel uyarılara yanıt verdi, postop sekizinci gün ekstübe edildi. Sonrasında serviste takip ve tedavisi tamamlanan hasta şifa ile taburcu edildi.

Olgu 2

60 yaşında ağaçtan düşme sonucu acil servise getirilen hasta çekilen toraks tomografisinde: Her iki taraf kostalarda özellikle solda yer yer deplese çoklu fraktürler, her iki taraf toraksta cilt altında ve kas planları arasında yaygın amfizematöz değişiklikler izlendi. Yine sol tarafta belirgin hemotoraks ve pnömotoraks, sağda minimal pnömotoraks ve her iki akciğerde kontüzyon izlendi. Boyun BT'sinde C5 vertebra spinoz proçeste non deplase fraktür izlendi. Pelvis BT'de sol ramus superior asetabular bileşkede nondeplese fraktür izlendi. Kan tetkiklerinde Glukoz:149, Üre:48.8, Kreatin:1.05, AST:91, ALT:38, CK:3457, LDH:1018, Wbc:19.8, Hbg:14.5, Htc:42.8, Plt:211 geldi. Kırık kostaların akciğere deplase olması, ağrı kesicilere rağmen ağrısının şiddetli olması ve solunumunun kötü olması nedeniyle hasta ikinci gün ameliyata alındı. Solda 4 adet kosta, titanyum plak ile fikse edildi. Hastanın takiplerinde sol akciğerde ekspansiyon kusuru yaşandı ameliyatın 7. gününde bronkoskopi yapıldı, sol torak dreni negatif basınç cihazına bağlanarak negatif basınç uygulandı. Postop 12. gün toraks dreni sonlandırılan hasta şifa ile taburcu edildi.

Tartışma

Künt toraks travmalarının ensık sebebi trafik kazalarıdır. Bu travmalar çoğunlukla genç erkeklerde görülürken yaşlılarda ise düşmeye bağlı künt toraks travmaları fazla görülmektedir(4). Kosta kırıkları göğüs cerrahisinde sık karşılaşılan çoğunlukla analjejik tedavi ile takip sonucu spontan iyileşen olgulardır. Ciddi travmalar sonrası meydana gelen yelken göğüs ve çoklu kosta kırıklarına genellikle ek organ yaralanmalarıda eşlik eder. Bu hastalara cerrahi müdahale yapılmadığı taktirde, hastaların ağrı kontrolünün iyi olmadığı ve günlük yaşam aktivitelerine dönmelerinin zaman aldığı belirtilmiştir(5). Travma sonrası oluşan toraks yaralanmalarının tipi ve eşlik eden patolojilerin hastanın mortalitesini etkilemediği söylensede, bu durumun pelvis kırığı ve vertebta kırığı sonrası immobil kalan hastalarda geçerli olmadığı kanısındayız. Vertebra kırığı ve pelvis kırığı nedeniyle uzun süre immobil kalan hastaların etkili solunum yapamadığı ve zamanla bronşial sistemde sekresyon birikerek sekonder enfeksiyonlara neden olduğu görülmektedir. Vertebra çökme kırıklarınının zamanında tedavi edilmemesi durumunda, akciğer kapasitesinde azalma ve fonksiyon kaybına neden olduğu belirtilmiştir(6,7). Bu iki olgu kosta kırıklarına ek olarak vertebra ve pelvis kırıkları nedeniyle bir süre immobil kalmıştır. Bu hastaların solunumlarının kötü olması ve bronşial sistemde sekresyonların birikmesine sekonder olarak enfeksiyonların geliştiği görülmüştür. Bu durumun tedavi sürecini uzattığı ve hastaların mortalite riskini artırdığı kanısındayız. İlk olgumuzda çoklu kosta kırıklarına ek sternum kırığı olması nedeniyle, hastanın göğüs kafesi alt yarısının içeri doğru çöktüğü ve toraks hacmini daraldığı görülmüştür. Cerrahi sonrası yapılan kosta fiksasyonları ile torakstaki çökme deformitesi giderilmiş ve hastanın daha rahat ventilasyon yapması sağlanmıştır

Sonuç

Çoklu kosta kırıklarına sekonder, göğüs duvarının içeri doğru çöktüğü veya yelken göğüse bağlı olarak paradoksal göğüs hareketlerinin görüldüğü bir durumda kostaların fikse edilmesi hayati önem arz etmektedir. Bu olgularda olduğu gibi, vücudun çeşitli bölgelerinde ağır yaralanmaları bulunan ve mortalite riski yüksek olan hastaların kosta fiksasyonu sonucunda daha rahat ventile oldukları ve cerrahi sonrası klinik düzelme sürecine girdikleri görülmüştür. Ayrıca bu süreçte yaşanan pulmoner komplikasyonlarla daha rahat mücadele edilebildiği, bu komplikasyonların stabil olan bir göğüs duvarı sayesinde tekrarlamadığı ve hastaların mortalite riskinin azaldığı kanısına vardık.

Kaynaklar

1. Segers P, Van Schil P, Jorens P, Van Den Brande F. Thoracic trauma: an analysis of 187 patients. Acta Chir Belg 2001;101: 277-82
2. Yazkan R, Özpolat B. Göğüs Travmaları: 132 Olgu Değerlendirilmesi. BİDDER Tıp Bilimleri Dergisi 2010; Cilt:2 Sayı:2,15-20
3. Nakayama DK, Ramenofsky ML, Rowe MI. Chest injuries in childhood. Ann Surg 1989; 210:770-5
4. Lema MK, Chalya PL, Mabula JB, Mahalu W. Pattern and outcome of chest injuries at Bugando Medical Centre in Northwestern Tanzania. J Cardiothorac Surg 2011;6:7
5. Kerr-Valentic MA, Arthur M, Mullins RJ, Pearson TE, Mayberry JC. Rib fracture pain and disability: Can we do better? J Trauma 2003; 54: 1058-64
6. Schlaich C, Minne HW, Bruckner T, Wagner G, Gebest HJ, Grunze M, et al. Reduced pulmonary function in patients with spinal osteoporotic fractures. Osteoporos Int 1998;8:261-7
7. Silverman SL. The clinical consequence of vertebral compression fracture. Bone 1992;13:27-31

DİVRİĞİ ULU CAMİ VE DARÜŞŞİFASINDA HAYAT AĞACI MOTİFLERİ

Kifayet ÖZKUL

Öğr. Gör. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

ORCID 0000-0001-5778-9557

ÖZET

Anadolu’da mimari yapılaşmada kullanılmış olan Taş, sadece binayı inşa etmekle kalmayıp bezemelerle şekillendirilip süsleme unsuru olarak da kullanılmıştır. Taş işlemeciliğinde oldukça gelişmiş ve Anadolu’ya Türkler ile göç etmiş olan taş ustaları, yerleştikleri yerlerdeki ustalar ile birlikte birbirlerinden etkilenecek sanatlarını taşın zarafetle işlemişlerdir. Yapıları geometrik desenler, bitkisel motifler, figüratif bezemeler, yazı karakterleri ile süslemişlerdir. Bu süsleme unsurlarından olan Hayat Ağacı motifi Anadolu Selçuklularında dini ve sivil mimaride kullanılmış ve taşıdığı sembolik anlamlarla önemli bir yere sahip olmuştur. Anadolu Selçuklu sanatında erken dönemlerde genel olarak tek başına kullanılmış olan hayat ağacı, sonraki dönemlerde hayvan figürleri, motifler ve efsanevi yaratıklar ile birlikte uygulanmıştır. Ağacın önemli olmasının sebepleri arasında kökleri ile ecdadını, gövdesi ile şu anki yaşamını, dalları ile gelecekteki neslini de sembolize ettiği gibi; ölümsüzlük ve sonsuzluk kavramları da bulunmaktadır. Anadolu Selçukluları hayat ağacı motifini sadece süsleme unsuru olarak değil, hayat ağacının bünyesinde var olduğunu düşündükleri gizli ve ruhani varlıkların güçlerine karşı duydukları saygıdan dolayı da kutsal olarak kabul etmiş ve kullanmışlardır. Hayat ağacı bezemelerinin uygulandığı yapılardan birisi de Sivas Divriği Ulu Cami ve Darüşşifasıdır. Bu çalışmada Sivas Divriği Ulu Cami ve Darüşşifasında bulunan hayat ağacı bezemeleri ve sembolleri incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Sivas Divriği Ulu Cami ve Darüşşifası, Hayat Ağacı, Taş İşleme, Anadolu Selçuklu Dönemi.

ABSTRACT

Stone, which was used in architectural construction in Anatolia, not only built the building, but was also used as an ornamental element by shaping it with ornaments. The stonemasons, who were highly developed in stonemasonry and immigrated to Anatolia with the Turks, were influenced by each other together with the masters in the places they settled, and they embroidered their arts on stone with grace. They adorned the buildings with geometric patterns, floral motifs, figurative decorations, and typefaces. The Tree of Life motif, one of these decorative elements, was used in religious and civil architecture in the Anatolian Seljuks and has an important place with its symbolic meanings. The tree of life, which was generally used alone in the early periods in Anatolian Seljuk art, was applied together with animal figures, motifs and legendary creatures in later periods. Among the reasons why the tree is important is

that it symbolizes its ancestors with its roots, its current life with its trunk, and its future generation with its branches; There are also concepts of immortality and eternity. The Anatolian Seljuks accepted and used the tree of life motif not only as an ornamental element, but also as a sacred respect for the powers of the secret and spiritual beings they thought to exist within the tree of life. One of the buildings where tree of life decorations are applied is Sivas Divriği Ulu Mosque and Hospital. In this study, the decorations and symbols of the tree of life found in Sivas Divriği Ulu Mosque and Hospital will be examined.

Keywords: Sivas Divriği Ulu Mosque and Hospital, Tree of Life, Stone Processing, Anatolian Seljuk Period.

Giriş

Hayata Ağacı, günümüze kadar birçok medeniyetlerde kullanılmış ve neredeyse hepsinde de aynı anlamı ihtiva etmiştir. Hayat ağacı kökleri ile ecdadı, gövdesi ile şu anki yaşamı, dalları ile gelecekteki nesli sembolize ederken; ölümsüzlük, sonsuz yaşam, yaratıcıya kavuşturan aracı bir varlık olarak da anlam kazanmıştır. Süsleme unsuru olarak da kullanılmış olan hayat ağacı, bünyesinde var olduğu düşünülen gizli ve ruhani varlıkların güçlerine karşı duyulan saygıdan dolayı da kutsal olarak kabul edilmiştir. Anadolu’da da mimari yapılaşmada kullanılmış olan taş bezemelerde ön plana çıkmış ve figürlerle de desteklenerek, barındırdığı sembolik anlamlarla daha da önem kazanmıştır. Bu çalışmada Anadolu’da inşa edilmiş olan Sivas Divriği Ulu Cami ve Darüşşifasında bulunan hayat ağacı bezemeleri ve sembolleri incelenecektir.

Hayat Ağacı

Ağaç birçok medeniyette önemli bir yer edinmiştir. Kökleriyle atalarını, gövdesiyle bugününü, dallarıyla gelecekteki neslini sembolize etmektedir (Esin, 1979). Hükümdarlığı, kadını, soyu, boyu, erkek evladı simgeleyen ağaç, her zaman tamamen görselleştirilmemiş, bazen dalları ile bazen yaprakları ile bazen ise motif olarak karşımıza çıkmaktadır (Ergun,2004).

Ağaç, Türklerin yaratılış efsanelerinde, destanlarında görülmektedir. Türkler, ağacı Tanrı’ya ulaşmak için yol olarak görmüş ve kutsal olarak saymışlardır. Dede Korkut hikâyelerinde ağaç kültüne ve izlerine yer vermiştir. Şamanizm’den günümüze gelen bazı inançlar, Anadolu halkı tarafından hala yaygınlığını korumaktadır. Türklerin yaşadıkları bölgelerde, sevgi ve dilek ifadesi barındırarak dallarına bezler bağlanan ağaçlar görülmektedir. Hatta bu inanışlar Müslümanların “evliya” ve “erenler” inancıyla da bütünleşmiş; mezar ve türbe ziyaretlerinde ağaca bez bağlayarak dileklerde bulunma haline dönüşmüştür. Halk, bazı ağaçların kutsal ve koruyucu olduğuna inanmış, bundan sebeptir ki küçük çocukların kıyafetlerinde, yataklarının başlarında bir parça bu ağaçlardan takılmıştır (Öztekin, 2008).

Hayat ağacına birçok uygulamada motif ve figürlerde eşlik etmiştir. Bunlar; çift başlı kartal, tek başlı kartal, kuş, aslan, ejder, nar motifi, gezegenler ve güneş diski olarak sırlanabilir. Ağacın altında işlenmiş olan aslanın, ağaca bekçilik yaptığı düşünülmektedir.

Anadolu Selçuklu döneminde şaman inancının etkileri hala devam etmiş, hayat ağacıyla birlikte işlenen kuş ve kartal figürünün şaman ruhuna refakat eden hayvanlar olduğu düşünülmüştür.

Hayat ağaçlarının dalları arasında gizlenmiş küçük kuşların; İslam inancında cennet kuşları, şaman inancında doğmamış şaman ruhları olduğuna inanılmıştır. Ağaçla birlikte etrafında uygulanmış olan diskler ve rozetler de, güneş ve gezegenleri sembolize etmektedir (Erberk, 2002). Selçuklu sanatında hayat ağacına eşlik eden figürler dünyasından; çift başlı kartal veya tek başlı kartal ile birlikte (Göksu, 2016) kudret ve asaletin sembolü olarak görülen aslan figürleri de kullanılmıştır.

Hayat ağacına eşlik eden diğer bir figür ise ejderha figürüdür ve bekçilik yapmaktadır. Ağaca kimseyi yaklaştırmayarak, ona giden tüm yolları gözetleyerek, Dünya'nın merkezinde saklı bulunduğu farz edilen hazinelerden, güç ve yaşam bahşeden her şeyi koruduğuna inanılmaktadır. Hayat ağacına eşlik eden nar motifi; doğurganlık, çoğalma, tılsım, bereket, neslin devamlılığı, soyun kuşaklar boyunca varlığını sürdürmesi, yaşama dönüş ve dirilişin de simgesidir. (Özkul, 2019). Aynı zamanda Cenneti sembolize ettiği de düşünülen Nar motifinin Anadolu Selçuklu sanatında benimsenmesinin sebeplerinden bir diğeri de, İslam dininde kutsal olan cennet ağacının (tuba ağacı) meyvesi olarak bilinmesindendir (Çağlıtütüncigil, 2013). Mezar taşları üzerinde de hayat ağacı motifleri uygulanmıştır, ölen kişilerin ruhlarını cennete ulaştıran bir köprü vazifesi gördüğü düşünülmektedir (Öztekin,2008).

Birçok kültürde aynı anlamı barındıran hayat ağacı, Anadolu Selçuklularının uyguladıkları eserlerinde, iç Asya'dan gelmiş olan kültür bağı ve sembolik anlamlarıyla; "Kökü, gövdesi, dalları sağlam, güzel yaprakları olan bir ağaç gibi, devlet olma yolunda" bütünleşip, yükselip kendinden sonra gelecek sağlam ve güçlü devletleri de işaret etmektedir. (Esin, 1979).

Anadolu Selçuklu Döneminde, bünyesinde gizli ve ruhani varlıkların var olduğu ve bunların güçlerine duyulan saygıdan ötürü de kutsal kabul edilen (Üçer, 2010) hayat ağacı, hem dini hem de sivil mimaride yaygın olarak kullanılmıştır. Anadolu Selçuklu Döneminde, mimari ve sanat alanlarında erken dönemlerinde genellikle tek başına görülen hayat ağacı, daha sonraki dönemlerde hayvan figürleri, efsanevi yaratıklar ve meyve motifleriyle birlikte de uygulanmıştır. Tek başına kullanılan hayat ağacı motifi dini mimaride daha sık karşımıza çıkmaktadır (Öney, 1968). Hayat ağacı; çini bezemelerde, taş kabartmalarda, minyatür, kumaş, seramik gibi sanat dallarında uygulanmıştır. Selçuklu yapılarının yoğun olduğu Konya, Sivas, Kayseri Erzurum'da bulunan mimari yapılarda hayat ağacı bezemeleri oldukça dikkat çekmektedir. Bu yapılardan biri olan ve Sivas'ta bulunan Divriği Ulu Cami ve Darüşşifasında Hayat Ağacı Motifleri abidevi bir eser olarak karşımıza çıkmaktadır.

Divriği Ulu Cami ve Darüşşifasında Hayat Ağacı Motifleri

1228-1243 yılları arasında, Mengücek Beyi Ahmed Şah tarafından yaptırılmış olan Divriği Ulu Camii ve güneyinde bitişik olan Mengücek Beyi Fahreddin Behram Şah kızı ve Ahmed Şah eşi Melike Turan Melek tarafından yaptırılmış olan Darüşşifası ile döneminin en güzel yapılarından biridir. Mimarı Ahlatlı Muğis oğlu Hürrem Şah'tır. UNESCO Dünya Miras Listesinde bulunana eser; banileri ve mimarının yapmış olduğu tek eser olarak tarihe geçmiştir (Resim 1).

Özellikle taş olarak yapılan binalar ve taş üzerine uygulanan bezeme unsurları dikkatleri cezbederken, diğer taraftan bu kadar işlenmesi zor olan taş nasıl olurda bu şekilde zarif ve sabırla işlenmiştir diye de düşündürmüştür. Bu sırada akla ilk gelen manevi boyuttur. Hadisi Müslim'in "Hz. Ömer Hacer-i Esvet'e (Kâbe Bulunan Siyah Taşa) bakıp der ki: "Senin bir taş olduğunu ve zarar vermediğin gibi fayda vermediğini de biliyorum. Eğer Resulullah'ın seni öptüğünü görmeseydim, ben de seni öpmezdim" (Hadis No 1270)¹ rivayeti üzerine taşın madde boyutu kadar mana boyutundaki ehemmiyeti de anlaşılmış bulunmaktadır. Anadolu Selçuklu yapılarında sembolik olarak uygulanmış ancak gizlenmiş ve hala sırları çözülememiş birçok detay bulunmaktadır.

Divriği Ulu Camii ve Darüşşifasında taş işleme sanatının en muhteşem örnekleri görülmektedir. Dört taç kapısı vardır ve her kapının bezemeleri birbirinden farklıdır. Simetrik görülen bezemeler detaylarda asimetrik detay barındırmaktadır. Anadolu coğrafyasına yerleşmek için imar faaliyetlerine giren Selçuklular, yapılan mimari yapılaşma sürecini aynı dönem Avrupası'ndan daha evvel gerçekleştirdiklerinden dolayı, yapıdaki bezemeler barok ve rokoko üsluplarının da atası sayılmaktadır. Bezeme unsurları olarak; yazı karakterleri, stilize edilmiş figürler ve bitkisel motifler uygulanmış ve neredeyse üç boyutlu halde binanın dışına taşarak etrafa yayılacak bir izlenim oluşturmışlardır.

Divriği Ulu Camii ve Darüşşifasında özellikle "Cennet Kapısı'nda" bulunan hayat ağacı motifleri; dünyada eşsiz olarak en güzel, en göz dolduran ve en ilginç formlarda uygulanmıştır (Özkul, 2019). Kocaman palmetler ve art arda sıralanmış neredeyse kapıdan taşıp canlanacak gibi içleri bezenmiş yapraklar, vazodan çıkıp zarif bir dal üzerinde süzülen ağaç fideleri şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Caminin "Batı Kapısı'nda" hafif kabartma sistemiyle küçük yapraklar şeklinde uygulanmış olan hayat ağacı; "Darüşşifa Kapısı'nda" birbirinden kopuk ve biraz daha yüksek kabartma tarzında küçük yapraklar şeklinde uygulanmıştır. "Mihrab"ın sağ ve sol yanlarında da yine üçüncü boyutta palmetler halinde görülmektedir. Anadolu Selçuklu döneminde ilk mimari yapılarda hayat ağacı, genelde tek başına veya kuşlarla, ilerleyen dönemlerinde refakatçi hayvan figürleri ile uygulanmıştır.

Bezemelerine karşıdan bakıldığında simetrik gibi gürülse de detaylara girince asimetrik detaylandırılmış olan Divriği Ulu Camii Cennet kapısında; tepesinde güneş kursu bulunan iri ve büyük palmetlerden oluşan, evrenin direğini simgeleyen hayat ağacı mevcuttur. Cennet Kapısındaki bu hayat ağacı kompozisyonu, kapıyı sarıp sarmalayan alt kısımda daha basık, üst kısımlara geldikçe boyut kazan büyük palmet yaprakları birbirinden farklı olarak ve dantel gibi ince bir zarafetle detaylandırılmıştır (Resim 2). Büyük yaprak motiflerini uygulanarak bezeme üslubu öne çıkarılmış, mimari plan arkaya atılmıştır.

Cennet kapısı cephe tasarımında kullanılmış olan hayat ağacı palmetleri, matematiksel bir düzen içerisinde oturtulmuş ve Türk pagan eskatolojisinde şamanların göğe yükselirken geçtikleri dokuz katı içermektedir (Kuban, 2010). Hayat ağacının alt kısmında rumi formu, iki

¹ <https://www.siyervakfi.org/allahi-sevmenin-ispai-peygambere-ittiba/>

ve üçüncü boyuta yakın, içleri detaylandırılmış ve iç içe geçmiş bir kompozisyonla başlayarak yukarı doğru yükselmiştir. Palmet yapraklarıyla yukarı doğru yükselirken yarım hilal şeklinde bir formla taçlandırılmıştır. Formun üstünden ve tam ortasında bir dal ile ikinci kat başlamış ve detaylandırılmış olan sağlı sollu iki adet palmet yaprakları uygulanmıştır. Bu palmet yapraklarının devamında içi geometrik desenle doldurulmuş bir güneş diski, bitkisel bezemelerle ile sarmalanmıştır. Güneş diskinin üzerinden, dantel gibi detaylandırılmış daha iri ve daha boyutlu palmet yaprakları devam etmiştir. Bazen birbirine bağlı yapraklar ve bazen kopuk yapraklarla devam eden hayat ağacı; iç içe geçmiş iki hilal tarafından sarmalamış, içinde altı parçalı Selçuklu yıldızı bulunan güneş diski ile birleştirilmiştir. Bu güneş diskinkinde üzerinden ve ortasından yine iri ve boyutlu, sanki kapıdan taşacakmış görüntüsü veren palmet yapraklarla devam ederek, kapıyı ilahi bir simgeye dönüştüren ölümsüzlüğün simgesi olan lotus çiçeği ile sonlandırılmıştır (Resim 3-10),

Cennet Kapısı girişinin sağ ve solunda kullanılmış olan küçük vazolarda, ebedi hayat suyunu ihtiva eden sembol olarak kullanılmıştır (Resim 11). Vazodan tek başına çıkan ince dal taşların üzerinde kimi zaman kazınmış, kimi zaman hafifçe kabartılmış şekilde geometrik desenler arasında yukarı doğru yükselmektedir. Geometrik bezemelerin arasında kalan alanlarda da yine irili ufaklı yaprak motifleri ile bahçe şeklinde bir tasarım oluşturmuşlardır (Resim 12). Kapının etrafını saran çerçeveler içerisinde de yine geometrik düzenlemeler içerisinde irili ufaklı yapraklar kullanılmıştır. Kapının üzerinde bulunan ve üst kısmı tamamen dolduran kitabede yazıların altında da tamamen yapraklarla tasarım uygulanmıştır.

Mimar Hürremşah ağaç tasvirini yapraklara indirdiğinden dolayı sapsız kısımlar kullanılmıştır. Her palmet kendi başına bir bahçe gibi durmaktadır. Işık-gölge oyunları ile oldukça zengin bir derinlik kazanmaktadır (Kuban, 2010).



Resim 1: Divriği Ulu Camii ve Darü'sşifası, 13. Yy. Sivas.



Resim 2: Divriği Ulu Camii ve Darüüşşifası, Cennet Kapısı.



Resim 3: Cennet Kapısı, Hayat Ağacı Palmetleri.



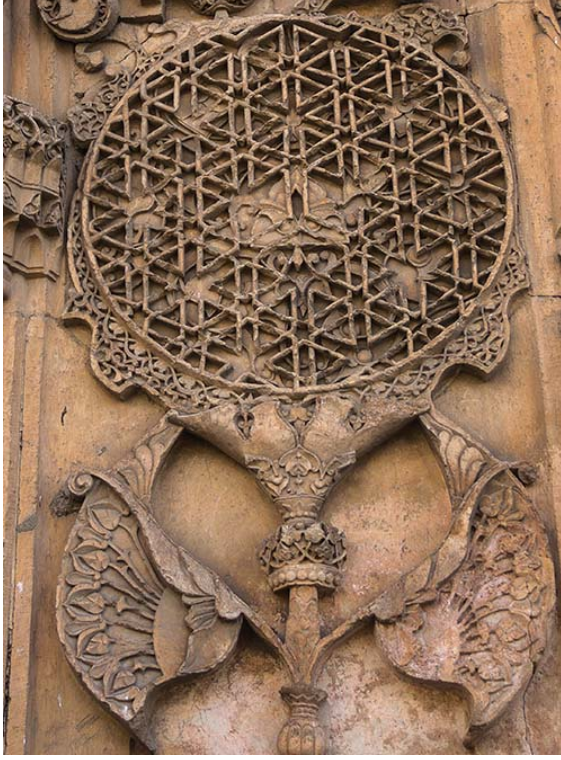
Resim 4: Cennet Kapısı, Hayat Ağacı Palmetleri.



Resim 5: Cennet Kapısı, Hayat Ağacı Palmetleri ve Çift Hilal ile Sarmalanmış Güneş Diski.



Resim 6: Cennet Kapısı, Hayat Ağacı Palmetleri, Detay.



Resim 7: Cennet Kapısı, Güneş Diski ve Palmetler, Detay.



Resim 8: Cennet Kapısı, Palmet, Detay.



Resim 9: Cennet Kapısı, Hayat Ağacının Başlangıç Bezemeleri.



Resim 10: Cennet Kapısı, Hayat Ağacının Bitiş Noktası, Lotus Çiçeği.



Resim 11: Cennet Kapısı, Detay, Küçük Vazoda Hayat Ağacı Motifi.



Resim 12: Cennet Kapısı, Detay, Hayat Ağacı Motifi.

Darüşşifa Kapısında uygulanmış bezemeler yarım bırakılmış bir hava oluşturmaktadır. Mimarın ya da sanatkârın bu kapıyı tamamlayamadan vefat ettiği düşünülmektedir. Bu kapının sağ ve sol tarafında bulunan sütun kaideleri üzerinde bezeme olarak küçük yapraklar uygulanmıştır (Resim 13). Sütunların yukarılarında neredeyse üç boyutlu halde yarım kalmış palmetler yaprakları sıralanmıştır (Resim 14). Girişin sağ ve solunda banilerin başlarının figürleri altında yuvarlak dairesel plakaların içerisinde, iç içe geçmiş palmetler bulunmaktadır (Resim 15-16). Bu palmetler ve yapraklar hayat ağacını simgeleyen detay motiflerdir.

Kapının sağ ve sol yüzeyinde geometrik desenlerin altında kalan ve küçük yapraklardan oluşmuş hayat ağacı tasviri görülmektedir (Resim 17). Yine kapının her iki tarafında bulunan Süleyman mührünün alt kısmında kalmış, küçük kare ve dikdörtgen sınırlar içinde kendi ekseninde dönen yapraklar (Resim 18) ile Süleyman mührünün içerisinde hilal motifinden çıkıp mührü çerçeveleyen hayat ağacı tasviri bulunmaktadır (Resim19).

Resim 13: Darüşşifa Kapısı, Sütun Kaidesi Üzerinde Palmet Yapraklar.

Resim 14: Darüşşifa Kapısı, Sütunların Üzerinde Yarım Kalmış Palmet Yapraklar.



Resim 15: Darüşşifa Kapısı, Kadın Başlı Figürün Altında Yer Alan Palmetler.



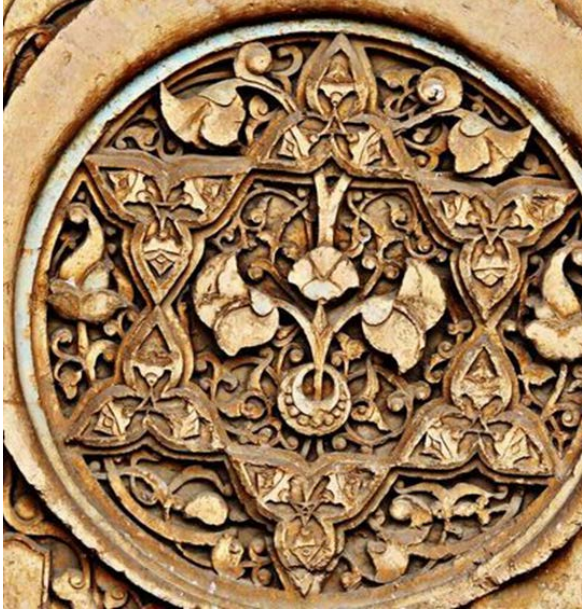
Resim 16: Darüşşifa Kapısı, Erkek Başlı Figürün Altında Yer Alan Palmetler.



Resim 17: Darüşşifa Kapısı, Geometrik Desenler Altındaki Küçük Palmetler.



Resim 18: Darüşşifa Kapısı, İrili Ufaklı Uygulanmış Palmetler.



Resim 19: Darüşşifa Kapısı, Hilal Motifiyle Sarmalanmış Davud Yıldızı, İçinde Hilal Motifinden Çıkan Stilize Hayat Ağacı.

Mihrabın her iki yanında yapılmış olan köşeli ve silindir payandaların üzerinde büyük asimetrik, soyut heykelimsi görüntü oluşturan iri yapraklı palmetler yapılmıştır. Bu yarım kalmış görüntüsünde olan palmetler, hayat ağacını tasvir etmektedirler (Resim 20). Mihrabın üst kısmında 3+3, üç adet lale ve üç adet üç yapraklı yonca şeklinde bezemeler yapılmıştır. Bu lale ve yoncaların içleri de yarım kalmıştır (Resim 21).

Mihrabın sol yarım daire şeklindeki payandasında bulunan palmetler asimetrik olarak uygulanmış ve bir hilalin içinden fişkırmaktadırlar. Köşeli payandanın üzerinde bulunan ve üst üste binerek ortada birlesen ve dantel gibi işlenmiş olan yapraklar, üç boyutlu bir şekilde ve mekândan dışarı taşacakmış gibi görünmektedir. (Resim 22-23).

Mihrabın sağ yarım dairesel payandasında bulunan palmetler de asimetrik olarak uygulanmış ve yine bir hilalin içinden fişkırmaktadırlar. Köşeli payandanın üzerindeki yapraklar, üst üste sıralanmış ve dantel gibi işlenmiştir, sanki üçüncü boyuta geçecek ve payandadan dışarı taşacakmış gibi durmaktadır (Resim 24-25).



Resim 20: Mihrap.



Resim 21: Mihrap Üstündeki Lale Ve Üç Yapraklı Motifler.



Resim 22: Mihrabın Sol Duvarındaki Palmetler.



Resim 23: Mihrabın Sol Duvarındaki Palmetlerden Detay.



Resim 24: Mihrabın Sağ Duvarındaki Palmetler.



Resim 25: Mihrabın Sağ Duvarındaki Palmetlerden Detay.

SONUÇ

Hayat ağacı, mitolojide sevilen ve sıkça kullandığı bir semboldür. Bundan sebeptir ki sayısız mit ve efsanesi mevcuttur. Birçok kültürde kullanılan ağaç, kutsal sayılmıştır, doğum, yaşam, canlılık, hayat gibi duyguları ifade ettiğinden dolayı da “hayat ağacı” adını almıştır. Yeryüzünde sonsuz yaşam için çaresi kalan insan, çareyi ölümden sonraki yaşamda veya ruhun ölümsüz olmasına inanmakta bulmuştur.

Dünya kültürlerinde doğurganlık, ölümsüzlük, bereket, sağlık gibi inançlarla var olmaya devam eden hayat ağacı, Tanrı ile iletişimde kurmada da kullanılmıştır. Gök ve yer cisimlerini ifade eden sembollerin kullanıldığı motifler ile birlikte uygulanan hayat ağacı sürekli değişen ve gelişen kâinatı da yansıtılmasıdır.

Hayat Ağacı motifi Anadolu Selçuklu döneminde de birçok alanda kullanılmış, çini bezemelerinde, taş işlemlerinde ve diğer sanat disiplinlerindeki zengin ve çeşitli örnekleriyle karşımıza çıkmaktadır. Oldukça farklı, boyutsal olarak uygulanmış ve uygulandığı yerlerin anlamına manevi boyutta anlam kazandırmıştır.

Divriği Ulu Cami ve Darüşşifasında kullanılmış olan bezeme üslubu ve hayat ağacı motifleri Dünyada eşi benzeri bulunmayan bir süsleme mantığına ve disiplinine sahiptir. Birçok desenin manevi anlamı henüz tespit edilememiştir. UNESCO Dünya Miras Listesine alınmış yapı üzerinde çalışmalar ve incelemeler devam etmektedir.

KAYNAKÇA

- Erbek, M. (2002). Çatalhöyük'ten Günümüze Anadolu Motifleri, Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Ergun, P. (2004). Türk Kültüründe Ağaç Kültü, Atatürk Kültür Merkezi Baskıcılığı Yayınları, Ankara.
- Çağlıtütüncigil, E. (2013). "Türk Süsleme Sanatında Nar, Form, Köken ve İkonografik Anlamı", TÜBAR-33, 61-92.
- Esin, E. (1979). Türk Kozmolojisine Giriş, Kabalcı Yayınevi, Ankara.
- Esin, E. (1985). Türk Kültür Tarihi İç Asya'daki Erken Safhalar, Türk Kültüründen Görüntüler Dizisi, 3, Ankara.
- Göksu, E. (2016). "Çift Başlı Kartal Ve Selçuklular", Usad Selçuk Üniversitesi Selçuklu Araştırmaları Dergisi, 5, Konya, 117-141.
- Kuban, D. (2014). Cennetin Kapıları, Divriği Ulu Camii Ve Şifahanesinde Hürrem Şah'ın Yontu Sanatı, Yem Yayınları, İstanbul.
- Kuban, D. (1999). Divriği Mucizesi, Selçuklular Çağında İslam Bezeme Sanatı Üzerine Bir Deneme, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.
- Öney, G. (1968), "Anadolu Selçuklu Sanatında Hayat Ağacı Motifi", Türk Tarih Kurumu, Belleten, 13, 125, sy.25-50. Ankara.
- Öztekin, S. (2008). Dinlerde Hayat Ağacı, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Ve Din Bilimleri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Özkul, K. (2019). Hayat Ağacı Temalı Çini Pano, Mimar Sinan Güzel Sanatlar International Journal Of Volga - Ural And Turkestan Studies 79 Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Geleneksel Türk Sanatları Ana Sanat Dalı, Eski Çini Onarımları Programı, (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul.
- Özkul, K. (2020). Sivas Divriği Ulu Cami ve Darüşşifası Bezemeleri. Uluslararası İdil - Ural Ve Türkistan Araştırmaları Dergisi (İjvuts), Cilt 2, Sayı 3, S. 56-81.
- Üçer, M. (2010). Sivas Gök Medrese Taş Ve Çini Bezemelerinden Örnekler, A. Süheyl Ünver, Sanat Atölyesi, Esform Ofset, Sivas.

<https://www.siyervakfi.org/allahi-sevmenin-ispatis-peygambere-ittiba/>

YENİLİKÇİ GİRİŞİMCİLİK FAALİYETLERİNDE TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSLERİNİN ÖNEMİ

Dr. Özge ÖZTÜRK

Malatya Teknokent Yön. A.Ş.,

<https://orcid.org/0000-0002-8008-195X->

Özet

Ülkelerin gelişmişlik seviyesine bakıldığında yenilikçi girişimcilik faaliyetlerinin ne kadar büyük öneme sahip olduğu günümüzde artık tartışılmaz bir gerçektir. Yenilikçi girişimcilik ile bilgi kullanılarak, ticarileşebilir yeni ürünler ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır. Yenilikçi girişimcilik vasıtasıyla bilginin sanayiye aktarılması ve değere dönüşmesi söz konusudur. Burada bahsi geçen bilgi özellikle akademik sahadaki bilgidir. Yenilikçi fikirlerin en çok üretildiği, bilginin sanayideki teknolojiye aktarıldığı noktada akademisyenler, üniversite öğrencileri ve mezunları toplumun diğer kesimlerine nazaran daha çok ön plana çıkmaktadır.

Teknoloji transfer ofisleri özellikle üniversitelerdeki akademik bilginin sanayiye aktarılması veya ticarileşmesi noktasında köprü vazifesi gören yapılardır. Bu yapılar sayesinde bilgi ve teknoloji, bir kişiden bir kuruma, bir kurumdan bir kuruma, bir ülkeden bir ülkeye gibi çeşitli taraflar arasında daha sağlıklı yollarla ve tarafları zarara uğratmadan iletilmektedir. Farkındalık ve bilgilendirme, destek programlarından yararlanma, üniversite sanayi iş birliği ve fikri sınai mülkiyet hakları konuları gibi birkaç modülden oluşan teknoloji transfer ofislerinin bir ayağını girişimcilik faaliyetleri oluşturmaktadır. Bu noktada özellikle yenilikçi fikre sahip akademisyen, üniversite öğrencileri ve mezunlar, girişimde bulunma noktasında ciddi desteklere ihtiyaç duymaktadırlar. Bu sebeple teknoloji transfer ofislerinin varlığı ve destek sağlama noktasında sahip oldukları bazı özellikleri oldukça önemlidir.

Küresel rekabetin hızla artması, yenilikçi girişimcilik faaliyetlerinin önemini daha belirgin hale getirmiştir. Ayrıca akademisyenlerin, üniversite öğrencilerinin ve mezunlarının almış oldukları akademik eğitim sayesinde, bu rekabet ortamında daha etkin rol aldıkları düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında bu çalışmada, ilgili literatür taraması yapılarak teknoloji transfer ofislerinin özellikle akademisyen, üniversite öğrencileri ve mezunlarının yenilikçi girişimcilik faaliyetlerini destekleme noktasında önemi açıklanmaya çalışılmıştır.

Sonuç olarak bu çalışma kapsamında elde edilen literatür verilerine ve dayanılarak araştırmacılara, teknoloji transfer ofisi çalışanlarına ve yöneticilere öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Transfer Ofisi (TTO), Yenilikçilik, Girişimcilik, Yenilikçi Girişimcilik

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Yenilikçi Girişimcilik

Yenilikçilik kavramını ilk olarak Schumpeter; yeni ürün, yeni üretim veya pazarlama yöntemi, yeni süreç ve yeni ticari fırsatların yaratılması olarak tanımlamıştır (Schumpeter, 1950). Özçer'e göre ise yenilikçilik, "yaratıcı fikirlerin ekonomik ve sosyal değerini ifade etmekte, yaratıcılıkla ortaya çıkan fikirlerin toplumsal ve ekonomik faydaya dönüştürülmesi olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle yeni bir uygulama ya da yeni fikirlerin yaygın anlamda kullanılarak pratiğe uygulanmasını "yenilikçilik" süreci" olarak tanımlamıştır. (Özçer, 2005: 13). Wonglimpiyarat'e göre yenilikçilik, "teknoloji sınırlarını büyütme (geliştirme aracı), en iyi ticari fırsatlara dönüştürme, ticarileştirilmiş ürün / süreç yeniliğinin yaygın bir kullanımla rekabetçi bir pazarda (pazarlamanın bir yolu) dağıtılmasıdır" (Wonglimpiyarat, 2005: 865).

Geçmişten günümüze girişimcilik üzerine birçok tanım yapılmış ve girişimcilere de çeşitli roller atfedilmiştir. Binks ve Vale'ye göre; "girişimcilik kavramının bugünkü anlamda kullanılması, kapitalist üretim tarzının egemen hale gelmesiyle ilişkilidir. Kavramın iktisat literatürüne girişi de aslında, 19. ve 20.yüzyıllarda başlamıştır. Kavramı ekonomiye, Fransız ekonomist Cantillon kazandırmıştır. J.Babtiste Say ile de bu kavram bugün kullandığımız anlamına kavuşmuştur. Say'e göre girişimci kavramı, bütün üretim faktörlerini bir araya getirerek kıymetli olduğu sanılan bir malı üreten ve elde edeceği kâr için riski göze alan kişidir. Say'ın girişimci tanımı, risk üstlenme ile yöneticilik kabiliyetinin her ikisine birden sahip olma esasına dayanmaktadır" (Binks ve Vale, 1990: 119, Akt. Aytaç ve İlhan, 2007). Diğer belli başlı girişimcilik tanımlarından bazılarına bakacak olursak, örneğin, Morrison'a göre girişimcilik, "basit bir ekonomik aktiviteden çok daha bütünsel anlamlar ve eylemler barındıran bir olgudur. Girişimcilik, maddi ve maddi olmayan unsurlarla, düşünsel ve pratik eylemlerin birleşimini temsil etmektedir" (Morrison, 2000: 59). Çetindamar'a göre girişimcilik "girişimcilerin risk alma, fırsatları kovalama, hayata geçirme ve yenilik yapma süreçlerinin tümüne verilen addır." (Çetindamar, 2003: 1). Hisrich vd. göre girişimcilik, "ürün ve hizmet kalitesini, rekabeti ve ekonomik esnekliği teşvik eden önemli bir istihdam, ekonomik büyüme ve yenilik kaynağıdır. Ayrıca, birçok insanın toplumun ekonomik ve sosyal ana akımına girerek, kültür oluşumuna, nüfus entegrasyonuna ve sosyal hareketliliğine yardımcı olan bir mekanizmadır" (Hisrich, Langan-Fox ve Grant, 2007: 575). Girişimciyi "üretim için bir işe girişen, kalkışan ve ticaret, endüstri vb. alanlarda sermaye koyarak girişimde bulunan kimse, müteşebbis" olarak tanımlayan Türk Dil Kurumu girişimciliği ise "girişimci olma durumu" olarak tanımlamıştır. (Türk Dil Kurumu, sozluk.gov.tr).

Bir girişimcilik türü olan yenilikçi girişimcilik ise daha önce hiç olmayan bir iş fikri ile veya mevcut olan bir ürünü (mal veya hizmeti) geliştirerek iş fikri ile yola çıkan girişimciliktir. Yenilikçi girişimci ilk olarak farkındalık oluşturduğu problemi tanımlar ve bu probleme yönelik daha önce düşünülmemiş bir çözüm üretir. Burada üretilen çözüm çoğunlukla bilgi eklenerek üretilmiştir. Sonrasında yenilikçi girişimci ortaya çıkardığı yenilikçi çözümü ticarileştirmek

üzere girişimde bulunur. Hem birey hem il hem bölge hem de ülke ekonomisine en çok katkırı sağlayan girişimcilik türü yenilikçi girişimciliktir. Bu sebeple ekonomik kalkınmada oldukça büyük öneme sahiptir.

Sıradan girişimcilik ile birçok özellik açısından benzer olsa da yenilikçi girişimcilik birkaç yönden farklı özelliklere sahiptir. Yenilikçi bir iş fikri ile girişimde bulunan kişinin, gireceği iş alanı ve pazarı daha önce denenmemiş olmasından dolayı, önünde bir örnek alacağı girişimci yoktur. Bu sebeple yenilikçi girişimci sıradan girişimcilere nazaran daha çok risk alır ve yenilikçi girişimcinin öz güveni ve motivasyonu daha yüksektir. Bu özelliklerin yanı sıra girişimcilikte olduğu gibi yenilikçi girişimcide de özgüven, oto kontrol, adanmışlık, azim, kararlılık, esneklik, liderlik, meraklılık, hedef ve büyüme odaklı olma, kriz ve stres yönetebilme, çalışkan olma, hızlı düşünebilme, iyi gözlemci olma, çok yönlü düşünebilme, ikna gücü yüksek olma, yönetim ve iletişim becerisine sahip olma, fırsatları değerlendirebilme, kendini geliştirme, değişime ayak uydurabilme, disiplinli olma, sorumluluk alma gibi daha birçok özellik yenilikçi girişimciliğin özelliği olarak sayılabilir (Öztürk 2021).

Teknoloji Transfer Ofisleri

Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi, teknoloji olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, sozluk.gov.tr). Teknolojinin transferi ise bir kişiden bir kişiye, bir kurumdan bir kuruma, bir kişiden bir kuruma, bir ulustan bir ulusa vb. aktörler arasında teknolojinin el değiştirmesi, devredilmesi veya kullanım haklarının kısmen veya tamamen verilmesidir. Roessner, “teknoloji transferine genel bakışında, kavramı " know-how, teknik bilgi veya teknolojinin bir organizasyonel ortamdan diğerine hareketi " olarak tanımlamaktadır. Ayrıca teknoloji transferi terimini “teknoloji ile ilgili bir tür alışverişi içeren şaşırtıcı derecede geniş bir organizasyonel ve kurumsal etkileşim yelpazesini tanımlamak ve analiz etmek” için kullanılmıştır. Teknoloji kaynakları özel firmaları, devlet kurumlarını, devlet laboratuvarlarını, üniversiteleri, kar amacı gütmeyen araştırma kuruluşlarını ve hatta tüm ulusları içermektedir. Kullanıcılar ise okullar, polis, itfaiye departmanları, küçük işletmeler, yasama organları, şehirler, eyaletler, uluslar gibi sayısız unsuru içermektedir. (Roessner Akt. Boezman 2000: 629). Teknoloji transferi, teknolojik karar alma aşamasında bir teknolojinin bir yerden başka bir yere taşınması veya aktarılması için başvurulmuş bir yöntem olarak tanımlanabilir. (Bittel ve Ramsey, 1985, Akt. Tekin ve Göral 2010:299).

Yenilikçiliğin yaygınlaşması ve küresel olarak rekabetçiliği etkilemesi, aslında yeni bir gelişme değildir. “Ulusların ve firmaların ekonomik performansını etkileyen temel süreçlerden biri teknoloji transferidir. Ekonomistler, teknoloji transferinin ekonomik büyüme sürecinin merkezinde olduğunu ve hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin ilerlemesinin bu transferin kapsamına ve verimliliğine bağlı olduğunu uzun zamandır fark etmişlerdir. Son yıllarda iktisatçılar, uluslararası teknoloji transferinin dünya ticaretinin boyutu ve modelleri üzerindeki önemli etkilerinin farkına varmışlardır. “(Mansfield 1975, Akt. Ramanathan 2008:3)

Daha çok yenilikçi fikirler üretmek ve bu fikirleri ticarileşebilir ürüne dönüştürmek için daha çok bilgiye, tecrübeye ve dahası yenilikçilik alanında yetkin kişilere ihtiyaç duyulmaktadır. Buradaki bilgi daha çok akademik bilgidir. Aynı zamanda tecrübe de özellikle akademik bilgiye sahip kişilerin işin mutfağında edindikleri yenilikçi tecrübeleridir. İşte bu noktada akademik bilgiye sahip kişilerin sahada uygulamalı olarak yenilikçi ürünler geliştirmek üzere aktif rol almaları noktasında devreye teknoloji transfer ofisleri girmektedir. Teknolojinin sağlıklı ortamlarda transferini sağlamak ve tarafları (yani teknoloji sağlayıcısı ve teknoloji kullanıcıları) mağdur etmemek için teknoloji transfer ofisleri veya merkezleri faaliyet göstermektedir. Teknoloji transferinde tarafları zora sokacak her türlü olayı bertaraf etmek üzere kurulan teknoloji transfer ofisleri özellikle transferlerin yaygınlaşması ve kolaylaşmasını desteklemektedir. Porcel vd. göre; “Teknoloji Transfer Ofisleri, üniversitelerden uygulayıcılara ticari bilgi transferini veya üniversite / endüstri teknoloji transferini kolaylaştırmak için kurulmuştur. Bilgi, teknik ve bilimsel işbirliğini üreten faaliyetleri yönetmek ve hayata geçirmek, böylece üniversitedeki araştırmacılar ile girişimcilik dünyası arasındaki karşılıklı ilişkiyi kurarak, onların araştırma, geliştirme ve yenilik faaliyetlerini yürütmek için tasarlanmış çeşitli destek programlarına katılımlarını sağlamaktan sorumludurlar” (Porcel vd. 2012:1). Porcel’in belirttiği gibi üniversitelerde yer alan araştırmacıların girişimcilik dünyası ile yapabileceği projeler veya çalışma konuları için uygun destek programları hakkında bilgilendirilmesi, farkındalık etkinlikleri yapılması, yönlendirilmesi ve süreçte destek sağlanması teknoloji transfer ofislerinin görevidir.

TÜBİTAK’a göre; teknoloji transfer ofisi, üniversite-sanayi işbirliğini ve üniversitede üretilen bilginin ticarileşmesine katkı sağlamak üzere kurulmuş ofislerdir. Teknoloji transfer ofislerinin amacı, yükseköğretim kurumlarında üretilen bilgi ve teknolojinin, uygulamaya dönüştürülerek ticarileştirilmesine ve bu süreç sonucunda ekonomik/sosyal/kültürel değer kazanmasına yardımcı olmak, üniversite ve özel sektör kuruluşları arasında işbirliği oluşturmak, mevcut işbirliklerini artırmak, sanayinin ihtiyaç duyduğu bilgi ve teknolojinin üniversitede üretilmesine yardımcı olmak, bu işbirlikleri sonucunda üniversite ve sanayi arasında bilgi ve teknoloji aktarımına ve somut çıktıların geliştirilmesine katkı sağlamaktır. (https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/3654/210_bk.pdf).

YENİLİKÇİ GİRİŞİMCİLİK FAALİYETLERİ AÇISINDAN TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSLERİNİN ÖNEMİ

Akademik araştırmaların başarılı bir şekilde ticarileştirilmesi her zaman belirli bir dereceye kadar üniversite laboratuvarlarında üretilen fikirlere ve araştırmaya katılan bireylerin kişiliklerine ve yeteneklerine bağlı olsa da, üniversiteler kampüslerinde yeni iş yaratmayı (girişimciliği) teşvik eden bir ortamlar yaratabilirler (Boh vd. 2016). Üniversitelerin bu ortamları yaratma konusundaki en önemli aktörü teknoloji transfer ofisleridir. Sharma’a göre; üniversitelerdeki teknolojilerin ticarileşmesi noktasında teknoloji transfer ofisleri operasyonları

önemli rol oynamaktadır. Teknoloji transfer ofisleri ile üniversitedeki teknolojilerin ticarileşmesi aynı zamanda inovasyon ve girişimciliği temel değer olarak ele alan yeni bir teknoloji transfer ofisi kültürünün gelişmesine de yardımcı olmaktadır (Sharma 2006).

Günümüzde baktığımızda ev hanımları, akademisyenler, öğrenciler, mezunlar, devlet memurları, tüccarlar veya büyük işletmeler vs. yenilikçi fikre sahip olan birçok kişi ve kurumlar görebilmekteyiz. Yenilikçi iş fikri kişilerin etrafına daha dikkatli bakmaları ve problemleri tespit etmeleri ile başlamaktadır. Tespit edilen problemlere yenilikçi düşünebilen kişiler çözüm önerileri geliştirebilmektedir. Çözüm önerisi geliştiren birçok kişi ne yapacağını bilmediğinden, aklındaki çözüm fikrini harekete geçirmeden, bu fikrinden vazgeçmektedir. Sonuç olarak etrafta “bu benim aklıma gelmişti, bak yapmışlar” diye cümleler kuran kişileri sıkça görebilmekteyiz. Bu noktada yenilikçi iş fikrine sahip kişilere destek sağlayacak olan yapılardan en önemlisi teknoloji transfer ofisleridir. Tabi ki öncelikle mevcut teknoloji transfer ofisinin, etkileşimde olduğu ekosistem içindeki diğer kişi ve kurumlara tanıtılması gerekmektedir. Teknoloji transfer ofisi nedir, ne işe yarar, kimlere hangi konularda destek sağlar, kurum ve kişilerin bu desteklerden faydalanması için nasıl bir yol izlemeleri gerekir ve bu desteklerin kurum ve kişilere faydası nedir? Teknoloji transfer ofislerinin tanıtımı için bu gibi soruların cevaplanacağı tanıtım ve farkındalık etkinlikleri düzenlenmeli ve bu amaç doğrultusunda hedef kitlelere ulaşabilmek için tüm kanallar kullanılmalıdır.

Teknoloji transfer ofisleri yenilikçi girişimciliğe yönelik bir farkındalık oluşturmak ve yenilikçi girişimciliği yaygınlaştırmak üzere çeşitli etkinlikler düzenlemektedir. Siegel ve Phan’a göre; “girişimci davranışları teşvik etmek için değişen teşvikleri ve teknoloji transferi sürecine dâhil olan tüm paydaşlar için üniversite düzeyinde, sürece dayalı bir eğitim müfredatı oluşturmak gerekir” (Siegel ve Phan 2005: 32). Yenilikçi girişimciliğe yönelik farkındalık oluşan kişilerin yenilikçi girişimciliğe karşı girişimleri de yüksek olacaktır. Bu farkındalık sayesinde kişiler, yenilikçi girişimciliğe karşı ellerindeki kaynakların yeterli olup olmadığını sorgulayabilecek ve daha başarılı sonuçlanabilen girişimlerde bulunulacaktır (Öztürk 2021). Yenilikçi girişimciliği teşvik etmek üzere hem eğitim kurumları eğitim müfredatı oluşturulabilir hem de ayrıca teknoloji transfer ofisleri özellikle öğrencilere yönelik bilgilendirme ve farkındalık etkinlikleri düzenleyebilir. Özellikle girişken ve birçok öğrenci ile diyalogu olan üniversite öğrencilerinden (bu noktada özellikle öğrenci kulüplerinde görev alan veya öğrenci kulüplerinin temsilcisi olan öğrenciler oldukça etkili olmaktadır.) etkinliklerin duyurulması istenebilir ve özellikle öğrencilere ulaşılması için onlarla iş birliği yapılabilir. Hatta bu seçilmiş öğrencilere etkinliklere desteklerinden dolayı sertifika verilebilir veya bu etkinliklerde almış oldukları görev ile ilgili bir unvan verilebilir (Program öğrenci koordinatörü, Etkinlik kampüs sorumlusu vb.).

Öncelikle bireylerde farkındalığın oluşması için teknoloji transfer ofisleri yenilikçi girişimciliğin ne olduğunu, sürecin nereden başladığını ve devamında nasıl ilerlediğini yani tüm süreci anlatan bilgilendirme seminerleri düzenlenmelidir. Ayrıca bu seminerlere süreci yaşamış

kişilerin tecrübe ve deneyimlerinden faydalanabilmek üzere tecrübe paylaşımları da eklenmelidir. Burada sadece başarılı deneyimler değil başarısız deneyimler de paylaşılmalıdır.

Yenilikçi girişimciliğe karşı farkındalık ve bilgilendirme etkinliklerinden biri de belirlenmiş hedef kitlelere ve tematik konulara yönelik girişimcilik yarışmalarıdır. Bu yarışmaları özel kuruluşlar veya kamu kurumları düzenleyebilir. Teknoloji transfer ofisleri de bu tarz etkinlikleri düzenleyerek veya düzenleyen kurumlarla iş birliği yaparak, etkinliğin hedef kitleye duyurulması ve etkinliğe katılım konusunda destek sağlayabilir. Bu tarz etkinlikler hem iş fikirlerinin olgunlaşmasını sağlayabilir hem de iş fikri konusunun yapılabilirliğini iş fikri sahibine gösterebilir. Bu tarz etkinliklerde dereceye giren veya ödül alan kişiler, çevrelerinde bulunan diğer kişilere örnek olacak ve onları yenilikçi düşünmeye ve iş fikirleri geliştirmeye teşvik edecektir. Bu sayede daha çok kişinin yenilikçi iş fikirleri geliştirip gerçekleştirmesi sağlanabilecektir.

Yenilikçi girişimciliği teşvik etmek üzere teknoloji transfer ofislerinin düzenleyebileceği başka bir etkinlik ise yenilikçi fikirler geliştirmek üzere düzenlenecek etkinliklerdir. Bu etkinliklerde yine belirli bir tematik alanda sorunlar belirlenerek o sorunlara yönelik beyin fırtınası, altı şapka tekniği vb. yöntemlerle çözümler üretilebilir. Bu etkinliklere katılımcılar ekipler halinde katılım sağladığından, etkinlikler eğlencelidir, katılımcılar ise ekip çalışmasını tecrübe etmiş olurlar. Bu tarz etkinlikler yenilikçi fikirler üretmeyi teşvik ederken grup çalışması da motivasyonu yükseltir. Unutulmamalıdır ki hiçbir başarılı girişim tek kişilik ekiplerden çıkmamıştır. Ayrıca Boh vd. göre; girişimcilik merkezleri, girişimcilik kursları geliştirir ve yönetir, iş fikri yarışmaları başlatır, kampüste girişimciliği teşvik eder ve üniversitenin girişimcilik ekosistemine katkı sağlar. Üniversiteler, girişimcilik merkezinin teknoloji transfer ofisleri ile işbirliği içinde çalışmasını sağlayarak teknoloji transferi işini kolaylaştırabilir ve girişimciliği yaygınlaştırabilir (Boh vd. 2016).

Teknoloji transfer ofislerinin düzenlediği etkinliklere sadece fen, mühendislik ve sağlık alanındaki öğrencilerin katılması gerekir, diye yanlış bir düşünce vardır. Yenilikçi, teknolojik ve ticarileşebilir fikirler sosyal bölümlerde okuyan veya mezun kişilerden de çıkabilmektedir. Örneğin bir kişi sosyoloji mezunu olabilir fakat içten yanmalı motor üzerine yenilikçi bir fikir ortaya atabilir. Bu fikri uygun ekip arkadaşları ile hayata da geçirebilir. Bu sebeple teknoloji transfer ofislerinin düzenlemiş olduğu, eğitim, seminer, bilgilendirme ve farkındalık etkinlikleri, iş fikri yarışmaları vb. etkinliklere üniversitenin tüm fakültelerinden ve bölümlerinden öğrenci ve mezunların katılımı sağlanmalıdır (Öztürk 2021). Yenilik ekosistemleri, disiplinler arası ve sektörler arası işbirliği için alan sağlar (Schroth ve Häußermann, 2018:10). Bu ekosistemin bir parçası olan teknoloji transfer ofisleri farklı disiplinlerden kişileri bir araya getirecek etkinlikler düzenleyebilir ve bu sayede farklı bölümlerde okuyan veya mezun kişilerinde bir araya gelip yaratıcı iş fikirlerini geliştirmek üzere istişare edebilecekleri ortamlar sağlanmış olur.

Teknoloji transfer ofisleri yenilikçi fikirler üreten fakat ne yapacağını bilmeyen kişiler için yol gösteren bir pusula görevi de görmektedir. Teknoloji transfer ofisi çalışanlarının bu noktada almış oldukları eğitim ve edindikleri tecrübe daha çok ön plana çıkmaktadır. İş fikrine sahip kişilerin iş fikirleri doğal olarak çok kıymetlidir. Fikirlerini üçüncü şahıslara anlatma konusunda oldukça tedirginlerdir. Bu noktada teknoloji transfer ofisinden destek alabilmek için iş fikrini açık olarak anlatabilmesi gerekmektedir. Teknoloji transfer ofisi çalışanı karşısındaki kişi ile empati kurarak onun rahatça iş fikrini anlatmasını sağlamalıdır.

İş fikri sahiplerinin süreçte yaşadıkları en yaygın sıkıntı fon kaynaklarına nasıl ulaşacağını bilmemeleridir. Bu noktada teknoloji transfer ofisleri, kapısı çalınabilecek en uygun kapıdır. İş fikri sahibine ve iş fikrine en uygun destek/ hibe programını seçebilmek üzere teknoloji transfer ofisi çalışanının bu konularda da yetkin olması gereklidir. Hewitt-Dundas’a göre; üniversiteler teknoloji transfer ofisi personeline yaptıkları yatırımları artırdıkça, teknoloji transfer ofisi faaliyetlerine olumlu katkıda bulunur. Teknoloji transfer ofisi personelleri ağ kurma ve araştırma ile ticarileştirme arasında araçlar olarak hareket etme deneyimine sahip olmalıdır. Ayrıca personel tipik olarak iş kurma, pazar fırsatlarını belirleme ve tescilli bilgileri koruma konusunda da deneyime sahip olmalıdır. Bu yeteneklere sahip üniversiteler, sahip olamayan üniversitelere göre avantaja sahiptir (Hewitt-Dundas 2012). Teknoloji transfer ofisleri, girişimci ve girişimci adaylarına sadece ilgili destek programları hakkında bilgi vermek değil aynı zamanda ilgili destek programına başvuru sırasında hazırlanması gereken formlar, değerlendirme sürecinde yapılacak olan yatırımcıya sunumlar konularında da destek sağlamalıdır.

Teknoloji transfer ofisleri girişimcilere danışmanlık, eğitim ve yönlendirme desteğinin yanı sıra mentorluk hizmeti de sağlamalıdır. Yenilikçi iş fikirlerinin desteklenmesi noktasında iş fikri sahibinin ihtiyacı doğrultusunda ilgili alandan mentor atamasının yapılması; girişimci/ girişimci adayına iş fikrini geliştirme, projelendirme, değişim süreçlerinde değişime adapte olabilme, yenilik ve Ar-Ge kapasitesini geliştirerek rekabet edilebilirliğini artırma, iş fikrini ticarileştirme, kilit kurum veya kişilerle bağlantı kurabilme vs. gibi konularda destek olacaktır. Sart’a göre; Teknoloji transfer ofislerinin mentorluk ve danışmanlık gibi önemli fonksiyonlarda önemli lider rolü oynamaları gerekmektedir (Sart 2013-a: 457). Bu sebeple her teknoloji transfer ofisinin ihtiyaç doğrultusunda girişimci veya girişimci adayına atamak üzere akademisyen veya sektörden oluşan nitelikli bir mentor havuzu ve işleyiş mekanizması olmalıdır.

Girişimcilerin iş fikirleri ile ilgili yaşadıkları en büyük endişelerden biri de “Ben bu fikrimi nasıl koruma altına alabilirim” sorusudur. Bu konuda teknoloji transfer ofislerinin bir desteği de fikri sınai mülkiyet hakları konularında ve süreç hakkında bilgilendirme yapmak, eğitimler düzenlemek ve farkındalık oluşmasını sağlamaktır. Sart’ın belirttiği üzere; teknoloji transfer ofislerinin bu konuda tek görevi sadece doküman hazırlamak ve eğitimler düzenlemek değildir. Fikri mülkiyet haklarının korunması zaman içinde araştırmacıların, dolayısıyla üniversitelerin değerlerini de arttıracaktır(Sart 2013-b:102). Literatüre bakıldığında da;

teknoloji transfer ofislerinin verimli olabilmesi için üniversitenin fikri mülkiyet portföyünün ticarileşmesine yönelik stratejik bir yaklaşım benimsemesi gerekmektedir (Siegel ve Phan 2005: 32). Aynı zamanda teknoloji transfer ofislerinin doğası göz önüne alındığında, üniversite yöneticileri fikri mülkiyeti daha etkili bir şekilde nasıl yöneteceklerini öğrendikçe, teknik verimliliğin ortalama seviyesinin de artacağını düşünebiliriz (Siegel vd. 2003: 40) Boh vd. göre; Eğer üniversite, fakülte ve öğrenci araştırmalarını ticarileştirerek elde edilebilecek etkiye odaklanmaya çalışıyorsa, teknoloji transfer ofisleri başarısı için uygun ölçütler, finansal ölçütlerden çok kaliteli buluş açıklamalarının ve lisans anlaşmalarının sayısı olmalıdır. Fikri mülkiyet koruması ve prototip oluşturma dahil olmak üzere ticarileştirme çabaları için ek finansman kaynakları sunan üniversiteler, araştırmacıları teknoloji transferini sürdürmeye motive ederek hedefleri belirlemeye yardımcı olabilir (Boh vd. 2016).

Sonuç

Teknoloji transfer ofislerinin vermiş oldukları desteklerden bazıları yenilikçi girişimcilik faaliyetlerine yönelik olanlardır. Bu noktada özellikle üniversitedeki akademik bilginin yine üniversitelerin akademisyenlerinin, mezunlarının ve öğrencilerinin yenilikçi fikirleriyle girişimde bulunmalarıyla bilginin paraya dönüşmesi sağlanmaktadır. Bu sebeple teknoloji transfer ofisleri üniversitelerin özellikle üzerinde durması gereken birimleridir.

Üniversitelerdeki akademik bilginin sanayiye aktarılması, o üniversitelerde ortaya çıkarılan bilginin işe ne derece yaradığının önemli göstergelerinden biridir. Üniversitelerin gelişmişlik seviyelerinden bahsederken, üretilen bilginin ticarileşmesi boyutu üzerinde çokça durulmaktadır. Özellikle üniversitelerin kendi reklamlarında;

- X Fakültesi, Y Bölümü hocaları/ Z hocası çalıştığı alanla ilgili patent başvurusu yaptı/ patent başvurusu tescillendi/ patenti T Firması tarafından lisanslandı,
- Z hocamız teknokentte firma açarak çalışmakta olduğu proje ürününün üretimine başladı,
- Z hocamızın çalışmakta olduğu iş fikrini üretebilmek için V Firması ile Üniversite-Sanayi iş birliği kuruldu,
- Z hocamızın iş fikri yatırımcılar tarafından destek aldı,

gibi daha birçok örnek verebileceğimiz ifadeler kullanmaktadır. Çünkü üniversiteler için akademik bilginin ticarileşmesi veya sanayide bir karşılık bularak değere dönüşmesi oldukça prestijli bir durumdur. Bu durum aynı zamanda üniversite çalışan akademisyen, öğrenci ve mezunlarının kıymetli know-how a sahip olduğunun göstergesidir. İşte bu akademik bilginin sanayiye aktarılması noktasında oldukça farklı stratejiler geliştirebilen ve bu transfer sürecinde tarafların haklarını koruyan teknoloji transfer ofislerinin önemi ön plana çıkmaktadır.

Günümüzde üniversiteler TÜBİTAK tarafından geliştirilen bir endeks sayesinde ne derece girişimci ve yenilikçi olduklarını görebilmekte ve bu endekste üst seviyelere çıkabilmek için

birbirleriyle rekabet etmektedirler. Bu endekste dahi bazı göstergeler teknoloji transfer ofisi faaliyetleri ve yenilikçi girişimcilik ile ilgili verilere göre hesaplanmaktadır. Üniversitelerin gelişmişlik seviyesine bakıldığı vakit teknoloji transfer ofislerinin gelişmişlik seviyesi ile doğru orantılı olduğu görülebilmektedir.

Üniversitelerin gelişmişlik seviyelerinde büyük önem arz eden teknoloji transfer ofisleri etkinliklerinin, verdikleri desteklerin, personelin niceliği ve en önemlisi niteliği oldukça önemlidir. Teknoloji transfer ofislerine yatırım yapmak üniversitedeki akademik bilginin ticarileşmesi üzerine yatırım yapmakla orantılıdır ve üniversitelerin gelişmesi adına en önemli birimleri arasında yer almaktadır.

KAYNAKÇA

Aytaç Ö. Ve İlhan S., “Girişimcilik ve Girişimci Kültür: Sosyolojik Bir Perspektif”
<https://pdfs.semanticscholar.org/4456/2475e3b5494142e76fb091c54b484fc3658f.pdf>
Erişim Tarihi: 02.01.2020

Binks M., Vale P., (1990), Entrepreneurship and Economic Change, McGraw-Hill Book Company

Boh, W. F., De-Haan, U., & Strom, R. (2016). University technology transfer through entrepreneurship: faculty and students in spinoffs. The Journal of Technology Transfer, 41(4), 661-669.

Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. Research policy, 29(4-5), 627-655.

Çetindamar D., (2003), “Türkiye’de Girişimcilik Özet Bulgular”, TÜSİAD Basın Bülteni.

Hewitt-Dundas, N. (2012). Research intensity and knowledge transfer activity in UK universities. Research policy, 41(2), 262-275.

Hisrich R., Langan-Fox, J. Grant, S. (2007), “Entrepreneurship Research and Practice: A Call To Action For Psychology”, American Psychologist, Vol 62, No 6, 575-589.

Morrison A. (2000), “Entrepreneurship: What Triggers It?”, International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research, Vol 6 No 2, pp. 59- 71.

Özçer N., (2005), Yönetimde Yaratıcılık ve Yenilikçilik, Rota Yayınları, 1. Baskı, İstanbul.

Öztürk Ö., (2021), Üniversite Öğrencilerinin Yenilikçi Girişimciliğe İlişkin Üst Bilişsel Farkındalıklarını Etkileyen Yenilik Ekosistemi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ

Porcel, C., Tejada-Lorente, A., Martínez, M. A., & Herrera-Viedma, E. (2012). A hybrid recommender system for the selective dissemination of research resources in a technology transfer office. *Information Sciences*, 184(1), 1-19.

Ramanathan, K. (2008). An overview of technology transfer and technology transfer models. *Overview of Technology Transfer and Small & Medium Enterprises in Developing Countries*, 1.

Sart, G. (2013-a). Teknoloji Transferi ile İlgili Olarak Üniversite Akademisyenlerinin Algısı, Marmara Üniversitesi, 8. Ulusal Eğitim Yönetimi Kongresi. Özet Kitabı. 456- 458

Sart, G. (2013-b). Fikri Mülkiyet Hakları Hakkında Üniversitedeki Araştırmacıların Algısı, Marmara Üniversitesi, 8. Ulusal Eğitim Yönetimi Kongresi. Özet Kitabı. 456- 458

Schroth, F., Häußermann, J. J. (2018). Collaboration strategies in innovation ecosystems: An empirical study of the German microelectronics and photonics industries. *Technology Innovation Management Review*, 8(11).

Schumpeter J. A. (1950), *Capitalism, Socialism, and Democracy*, 3d Ed: New York, Harper.

Sharma, M., Kumar, U., & Lalande, L. (2006). Role of university technology transfer offices in university technology commercialization: Case study of the Carleton University foundry program. *Journal of Services Research*, 6.

Siegel, D. S., & Phan, P. H. (2005). Analyzing the effectiveness of university technology transfer: implications for entrepreneurship education. In *University entrepreneurship and technology transfer*. Emerald Group Publishing Limited.

Siegel, D. S., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research policy*, 32(1), 27-48.

Tekin, M and Göral, R. (2010), “Strategic Technology Management in Organization and the Determining of Relationship Sustainable Competitive Advantage and A Study on Automotive Industrial Enterprises, Selçuk University, Administrative and economic sciences faculty,,*Journal of Social and Economic researchs*, Vol:13, s:19, p.293-320.

Türk Dil Kurumu, sozluk.gov.tr (Erişim Tarihi: 01.02.2021)

Wonglimpiyarat J. (2005), “Does Complexity Affect The Speed of Innovation?”, *Technovation*, Vol 25 No 8, pp. 865-882.

www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/3654/210_bk.pdf, Erişim Tarihi: 01.04.2021.

GİZLİ KONDENSERLİ BUZDOLAPLARINDA TÜRBÜLANSIN KONDENSER ISISINA ETKİSİ

EFFECT OF TURBULANCE ON CONDENSER HEAT IN HOT WALL CONDENSER REFRIGERATORS

Serdar ARAR

Arş.Grv.Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, 0000-0003-3828-2077

Özet

Buzdolabı, soğutucu bir akışkan buharını sıkıştırarak gıdaları uzun süre saklanmasını sağlayan bir soğutma makinasıdır. Düşük basınç ve sıcaklıkta evaporatöre gelen akışkan burada sıvı-buhar kırıxmıdır. Akışkan, evaporatördeki gıdalardan aldığı ısı ile gaz haline gelir. Gaz haline gelen akışkan bir kompresör ile yüksek basınç ve sıcaklığa basılır ve kondensere girer. Kondenser, akışkanın gıdalardan aldığı ısının atmosfere atılmasını sağlar. Kondenser çıkışında sıvı hale gelen akışkanın basıncı bir kısılma vanası ile evaporatör basıncına getirilir.

Harici ve gizli olarak iki çeşit kondenser buzdolaplarında kullanılmaktadır. Harici kondenserlerde hava ile kondenser yüzeyi arasındaki ısı geçişi, doğal ya da zorlanmış taşınım ile gerçekleşir. Doğal ısı taşınımı, ufak dirençlerle karşılaştığında bile sorun yaratmaktadır. Bu nedenle ısı geçişi bir fan kullanılarak zorlanmış konveksiyon olarak tercih edilmektedir.

Son zamanlarda estetik sebepler ve harici kondenserdeki boruların temizlenmesi gibi sebeplerden dolayı gizli kondenserler buzdolaplarında kullanılmaya başlanmıştır. Gizli kondenserler, buzdolapların yan kısımlarında, dış yüzey plakasına temas eden alüminyum, çelik ya da bakır borulardan oluşur. Kondenserden evaporatöre ısı geçişini engellemek için borulardan sonra yalıtım malzemesi (poliüretan) kullanılmıştır. Gizli kondenserler, literatürde sıcak duvar kondenserleri tanımlanmaktadır.

Hava ile doğrudan temas etmeyen gizli kondenser boruları, kondenser ısını istenilen miktarda atamamaktadır. Bunun nedeni, buzdolabının gizli kondenser bulunan dış yüzeyleri ile ortam sıcaklıkları arasındaki farkın sebep olduğu dış yüzeylerde oluşan türbülansdır. Yapılan literatür araştırmasında, çalışmalarda genellikle türbülansın dikkate alınmadığı ve teorik konveksiyon katsayılarının kullanıldığı tespit edilmiştir. Oysaki, oluşan bu türbülans teorik değeri $5-20 \text{ W m}^{-2} \text{ K}$ olan konveksiyon katsayısını $2-3 \text{ W m}^{-2} \text{ K}$ aralığına kadar düşürmekte ve gizli kondenserden ortama ısı transferini azaltmaktadır. İstenilen miktarda sistemden atılamayan kondenser ısı, buzdolabının normal çalışmasını engelleyerek buzdolabı ömrünü azaltacak, enerji tüketimini arttıracak, arızalara neden olacaktır. Dolayısıyla ekonomik kayıpların yaşanacağını söylemek yanlış olmayacaktır.

Bu çalışma, R600a gazı için, farklı kesitlere sahip, içinden aynı miktarda akışkan geçen 6 farklı kondenser borusu için kondenser ısı kayıplarını içermektedir. Bu çalışmanın birinci amacı farklı kesitlere sahip boruların kondenserden atılan ısı kaybına etkisini, ikinci amacı ise türbülansın

kondenser ısı kaybına etkisini bulmaktır. Kondenser borularının silindir olduğu mevcut bir buzdolabının verileri kullanılarak, diğer farklı boru çeşidine sahip kondenserler için yeni veriler geliştirilmiştir. Bu çalışmada, geliştirilen ve mevcut kondenser verileri ve 7 farklı kondenser borusu için 4 farklı konveksiyon katsayısıyla yapılan Ansys simülasyonları kullanılarak; aynı debiye sahip farklı boru tipleri için gizli kondenserli buzdolaplarından ortama atılan kondenser ısı miktarlarına etkileyen türbülans, gerçek konveksiyon katsayıları ve gerçek kondenser ısıları bulunmaya çalışılacak ve teorik değerlerle karşılaştırılacaktır.

Anahtar kelimeler: Gizli Kondenser, Buzdolabı, Kondenser Isı Kaybı, Sıcak Duvar Kondenserler, Enerji Yönetimi

Abstract

The refrigerator is a cooling machine that compresses a refrigerant vapor to keep food for a long time. The fluid coming to the evaporator at low pressure and temperature is liquid-vapor mixture at this point. The fluid turns into steam with the heat from the foods in the evaporator. The gaseous fluid is pressed to high pressure and temperature by a compressor and enters the condenser. The condenser allows the heat that the fluid to be lost into the atmosphere. The pressure of the fluid that becomes liquid at the condenser outlet is reduced to the evaporator pressure with a throttling valve.

As an external and hidden condenser, two types condenser are used in refrigerators. In external condensers, heat transfer between air and the condenser surface occurs by natural or forced convection. Natural heat transport creates problems with small resistors. For this reason, heat transfer is preferred as forced convection with using a fan.

Recently, hidden condensers have been used in refrigerators due to aesthetic reasons and cleaning the tubes in the external condenser. Hidden condensers consist of aluminum, steel or copper tubes on the sides of the refrigerators in contact with the outer surface plate. Insulation material (polyurethane) is used after the tubes to prevent heat transfer from the condenser to the evaporator. Hidden condensers are described in the literature as hot wall condensers.

Hidden condenser tubes that do not come into direct contact with air cannot discharge the condenser heat in the desired amount. The turbulence that occurs on the outer surfaces of the refrigerator with a hidden condenser and caused by the difference between ambient temperatures is the cause of this situation. In the literature research, it was determined that turbulence was generally not taken into consideration in the studies and theoretical convection coefficients were used. However, the resulting turbulence reduces the convection coefficient of $5-20 \text{ W m}^{-2} \text{ K}$ to the range of $2-3 \text{ W m}^{-2} \text{ K}$ and decreases the heat transfer from the hidden condenser to the environment. The condenser heat, which cannot be removed from the system in the desired amount, will prevent the refrigerator from operating normally, reducing the life

of the refrigerator, increasing energy consumption, and causing malfunctions. Therefore, it would not be wrong to say that there will be economic losses.

This study includes the condenser heat losses for 7 different condenser tubes with different cross sections and the same amount of fluid passing through for R600a gas. The first aim of this study is to find the effect of tubes with different cross-sections on the heat lost from the condenser, and the second aim is to find the effect of turbulence on the condenser heat lost. Using the data of an existing refrigerator with the condenser tubes in cylinders, new data have been developed for other condensers with different tube types. In this study, using the developed and existing condenser data and Ansys simulations for 7 different condenser tube types with 4 different convection coefficients; turbulence, real convection coefficients and real condenser heats that affect the amount of condenser heat lost from refrigerators with hidden condensers for different tube types with the same flow will search to find and compare with theoretical values.

Keywords: Hidden Condenser, Refrigerator, Condenser Heat Lost, Hot Wall Condenser, Energy Management

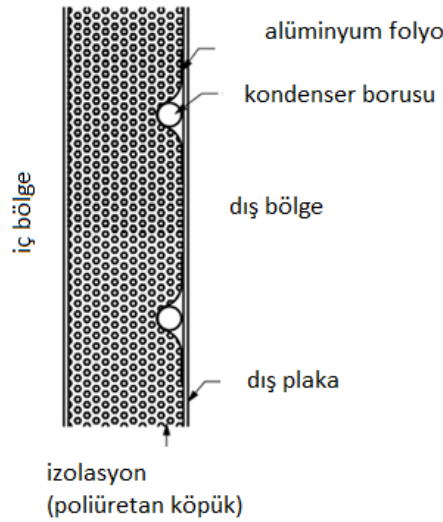
1. Giriş

Bu çalışmada, kondenser borularının hava ile direct teması olmayan gizli kondenserli buzdolaplarındaki bir sorun olan kondenser ısısının ortam havasına atılması sorunu incelenmiştir. Eskişehir'de buzdolabı üreten bir fabrikadan alınan veriler kullanılarak gizli kondenserli buzdolabı için türbülansın ortama atılan kondenser ısısına etkisi bulunmuştur. Ayrıca, boru kesitinin kondenser ısısına etkisini bulmak için, aynı debiye sahip tasarlanan farklı kesitlere sahip kondenser boruları kullanılarak kondenser ısıları bulunmuştur.

Bu hesaplamalarda ilk önce mevcut buzdolabı için dış plaka sıcaklığı, akışkanın kondensere giriş ve çıkış sıcaklıklarının ortalaması alınarak dikey plakada türbülanslı doğal konveksiyon durumu için bir konveksiyon ısı transfer katsayısı hesaplanmıştır. Daha sonra, mevcut buzdolabının kondenser borularının iç yüzey sıcaklığı, akışkanın kondensere giriş ve çıkış sıcaklıklarının ortalaması alınarak Ansys simülasyonu ile gerçek plaka sıcaklığı bulunmuştur. Çalışmanın ikinci aşamasında, mevcut buzdolabının akışkan debisi ile aynı debiye sahip farklı kesite sahip borular tasarlanarak mevcut konnderser boruları için yapılan Ansys simülasyonu bu yeni borular için yapılmış ve gerçek plaka sıcaklıkları bulunmuştur. Bulunan yeni yüzey sıcaklıklarıyla, türbülans etkisi göz önüne alınarak hesaplanmış konveksiyon katsayısı yardımıyla 7 farklı boru çeşidi için kondenser ısıları bulunmuştur. Çalışmanın 3. aşamasında ise teorik konveksiyon katsayıları ile benzer Ansys simülasyonları yapılmış ve teorik kondenser ısıları hesaplanmıştır ve bir grafik ile gösterilmiştir. Şekil 1, mevcut gizli kondenserli buzdolabının yapısını göstermektedir.

Raiyani, Sheth ve Mehta (2014), ANSYS yardımıyla farklı temas açılarına sahip gizli kondenserlerin termal analizini ve elde edilen sıcaklık, ısı akıları, termal gradyen dağılımlarını incelemişlerdir. Espíndola, Knabben, Melo ve Hermes (2020), sekiz farklı gizli kondenser

üretmiş ve bu kondenserler için hem deneysel hem de hesaplamalı olarak ısı transfer hızlarını elde etmişlerdir. Bassiouny (2009), bir ev buzdolabının kondenserini çevreleyen alanın atılan ısı üzerindeki etkisinin analitik ve hesaplamalı bir modellemesini gerçekleştirmiştir. Bansal ve Chin (2002), hem deneysel hem de hesaplamalı olarak gizli kondenserleri incelemiş ve kondenser kapasitesinde %10'luk bir artış sağlamak için bir model geliştirmişlerdir. Zhang, J. Li ve H. Li (2010), boru yüksekliği, kütle, ısı transferi ve dış duvar sıcaklığının optimum parametrelerini seçmek için gizli kondenserler ile ilgili iki hesaplama modeli geliştirmişlerdir. Hu, Jia, Nei, Gao ve Zhang (2018), farklı boru temas açıları ve mesafeleri için kondenserin yüzey ısı akısını hesaplanmasıyla ilgili bir model geliştirmişlerdir.



Şekil 1. Mevcut gizli kondenserli buzdolabının yapısı

2. Model

Mevcut gizli kondenser, buzdolabının iki yan yüzüne konulmuştur. Kondenserdeki toplam boru uzunluğu 23148 mm'dir. Boru dönüş sayısı buzdolabının her iki yan yüzünde 7'dir ve borular arasındaki mesafe 60 mm'dir. Bu verileri kullanarak, kondenser uzunluğu 1416 mm ve genişliği 420 mm'dir. Bu çalışmada kullanılan R600a'nın giriş ve çıkış sıcaklıkları ve akış hızları ortalama değerlerdir ve Tablo 1 ile gösterilmiştir.

Bu çalışmada, ilk önce mevcut buzdolabının dış plaka sıcaklığı için sabit ısı akısı için 3 boyutlu bir Ansys çalışması yapılmış ve bulunan sıcaklık literatürde bulunan deneysel çalışmayla doğrulanmıştır. Sıcak bir dikey plakada doğal konveksiyon durumu için hesaplamalar yapılmıştır. Bulunan Ra değerinden dolayı dış plakada türbülans olduğu tespit edilmiştir. Türbülans durumu için hesaplamalar yapılmış ve bir konveksiyon katsayısı hesaplanmıştır. Mevcut kondenser borusunun iç yüzey sıcaklığı olarak akışkanın kondensere giriş ve çıkış sıcaklıklarının ortalaması alınarak hesaplanan konveksiyon katsayısı yardımıyla bir Ansys simülasyonu yapılmış ve gerçek dış plaka sıcaklığı bulunmuştur.

Daha sonra mevcut kondenser borusundan geçen akışkan debisiyle aynı debiye ve aynı boru uzunluğuna sahip farklı kesitte 6 boru tasarlanmış ve bu boruların boyutları bulunmuştur. Bu borular için, mevcut boru ile benzer Ansys simülasyonları yapılarak bu borular için gerçek dış plaka sıcaklıkları Ansys simülasyonlarından okunmuştur. Borular tasarlanırken mevcut buzdolabının iç yapısı aynı kabul edilmiştir.

Çalışmanın sonraki aşamasında türbülans etkisi hesaba katılarak bulunan konveksiyon katsayısı yardımıyla mevcut ve tasarlanan borular için ortama atılan kondenser ısıları tespit edilmiştir. Akışkanın kondesere giriş ve çıkışındaki entalpiler yardımıyla akışkanın kondenserde kaybettiği ısı hesaplanmıştır.

Son olarak 7 farklı boru için teorik konveksiyon katsayıları için benzer Ansys simülasyonları yapılmış, bulunan dış plaka sıcaklıkları kullanılarak teorik kondenser ısıları hesaplanmıştır.

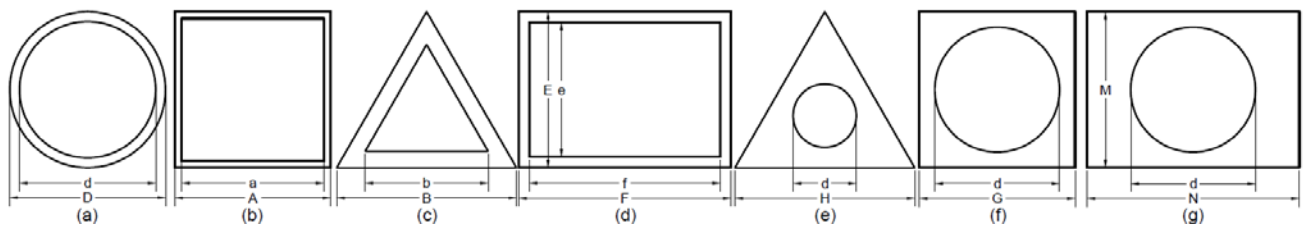
Gerçek ve teorik kondenser ısılarıyla kondenser ısısına buzdolabının dış plakalarında oluşan türbülansın etkisi bulunmuştur. Ayrıca boru geometrisinin kondenser ısısına etkisini de gösterilmiştir.

Tablo 1. R600a için sıcaklık, basınç ve debi değerleri

R600a Debisi (g s ⁻¹)	Kondenser Giriş Sıcaklığı(K)	Kondenser Çıkış Sıcaklığı(K)	Kondenser Basıncı(bar)	Evaporatör Basıncı(bar)	Ortam Sıcaklığı(K)
0.303	321	308	6.04	0.67	305

Tablo 2. Buzdolabının yapısal parametreleri

Element	Malzeme	Kondüksiyon Katsayısı (W m ⁻¹ K ⁻¹)	İç Çap(mm)	Dış Çap(mm)	Kalınlık(mm)
Boru	Alüminyum	200	3.36	4.76	-
Folyo	Alüminyum	200	-	-	0.25
Köpük	Poliüretan	0.022	-	-	19
Dış Plaka	Çelik	50	-	-	0.5



Şekil 2. Ansys simülasyonlarında kullanılan farklı kesite sahip borular

Tablo 1'de, mevcut buzdolabında akışkanın kondensere giriş ve çıkış sıcaklıkları, kondenser ve evaporatör basınçları ve ortam sıcaklığı verilmiştir. Tablo 2'de, mevcut kondenser elemanlarının boyutları, malzemeleri ve ısı iletim katsayıları verilmiştir.

Tablo 3. Ansys simülasyonlarında kullanılan farklı kesite sahip boruların boyutları

Boru Kesiti	a (mm)	A (mm)	b (mm)	B (mm)	d (mm)	D (mm)	e,f (mm)	E,F (mm)	G (mm)	H (mm)	M,N (mm)
Daire	-	-	-	-	3.36	4.76	-	-	-	-	-
Kare	2.97	4.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eşkenar Üçgen	-	-	4.52	6.94	-	-	-	-	-	-	-
Dikdörtgen	-	-	-	-	-	-	2.1,4.2	3.5,5.6	-	-	-
İçinde Silindir olan Eşkenar Üçgen	-	-	-	-	3.36	-	-	-	-	8.24	-
İçinde Silindir olan Kare	-	-	-	-	3.36	-	-	-	4.76	-	-
İçinde Silindir olan Dikdörtgen	-	-	-	-	3.36	-	-	-	-	-	4.76,9.52

Şekil 2'de, Ansys simülasyonlarında kullanılan daire (a), kare(b), eşkenar üçgen(c) ve dikdörtgen(d), içinde silindir bulunan eşkenar üçgen(e), içinde silindir bulunan kare(f) ve içinde silindir bulunan dikdörtgen(g) borular gösterilmiştir. Tüm durumlar için boru kalınlığı 0.7 mm'dir. Aynı kesit alanları ve boru uzunlukları için, Denklem 10 yardımıyla boruların boyutları bulunmuş ve Tablo 3 ile gösterilmiştir.

2.1. Hesaplamalar

R600a'dan atılan ısı: (Incropera, DeWitt, Bergman ve Lavine, 2011)

$$Q_{cond,f} = m_{R600a} \times (h_{out} - h_{in}) \quad (1)$$

Burada; R600a'nın kondenser girişindeki entalpisi h_{in} ve R600a'nın çıkış entalpisi ise h_{out} olarak gösterilmiştir.

Poliüretanın ısı iletim katsayısı, çelik ve alüminyuma kıyasla çok küçük olduğundan, bu yüzeyler yalıtılmış olarak kabul edilmiştir.

2.1.1. Kondenserin alanı:

$$A_c = L \times W \quad (2)$$

Burada, L kondenser uzunluğu ve W ise kondenserin genişliğidir.

Kondenserin dış plaka sıcaklığı:

$$T_s = \frac{T_{f,inlet} + T_{f,outlet}}{2} \quad (3)$$

Burada; $T_{f,inlet}$ R600a'nın kondenser girişindeki sıcaklık, $T_{f,out}$ ise R600a'nın kondenser çıkışındaki sıcaklıktır. (Bejan, 2004)

2.1.2. Havanın ortalama sıcaklığı:

$$T_{air,m} = \frac{T_s + T_\infty}{2} \quad (4)$$

Burada; T_s kondenserin dış plaka sıcaklığı ve T_∞ ise ortam sıcaklığıdır. (Bejan, 2004)

2.1.3. Rayleigh Sayısı:

$$Ra = \frac{g \times \beta \times (T_s - T_\infty)}{\alpha \times \theta} \times L^3$$

(5)

Burada θ i kinematik viskozite, α termal difüzivite, g yerçekimi ivmesi ve $\beta = 1/T_{air,m}$. (Incropera, DeWitt, Bergman ve Lavine, 2011)

2.1.4. Nusselt Sayısı:

$Ra \geq 10^9$ olduğunda, dış plaka üzerinde türbülans oluşur ve bu yüzden Nu sayısı hesaplanırken aşağıdaki denklem kullanılmalıdır: (Incropera, DeWitt, Bergman ve Lavine, 2011)

$$Nu = \left[0.825 + \frac{0.387 \times Ra^{1/6}}{[1 + (0.492/Pr)^{9/16}]^{8/27}} \right]^2$$

(6)

Burada; Pr, Prandtl sayısıdır.

2.1.5. Dış Plakadaki Konveksiyon Katsayısı:

$$h = \frac{Nu \times k}{L}$$

(7)

Burada; k havanın kondüksiyon katsayısıdır. (Incropera, DeWitt, Bergman ve Lavine, 2011)

2.1.6. Isı Kaybı Hesapları:

Kondenserden havaya atılan ısı aşağıdaki formüller kullanılarak bulunmuştur: (Bejan, 2004)

$$Q_{condenser} = h \times A_c \times (T_s - T_\infty)$$

(8)

$$Q_{total} = 2 \times Q_{condenser}$$

(9)

$$A_{cross-section} = \pi \times \frac{d^2}{4} = b \times \frac{h_t}{2} = e \times f$$

(10)

$$q = \frac{Q_{cond,f}}{\pi \times d \times L}$$

(11)

Burada; $Q_{condenser}$ kondenserin bir yüzünden atılan ısı, Q_{total} kondenserden atılan toplam ısı, q ısı akısı, d dairenin iç çapı, $A_{cross-section}$ boruların kesit alanı, a kare borunun bir kenarının uzunluğu, b üçgen borunun bir kenarının uzunluğu ve h_t ise yüksekliği, d iç silindirlerin çapı, e ve f ise dikdörtgen borunun kenarı uzunluklarıdır.

3. Bulgular

Denklem 3 ve 4 yardımıyla, T_s ve $T_{air,m}$ değerleri 314.5 K ve 309.75 K olarak hesaplanmıştır. Tablo 4'te hesaplamalarda kullanılan havanın termofiziksel özellikleri verilmiştir. R600a'nın

basınç-entalpi diyagramından $h_{in}=617 \text{ kJ kg}^{-1}$ ve $h_{out}=281 \text{ kJ kg}^{-1}$ olarak okunmuştur. Denklem 1 yardımıyla $Q_{cond,f}=0,303 \times 10^{-3} \times (617-281)=101.8 \text{ Watt}$ olarak hesaplanmıştır. Bu ısı, akışkanın kondenserde kaybettiği ısıdır ve kondenserden havaya atılması gerekir.

Denklem 5-9 yardımıyla, Ansys simülasyonları için gerekli olan Ra, Nu ve h değerleri hesaplanmış ve Tablo 5 ile gösterilmiştir.

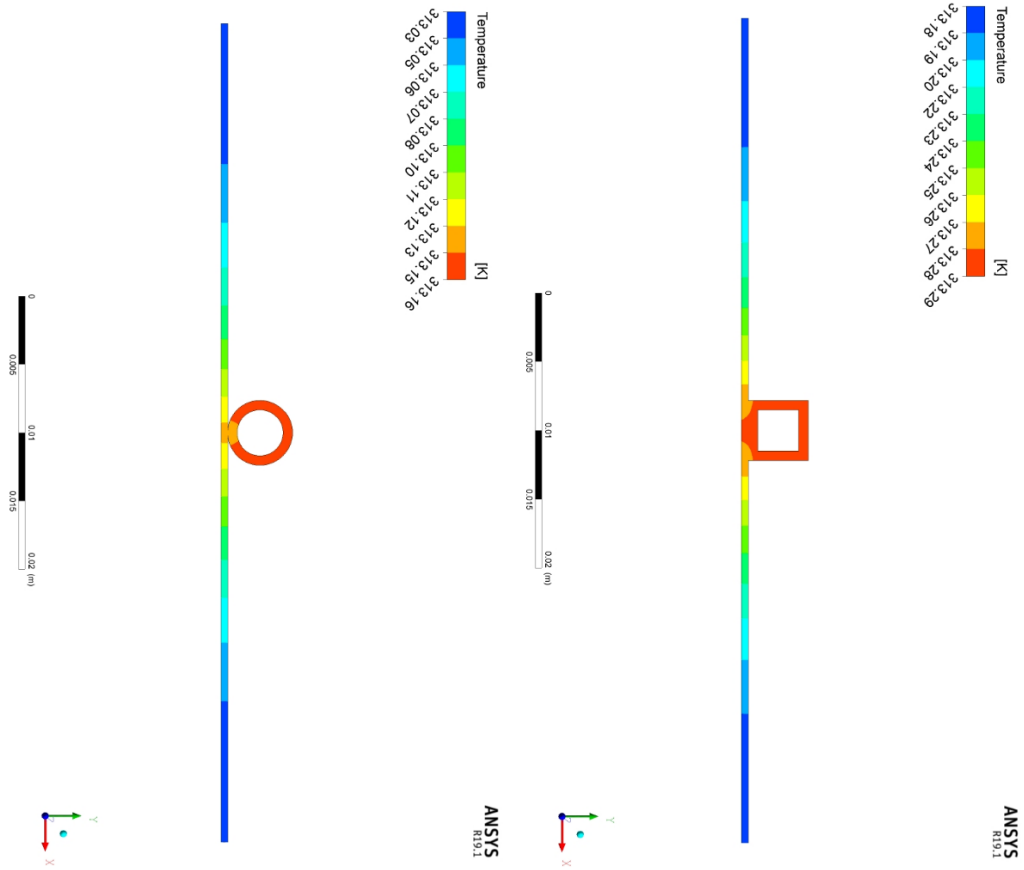
Tablo 4. Ortalama hava sıcaklığı 309.75 K için havanın parametre değerleri

$\beta (\text{K}^{-1})$	$c_p (\text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1})$	$\alpha (\text{m}^2 \text{s}^{-1})$	$\rho (\text{kg m}^{-3})$	$k (\text{W m}^{-1} \text{K}^{-1})$	Pr	$\nu (\text{m}^2 \text{s}^{-1})$
3.2284×10^{-3}	1007.39	23.94×10^{-6}	1.1289	27.02×10^{-3}	0.7056	16.87×10^{-6}

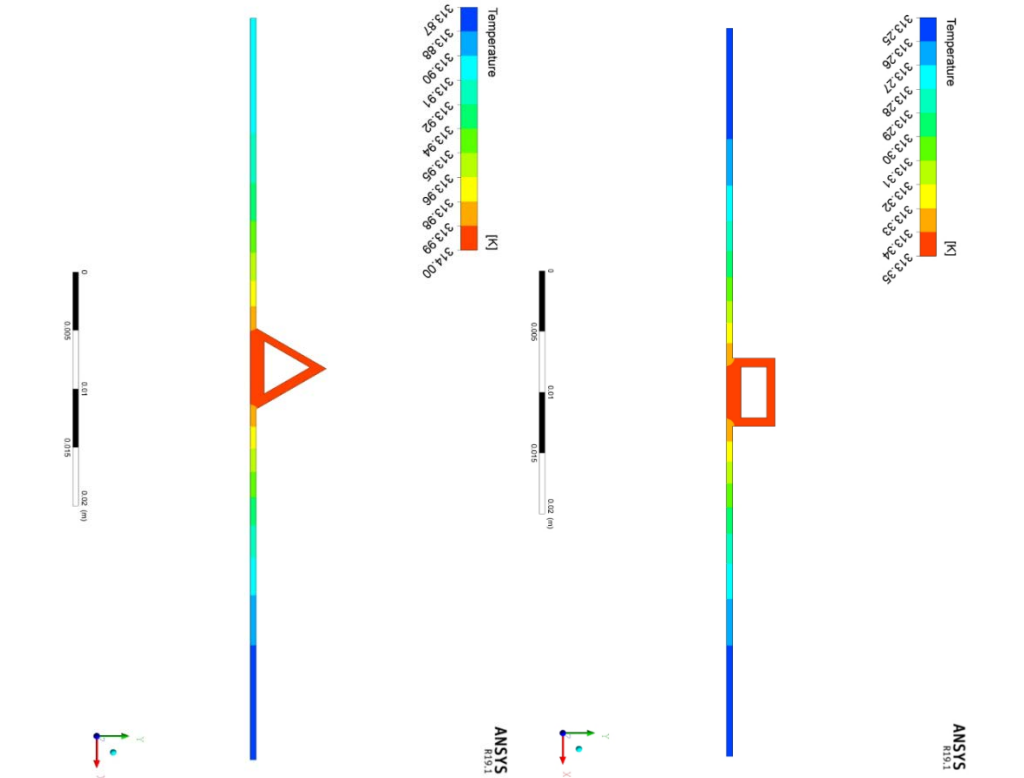
Tablo 5. Ansys analizleri için Ra, Nu, h değerleri

Ra	Nu	$h (\text{W m}^{-2} \text{K}^{-1})$
2.115×10^9	154.82	2.954

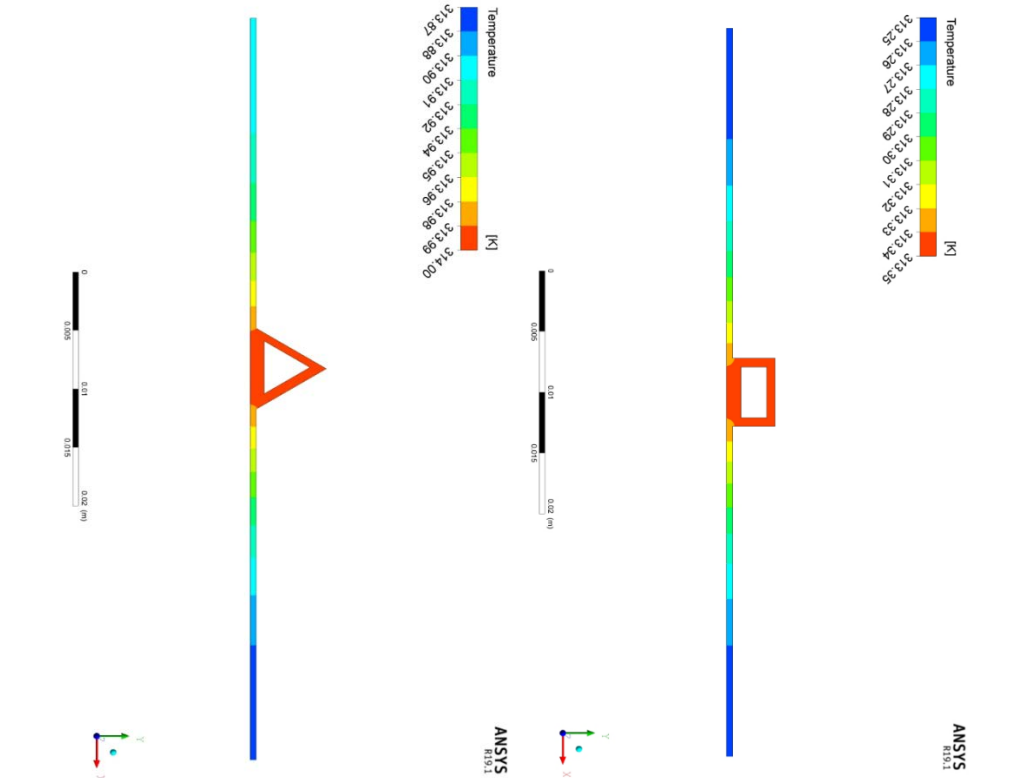
Şekil 3'te, dairesel kesitli boru (a), kare kesitli boru (b), eşkenar üçgen kesitli boru (c), dikdörtgen kesitli boru (d), içinde silindir olan eşkenar üçgen kesitli boru (e), içinde silindir olan kare kesitli boru (f) ve içinde silindir olan dikdörtgen kesitli boru (g) için Ansys izotermi gösterilmiştir. Burada $h=2.954 \text{ W m}^{-2} \text{K}^{-1}$ alınmış ve boruların iç yüzey sıcaklıklarının sabit ve 314.5 K olduğu kabul edilmiştir. ANSYS analizleri kondenserin 60 mm genişliğinde ve 100 mm uzunluğunda bir parçası için üç boyutlu olarak yapılmış, tüm kondenser alanı için ANSYS analizleri yapılmamıştır.



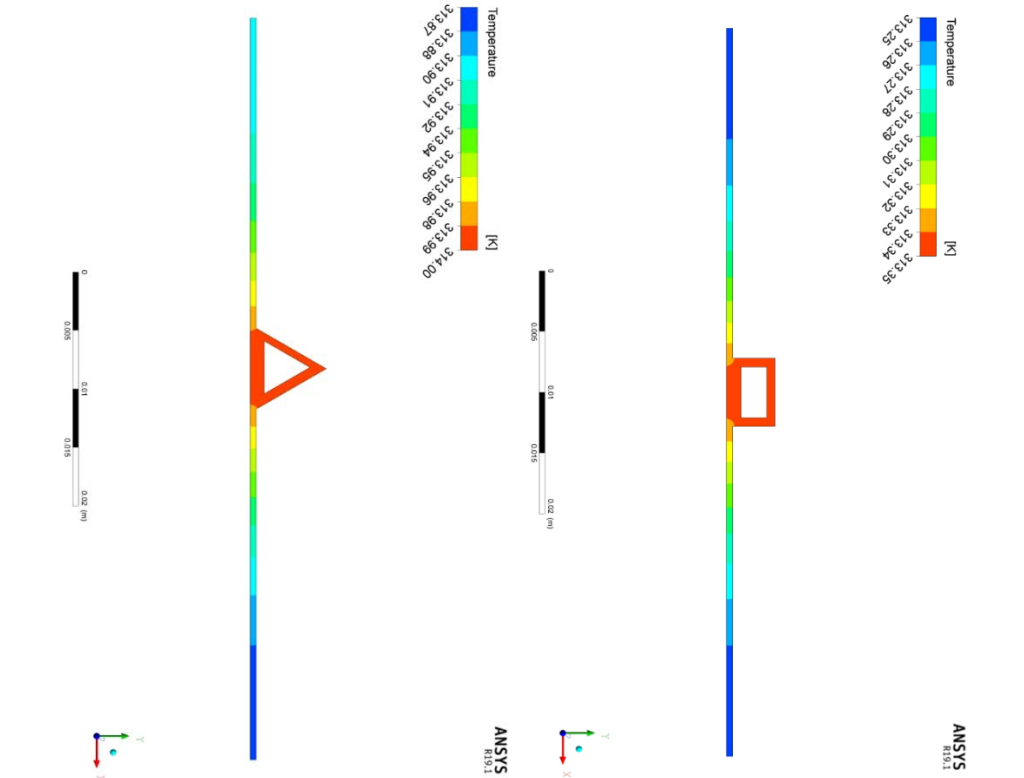
(a)



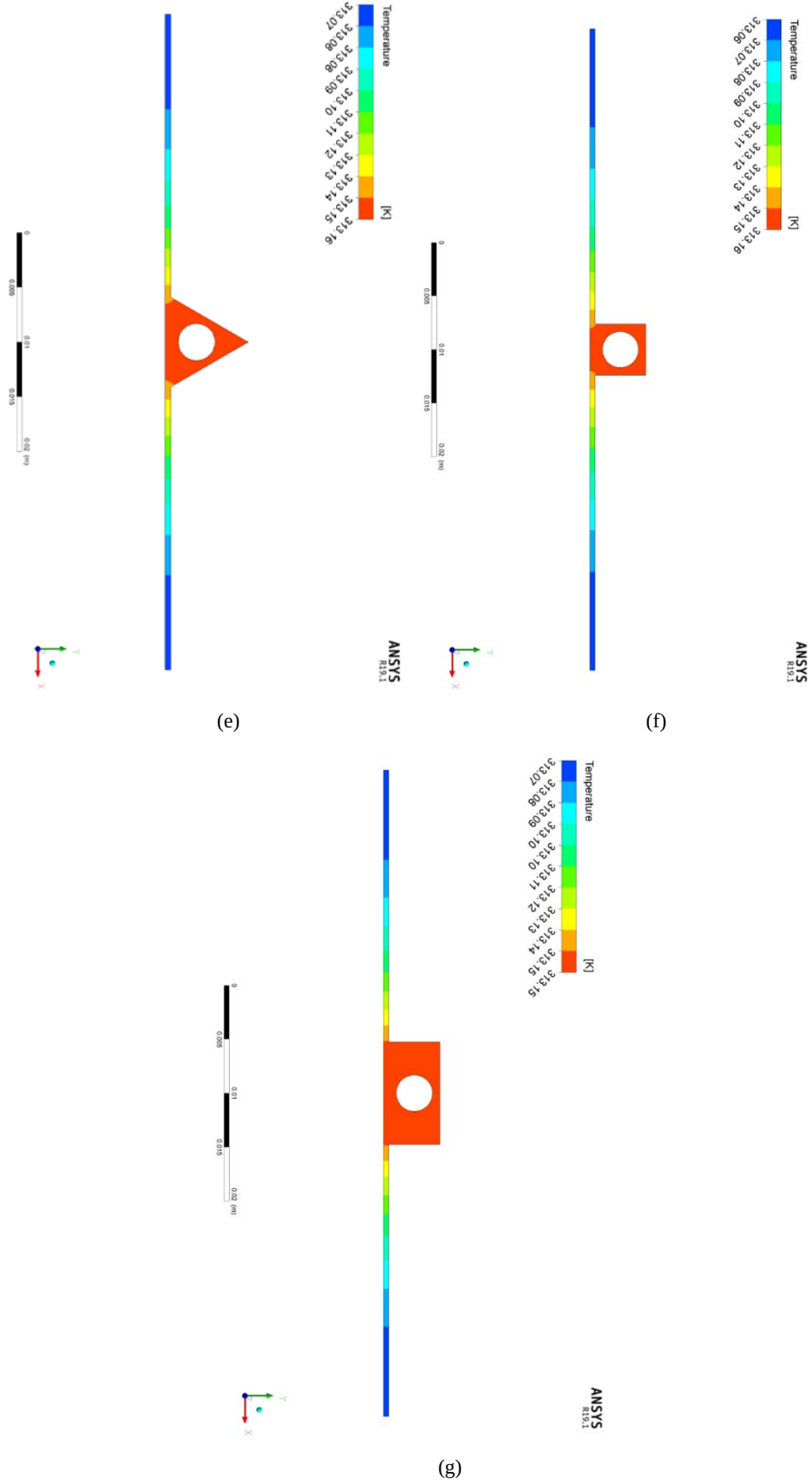
(b)



(c)



(d)



Şekil 3. $h=2.954 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için çeşitli kesit alanına sahip borular için izotermeler

Tablo 6. $h=2.94 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için kondenserin dış plaka ortalama yüzey sıcaklıkları ve toplam kondenser ısıları

Boru Kesiti	Yüzey Sıcaklığı (K)	Toplam ısı kaybı (W)	$Q_{\text{total}}/Q_{\text{cond,f}}$ (%)
Daire	313.0682	28.34	27.8
Kare	313.2192	28.88	28.2
Eşkenar Üçgen	313.9254	31.36	30.8
Dikdörtgen	313.2849	29.10	28.5
İçinde silindir olan eşkenar üçgen	313.1009	28.46	27.9
İçinde silindir olan kare	313.0927	28.43	27.9
İçinde silindir olan dikdörtgen	313.1053	28.48	28.0

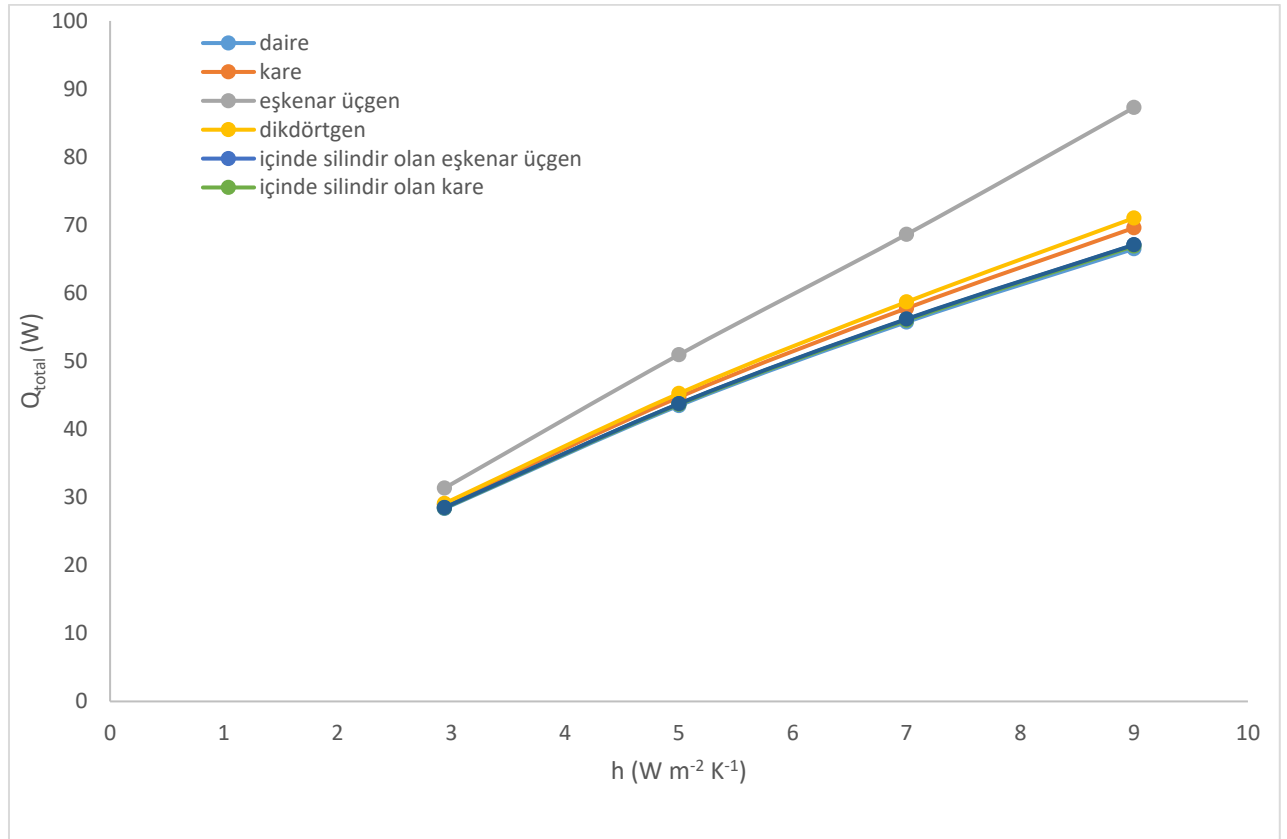
Tablo 7. $h=5, 7$ ve $10 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için kondenserin dış plaka ortalama yüzey sıcaklıkları

Boru Kesiti	$h=5 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için Yüzey Sıcaklığı (K)	$h=7 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için Yüzey Sıcaklığı (K)	$h=10 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için Yüzey Sıcaklığı (K)
Daire	312.3103	311.6951	310.9452
Kare	312.5179	311.9392	311.2209
Eşkenar Üçgen	313.5669	313.2431	312.8011
Dikdörtgen	312.6113	312.051	311.3499
İçinde silindir olan eşkenar üçgen	312.3514	311.7416	310.9958
İçinde silindir olan kare	312.3399	311.7282	310.9806
İçinde silindir olan dikdörtgen	312.3575	311.7489	311.004

Tablo 6, $h=2.954 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için farklı keside sahip boruların Ansys yardımıyla bulunan dış plaka ortalama yüzey sıcaklıklarını ve toplam kondenser ısılarını ve $Q_{\text{total}}/Q_{\text{cond,f}}$ oranlarını; Tablo 7 ise $h=5, 7$ ve $10 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için farklı keside sahip boruların Ansys yardımıyla bulunan dış plaka ortalama yüzey sıcaklıklarını ve Tablo 8 ise $h=5, 7$ ve $10 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için farklı keside sahip boruların toplam kondenser ısılarını göstermektedir. Toplam kondenser ısıları, Ansys simülasyonlarından okunan ortalama plaka yüzey sıcaklıkları, Denklem 2, Denklem 8 ve Denklem 9'un sonucu olarak elde edilmiştir. Şekil 4, teorik ve gerçek konveksiyon katsayıları için kondenserdan atılan toplam ısı kayıplarını göstermektedir. Bu çalışmada, sadece $h=2.954 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için Ansys izotermi gösterilmiş, teorik ısı transfer katsayıları için Ansys izotermi gösterilmemiştir.

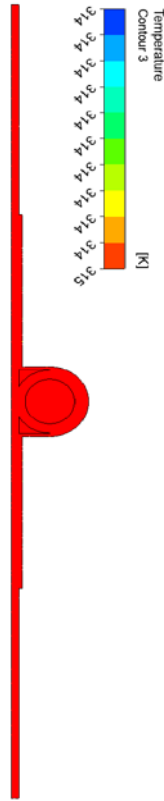
Tablo 8. $h=5, 7$ ve $10 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için toplam kondenser ısı kayıpları

Boru Kesiti	$h=5 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için Toplam Isı Kaybı (W)	$h=7 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için Toplam Isı Kaybı (W)	$h=10 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için Toplam Isı Kaybı (W)
Daire	43.47	55.74	66.52
Kare	44.71	57.77	69.60
Eşkenar Üçgen	50.95	68.63	87.28
Dikdörtgen	45.26	58.70	71.04
İçinde silindir olan eşkenar üçgen	43.72	56.13	67.08
İçinde silindir olan kare	43.65	56.01	66.91
İçinde silindir olan dikdörtgen	43.75	56.19	67.13



Şekil 4. $h=2.94, 5, 7$ ve $10 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ için toplam kondenser ısı kayıpları.

3.1. Kullanılan Dış Yüzey Sıcaklığının Doğrulanması



Şekil 5. Sabit Isı Akısı İçin İzoterm

T_s sıcaklığını bulmak için Şekil 5'te gösterilen 3 boyutlu bir Ansys analizi yapılmıştır. Bu 3 boyutlu analizde, 60 mm uzunluğunda ve 100 mm genişliğindeki bir kondenser parçası kullanılmıştır. Kondenser dış yüzey alanının izole kabul ederek, mevcut buzdolabındaki kondenser borularının iç yüzeyine değeri Denklem 11 ile 416.83 W m^{-2} olarak bulunmuş ısı akısı uygulanmış ve yüzey sıcaklığı okunmuştur.

Tablo 9. Deneysel Olarak Bulunmuş Dış Yüzey Sıcaklığı

Parametre	Sıcaklık (K)
Akışkanın Kondensere Giriş Sıcaklığı (K)	316
Akışkanın Kondenserden Çıkış Sıcaklığı (K)	309
Ortalama Dış Plaka Yüzey Sıcaklığı (K)	312.475

Raiyani, Sheth ve Mehta (2014) tarafından elde edilen deneysel ortalama dış yüzey sıcaklığı Tablo (9)'de gösterilmiştir. Deneysel olarak bulunan yüzey sıcaklığı, soğutucu akışkanın kondensere giriş ve çıkış sıcaklıklarının ortalamasına % 99,99 benzer olduğu görülmüştür.[1]

Şekil 5 ve Tablo 9'daki veriler dikkate alınarak dış plaka yüzey sıcaklığı, akışkanın kondensere giriş ve çıkış sıcaklıklarının ortalaması olan 314.5 K alınmıştır.

4. Sonuç

Bu çalışmada, ilk önce mevcut buzdolabı için türbülansın kondenserden atılan ısıya etkisi incelenmiş daha sonar farklı kesitlere sahip borular kullanılarak kondenserden atılan ısı transfer miktarları bulunmuştur. Hesaplamalarda, boruların kesit alanları ve debiler eşit kabul edilmiştir. R600a'nın p-h diyagramından, kondenserdeki soğutucu akışkanın kaybettiği ısı 101.8 Watt olarak hesaplanmıştır.

Hesaplamalarda, ortam ile sıcaklık farkı nedeniyle buzdolabının yan yüzeylerinde türbülanslı akışın meydana geldiği görülmüştür. Bu durum normalde $5-20 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ olan hava konveksiyon katsayısı değerini $2.954 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ değerine düşürmektedir. Bu nedenle, kondenserden atmosfere atılan ısı önemli ölçüde azalır. Yapılan hesaplamalarla dış havaya kondenserden atılan ısının R600a gazının kaybettiği ısıya oranının en fazla % 30.8 olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada, tüm konveksiyon katsayıları için en düşük ısı kaybının dairesel kesitli boruya sahip kondenserden ve en yüksek ısı kaybının tüm konveksiyon katsayıları için eşkenar üçgen boruya sahip kondenserden olduğunu göstermektedir. Yapılan hesaplamalarda, kondenserden ısı kaybına etkileyen en büyük faktörün buzdolabının dış palakalarında oluşan türbülans olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada, gizli kondenserli buzdolaplarından istenen ısı kayıplarının gerçek çalışma koşullarında ortaya çıkmadığı tespit edilmiştir. Bu, buzdolabının düzgün çalışmasını önleyecek, ayrıca buzdolabı ve parçalarının ömrünün azalmasına ve arızalanmasına neden olacaktır. Bu yüzden, kondenserden ısı atılımını istenen düzeyde sağlayacak çözümlerin üretilmesi gerekmektedir.

Conclusions

In this study, firstly, the effect of turbulence on the heat lost from the condenser was investigated for the existing refrigerator, and then the amount of heat transfer losts from the condensers was found by using tubes with different cross-sections. In the calculations, the flow rates and the cross sectional areas of the tubes are taken the same. From the p-h diagram of R600a, the heat lost from refrigerant in the condenser was calculated as 101.8 Watt.

With the calculations, it was seen that turbulent flow occurred on the side surfaces of the refrigerator due to the temperature difference with the atmosphere. This situation reduces the convection coefficient value of air normally $5-20 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ to $2.954 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$. With the calculations, it has been found that the ratio of the heat released from the condenser to the outside air to the heat lost by the R600a gas is at most 30.8%. Therefore, the heat lost from the condenser to the atmosphere is considerably reduced. Figure 4 shows that the lowest heat loss is from the circular section pipe condenser and the highest heat lost is from the equilateral triangular pipe condenser for all convection coefficients. With the calculations, it has been seen that the biggest factor affecting the heat loss from the condenser is the turbulence formed in the outer plate of the refrigerator.

In this study, it was determined that the desired heat loss from hot wall condenser refrigerators did not occur in real working conditions. This will prevent the refrigerator from working

properly, it will also cause the life of the refrigerator parts to be reduced and malfunctions. Therefore, it is necessary to produce solutions that will provide the desired level of heat lost from the condenser.

5. Kaynaklar

- Raiyani A.D., Sheth N.R., ve Mehta N.C. (2014). Thermal analysis of hot wall condenser for domestic refrigerator. *International Journal of Science and Research*, 3(7), 622-626.
- Espíndola R.S., Knabben F.T., Melo C. ve Hermes C.J.L. (2020). Thermal performance of skin-type, hot-wall condensers, Part I: component-level modeling and experimental evaluation. *International Journal of Refrigeration*, 110, 231–238.
- Bassiouny R. (2009). Evaluating the effect of the space surrounding the condenser of a household refrigerator. *International Journal of Refrigeration*, 32, 1645-1656.
- Bansal P.K. ve Chin T.C. (2002). Design and modelling of hot-wall condensers in domestic refrigerators. *Applied Thermal Engineering*, 22, 1601–1617.
- Zhang H., Li J. ve Li H. (2010). Numerical simulations of a micro-channel wall-tube condenser for domestic refrigerators. *Tsinghua Science and Technology*, 15(4), 426-433.
- Hu W., Jia P., Nie J., Gao Y. ve Zhang Q. (2018). A fast prediction model for heat transfer of hot-wall heat exchanger based on analytical solution. *Applied Sciences*, 9(1), 72-90.
- Incropera F.P., DeWitt D.P., Bergman T.L. ve Lavine A. (2011). *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*, 7th ed. New York, USA, Wiley.
- Bejan A. (2004). *Convection Heat Transfer*, 3rd ed. New York, USA, Wiley.

PRODUCTIVITY OF CORIANDER (*CORIANDRUM SATIVUM* L.) BY INFLUENCE OF SOME HERBICIDES, HERBICIDE COMBINATIONS AND HERBICIDE TANK MIXTURES

Grozi DELCHEV

Assoc. Prof. Dr., Faculty of Agriculture, Trakia University, Stara Zagora, Bulgaria

ORCID: 0000-0003-2443-5474

Abstract

Three year field research (2013 – 2015) was conducted on Bulgarian coriander cultivar Lozen 1 (*Coriandrum sativum* L.) to evaluate different herbicides on yield. Factor A included untreated control, 6 soil-applied herbicides – Tender EC (S-metolachlor), Silba SC (metolachlor + terbuthylazine), Sharpen 33 EC (pendimethalin), Merlin flex 480 SC (isoxaflutole), Smerch 24 EC (oxyfluorfen), Raft 400 SC (oxidiargil) and 5 foliar-applied herbicides – Kalin flo (linuron), Eclipse 70 DWG (metribuzine), Sultan 500 SC (metazachlor), Corrida 75 DWG (tribenuron-methyl), Lontrel 300 EC (clopyralid). Factor B included untreated control and 1 antigraminaceous herbicide – Tiger platinum 5 EC (quizalofop-P-ethyl). Soil-applied herbicides were treated at period after sowing before emergence of coriander. Foliar-applied herbicides were treated at rosette stage of coriander. Foliar treatment with antigraminaceous herbicide Tiger platinum after soil-applied herbicides Raft, Smerch, Sharpen, Silba and Tender lead to high yields of coriander seeds. High seed yields also obtained by tank mixtures of Tiger platinum with foliar herbicides Kalin flo, Eclipse, Sultan, Corrida and Lontrel. The seed yield does not increased by the use of the soil-applied herbicide Merlin flex, due to its higher phytotoxicity against coriander. For full control of weeds in coriander crops must to combine soil-applied with or foliar-applied herbicides because their alone application leads to lower yields. The increasing of indexes number of umbels per plant, number of seeds per umbel, seed weight per plant and 1000 seeds weight leads to increasing of coriander seed yield.

Keywords: Coriander, Herbicides, Herbicide Combinations, Seed Yield, Yield Components

INTRODUCTION

Coriander (*Coriandrum sativum* L.) is an annual spice herb that belongs to the family of *Apiaceae*. Coriander is native plant for the Mediterranean region and South Europe. It has been cultivated since human antiquity and it is extensively grown in many countries as Russia, Bulgaria, Mexico, USA, Argentina, China, Romania, Italy, Japan, Hungary, Poland, Czech, Morocco, India (Jarcau, 2013; Meena et al., 2014; Yousuf et al., 2014). Preciously Italy is presumed as the native place of coriander (Moniruzzaman et al., 2014). The entire plant of young coriander is used as appetizer in preparing fresh chutneys and sauces, leaves are used to flavour food, curries, soups, fish sauce, and cream sauce for chicken, tomato soup, pickling sausages, bakery preparations, liqueurs, gins and meat. Coriander seeds

are used in cakes, cookies, pastry, pickles, sausage, soups, in preparation of curry powder. Essential oil like oleoresin is used for flavoring of sauces, chocolates, pickles and beverages. Coriander seeds and coriander essential oils are used to scent soaps, deodorants and perfumes. Coriander seeds are also used in seasonings for sausage and other meat products (Janardhanan and Thoppil, 2004). The seeds are also used in medicine as aphrodisiac, diuretic, refrigerant and carminative. It is used in the preparation of many household medicines to cure bed cold, nausea, stomach disorder, vomiting and seasonal fever. Pharmaceutical use of coriander is to calm the irritating effects on the stomach that some medicines cause or to mask the taste of other medicinal compounds (Sharma and Sharma, 2004). Moreover, studies reported that coriander seed and coriander essential oil have anti-cancer, hypolipidemic, tonic, carminative, diuretic, laxative, anti-diabetic effects (Ghamarnia and Daichin, 2013, Inan et al., 2014 and Hani et al., 2015).

Biological peculiarity of coriander is its slow growth rates in the first stages and therefore it is highly vulnerable to the competitive impact of weeds at the beginning of its vegetation and weed infestation significantly. One the important conditions for full realization of the biological potential of the coriander is effective weed control (Vaculik, 2007; Meena and Mehta, 2009; Mathukia et al., 2014; Delchev and Georgiev, 2015, 2015a; Delchev, 2020).

The purpose of this investigation was to evaluate the influence of various herbicides, herbicide combinations and herbicide tank mixtures on seed yield and yield components in coriander.

MATERIALS AND METHODS

The research was conducted during 2013 – 2015 in durum wheat – coriander rotation, on pellic vertisol soil type. The field research was conducted on Bulgarian coriander cultivar Lozen 1 (*Coriandrum sativum* L.). The size of the crop plot was 15 m². Two factors experiment was conducted under the block method, in 4 repetitions. Factor A included untreated control, 6 soil-applied herbicides – Tendar EC, Silba SC, Sharpen 33 EC, Merlin flex 480 SC, Smerch 24 EC, Raft 400 SC and 5 foliar-applied herbicides – Kalin flo, Eclipse 70 DWG, Sultan 500 SC, Corrida 75 DWG, Lontrel 300 EC. Factor B included untreated control and 1 antigraminaceous herbicide – Tiger platinum 5 EC. Herbicides active substances and doses are shown in Table 1.

Soil-applied herbicides were treated at period after sowing before emergence of coriander. Foliar-applied herbicides were treated at rosette stage of coriander. The mixing of herbicides is done in the spray tank. All of the herbicides, herbicide combinations and herbicide tank-mixtures were applied in a working solution of 200 l/ha.

At coriander maturity all plots were evaluated for seed yield and yield components – number of umbels per plant, number of seeds per umbel, seed weight per plant and 1000 seeds weight, to evaluate the influence of the herbicides, herbicides combinations and herbicide tank mixtures on coriander seed yield and yield components. It was investigated and changes who made of the tested factors in the plant

Table 1. Investigated variants

№	Variants	Active substance	Doses	Treatment period
Antibroadleaved herbicides				
1	Control	-	-	-
2	Tendar EC	S-metolachlor	1.5 l/ha	ASBE
3	Silba SC	metolachlor + terbuthylazine	3.5 l/ha	ASBE
4	Sharpen 33 EC	pendimethalin	5 l/ha	ASBE
5	Merlin flex 480 SC	isoxaflutole	420 g/ha	ASBE
6	Smerch 24 EC	oxyfluorfen	1 l/ha	ASBE
7	Raft 400 SC	oxidiargil	1 l/ha	ASBE
8	Kalin flo	linuron	2 l/ha	rosette
9	Eclipse 70 DWG	metribuzine	500 g/ha	rosette
10	Sultan 500 SC	metazachlor	2 l/ha	rosette
11	Corrida 75 DWG	tribenuron-methyl	20 g/ha	rosette
12	Lontrel 300 EC	clopyralid	500 ml/ha	rosette
Antigraminaceous herbicides				
1	Control	-	-	-
2	Tiger platinum 5 EC	quizalofop-P-ethyl	2.5 l/ha	rosette
ASBE – after sowing, before emergence				

height. Analysis of variance method was used to study the influence of herbicide treatments on coriander.

RESULTS AND DISCUSSION

The weed flora present during the 3-year experiment was quite varied.

Annual broadleaved weeds in the experiment are represented by *Chamomilla recutita* Rauchert, *Anthemis arvensis* L., *Galium aparine* L., *Capsella bursa-pastoris* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis arvensis* L., *Lithospermum arvense* L., *Falopia convolvulus* Leve, *Papaver rhoeas* L., *Viola tricolor* L., *Consolida regalis* Gray, *Myagrum perfoliatum* L., *Lamium purpureum* L., *Stellaria media* Cyr., *Veronica hederifolia* L.

Table 2. Influence of some herbicide and herbicide combinations on seed yield of coriander (2013 - 2015)

Herbicides		2013		2014		2015		Mean	
Antibroadleaved	Antigraminaceous	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
-	-	2150	100	2333	100	2060	100	2181	100
	Tiger platinumium	2227	103.6	2433	104.3	2142	104.0	2267	103.9
Tendar	-	2288	106.4	2492	106.8	2182	105.9	2321	106.4
	Tiger platinumium	2417	112.4	2678	114.8	2348	114.0	2481	113.8
Silba	-	2288	106.4	2499	107.1	2188	106.2	2325	106.6
	Tiger platinumium	2423	112.7	2685	115.1	2348	114.0	2485	113.9
Sharpen	-	2333	108.5	2550	109.3	2245	109.0	2376	108.9
	Tiger platinumium	2526	117.5	2753	118.0	2408	116.9	2562	117.5
Merlin flex	-	2008	93.4	2240	96.0	1840	89.3	2029	93.0
	Tiger platinumium	2176	101.2	2384	102.2	2017	97.9	2192	100.5
Smerch	-	2311	107.5	2522	108.1	2227	108.1	2353	107.9
	Tiger platinumium	2498	116.2	2734	117.2	2396	116.3	2543	116.6
Raft	-	2356	109.6	2563	110.7	2250	109.2	2390	109.6
	Tiger platinumium	2537	118.0	2767	118.6	2433	118.1	2579	118.2
Kalin flo	-	2376	110.5	2592	111.1	2268	110.1	2412	110.6
	Tiger platinumium	2537	118.0	2755	118.1	2414	117.2	2569	117.8
Eclipse	-	2301	107.0	2522	108.1	2217	107.6	2347	107.6
	Tiger platinumium	2481	115.4	2702	115.8	2385	115.8	2523	115.7
Sultan	-	2301	106.0	2508	107.5	2200	106.8	2336	107.1
	Tiger platinumium	2473	115.0	2690	115.3	2377	115.4	2513	115.2
Corrida	-	2270	105.6	2492	106.8	2184	106.0	2315	106.1
	Tiger platinumium	2457	114.3	2685	115.1	2369	115.0	2504	114.8
Lontrel	-	2258	105.0	2473	106.0	2167	105.2	2299	105.4
	Tiger platinumium	2451	114.0	2676	114.7	2365	114.8	2497	114.5
LSD 5 %		80	3.7	85	3.6	79	3.8		
LSD 1 %		104	4.8	110	4.7	100	4.7		
LSD 0.1 %		133	6.2	147	6.3	128	6.2		

Annual graminaceous weeds are *Avena ludoviciana* Durien., *Avena fatua* L., *Apera spica-venti* P.B., *Alopecurus myosuroides* L., *Bromus arvensis* L., *Lolium multiflorum* L., *Lolium temulentum* L.

Perennial broadleaved weeds are *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* Scop., also single plants of *Cardaria draba* L. and *Sonchus arvensis* L. Perennial and graminaceous weeds are represented by *Cynodon dactylon* Pers., *Sorghum helepense* Pers. and more rarely *Agropyrum repens* L.

Self-sown plants are represented by durum wheat (*Triticum durum* Desf.). It was grown as predecessor.

The lowest coriander seed yields are obtained by alone application of herbicide Merlin flex, followed by the untreated control (Table 2). Despite its very good herbicidal effect against both graminaceous and broadleaved weeds the use of soil-applied herbicide Merlin flex do not increases seed yield. The reason for this is its higher phytotoxicity against coriander plants.

The big numbers of weeds are destroyed by foliar-applied herbicides Kalin flo, Eclipse, Sultan, Corrida and Lontrel and alone application of soil-applied herbicides Tendar, Silba, Sharpen, Smerch and Raft and they increase seed yields. Due to prevailing weeds in the trail are broadleaved the increases of the yield by alone application of antigraminaceous herbicide Tiger platinum is less than the increase by other herbicides. The seed yields during the three years of the investigation are increased by foliar treatment with Tiger platinum after soil-applied herbicides Tendar, Silba, Sharpen, Smerch and Raft. Bigger increase in seed yields compared to yield at alone application of respective herbicides also obtained by tank mixtures of Tiger platinum with herbicides Kalin flo, Eclipse, Sultan, Corrida and Lontrel. Coriander seed yield by influence of the herbicide combination Merlin flex + Tiger platinum increases compared to alone application of Merlin flex, but not proven increase yield compared to untreated control.

To explain changes in coriander seed yield were investigated some of the components that determine it (Table 3). The increase in seed yield was due to the greatest extent of the increase in the indexes number of umbels per plant, number of seeds per umbel, seed weight per plant and 1000 seeds weight. The differences are mathematically proven. The greatest increase in the number of umbels per plant, number of seeds per umbel, seed weight per plant and 1000 seeds weight was obtained by herbicide tank mixtures of Tiger platinum with Kalin flo, Eclipse, Sultan, Corrida and Lontrel and herbicide combinations of Tiger platinum with Tendar, Silba, Sharpen, Smerch and Raft.

Investigated herbicides, herbicide combinations and herbicide tank mixtures had an influence on coriander plant height. The strongest coriander height reduction it was detected by influence of herbicide Merlin flex and herbicide combination Merlin flex + Tiger platinum. At these variants plant heights, statistically did not differ to untreated plots. This is due to the high phytotoxicity of herbicide Merlin flex and herbicide combination Merlin flex + Tiger platinum on the coriander plants. Eliminating the negative effect of weeds leaded to an increase in plant height in all other variants. The plant heights were the highest by influence of herbicide tank mixtures of Kalin flo, Eclipse and Sultan with Tiger platinum and combinations of Raft, Smerch and Sharpen with Tiger platinum.

Table 3. Influence of some herbicides and herbicide combinations on yield components of coriander
(mean 2013 - 2015)

Herbicides		Umbels per plant, number	Seeds per umbel, number	Seed weight per plant, g	1000 seeds weight, g	Plant height, cm
Antibroadleaved	Antigraminaceous					
-	-	20.1	27.4	1.12	6.15	77.5
	Tiger platinumium	20.5	27.9	1.13	6.26	78.7
Tendar	-	21.6	28.8	1.15	6.38	79.6
	Tiger platinumium	24.4	31.3	1.19	7.77	80.5
Silba	-	21.7	28.9	1.15	6.39	79.7
	Tiger platinumium	24.5	31.5	1.19	7.88	80.6
Sharpen	-	22.2	29.6	1.17	6.77	80.0
	Tiger platinumium	28.3	33.3	1.22	8.57	81.2
Merlin flex	-	19.9	27.0	1.11	6.05	77.2
	Tiger platinumium	20.2	27.7	1.12	6.16	77.7
Smerch	-	22.0	29.4	1.16	6.71	79.9
	Tiger platinumium	27.3	32.2	1.21	8.43	81.1
Raft	-	22.6	29.9	1.17	6.90	80.1
	Tiger platinumium	29.2	33.3	1.23	8.82	81.3
Kalin flo	-	23.4	30.3	1.18	7.12	80.2
	Tiger platinumium	28.8	33.3	1.22	8.79	81.3
Eclipse	-	21.9	29.2	1.16	6.66	79.9
	Tiger platinumium	27.0	32.2	1.21	8.33	81.1
Sultan	-	21.9	29.0	1.16	6.55	79.8
	Tiger platinumium	26.3	32.2	1.21	8.28	81.0
Corrida	-	21.5	28.7	1.15	6.37	79.4
	Tiger platinumium	25.9	31.9	1.20	8.08	80.9
Lontrel	-	21.2	28.2	1.14	6.33	79.0
	Tiger platinumium	25.5	31.8	1.20	8.00	80.8
LSD 5 %		1.8	2.0	0.7	2.2	2.1
LSD 1 %		3.2	3.4	1.4	3.7	3.8
LSD 0.1 %		4.1	5.2	2.3	5.4	5.9

CONCLUSION

Foliar treatment with antigraminaceous herbicide Tiger platinum after soil-applied herbicides Raft, Smerch, Sharpen, Silba and Tender lead to high yields of coriander seeds.

High seed yields also obtained by tank mixtures of Tiger platinum with foliar herbicides Kalin flo, Eclipse, Sultan, Corrida and Lontrel.

The seed yield does not increased by the use of the soil-applied herbicide Merlin flex, due to its higher phytotoxicity against coriander.

For full control of weeds in coriander crops must to combine soil-applied with or foliar-applied herbicides because their alone application leads to lower yields.

The increasing of indexes number of umbels per plant, number of seeds per umbel, seed weight per plant and 1000 seeds weight leads to increasing of coriander seed yield.

REFERENCES

- Delchev, G., Georgiev, M. (2015). Achievements and problems in the weed control in oilseed canola (*Brassica napus* L.). Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LVIII, 174-180.
- Delchev, G., Georgiev, M. (2015). Achievements and problems in the weed control in common wheat (*Triticum aestivum* L.) and durum wheat (*Triticum durum* Desf.). Agricultural Science and Technology, 7 (3) 281-286.
- Delchev, G., (2020). Winter Resistance of Oilseed Canola and Reseeding with Spring Crops. Monograph, ISBN: 978-620-2-68306-7, LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, pp. 129.
- Ghamarnia, H., Daichinm, S. (2013). Effect of different water stress regimes on different Coriander (*Coriander sativum* L.) Parameters in a semi-arid climate. International Journal of Agronomy and Plant Production. 4 (4) 822-832.
- Hani, M.M., Hussein, S.A., Mursy, M.H., Ngezimana, W.W., Mudau, F.N. (2015). Yield and Essential Oil Response in Coriander to Water Stress and Phosphorus Fertilizer Application. TEOP 18 (1) 82-92.
- Inan, M., Kirici, S., Giray, E.S., Turk M., Taghikhani. H. (2014). Determination of suitable coriander (*Coriandrum sativum* L.) cultivars for eastern Mediterranean region. Turkish Journal of Field Crops. 19 (1) 1-6.
- Janardhanan, M.M., Thopil, J.E. (2004). Herb and Spice Essential Oils. Discovery Publishing House, New Delhi-110002. 40-42.
- Jarcău, M. (2013). Physical Properties of Coriander Seeds and How They Are Influenced By Packaging. University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iasi, Vol: 60 258-262.

- Mathukia, R., Sagarka, B., Panara, D. (2014). Efficient and economical weed management in coriander (*Coriandrum sativum* L.). Journal of Crop Science and Technology, 3 (3) 30-33.
- Meena, S., Mehta, R. 2009. Integrated weed management in coriander (*Coriandrum sativum*). Indian Journal of Agricultural Sciences, 79 (10) 824-826.
- Meena, Y.K., Jadhao, B.J., Kale, V.S. (2014). Genetic analysis of agronomic traits in coriander. Sabrao Journal of Breeding and Genetics, 46 (2) 265-273.
- Moniruzzaman, M.M., Rahman, M.M., Hossain, M.M., Karim, A.J., Khaliq, Q.A. (2014). Response of coriander (*Coriandrum sativum* L.) foliage to different rates and methods of nitrogen application. Bangladesh Journal of Agricultural Research. 39 (2) 359-371.
- Sharma, M. M., Sharma, R. K. (2004). Coriander, In Handbook of Herbs and Spices. Vol. 2 (ed.) Peter K. V. Woodhead Pub. Ltd., Abington Hall, Abington Cambridge CBI 6AH, England. 145-161.
- Vaculík, A., 2007. The influence of the herbicides treatment on the yield and essential oil content of spice plants growth in the Czech Republic. Dissertation thesis. Department of Crop Science, Breeding and Plant Medicine, Brno, Czech Republic.
- Yousuf, M.N., Brahma, S.S., Kamal, M.M., Akter, S.S., Chowdhury, M.E., (2014). Effect of nitrogen, phosphorus, potassium, and sulphur on the growth and seed yield of coriander (*Coriandrum sativum* L.). Bangladesh Journal of Agricultural Research. 39 (2) 303-309.

TEDAVİ FONKSİYONU İLE SIR SALGIN MODELİNİN DİNAMİKLERİ DYNAMICS OF SIR EPIDEMIC MODEL WITH TREATMENT FUNCTION

Hakim BARAN

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fen Bilimleri Alanı, Matematik Anabilim Dalı,
Adıyaman/TÜRKİYE

Özlem AK GÜMÜŞ

Adıyaman Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Adıyaman/TÜRKİYE

ÖZET

Salgın hastalıklar geçmişten günümüze isimleri farklı olsa da yaşamımızda hep var olmuştur. Bu hastalıklardan en bilinenleri veba, çiçek hastalığı, Kolera, Hong Kong Gribi(H3N2), HIV/AIDS, SARS, Domuz Gribi(H1N1), EBOLA ve son olarak da günümüzdeki Covid19 pandemisi. Bilim insanları bu hastalıklara bilgi birikimleriyle çare olmaya çalışmışlarsa da kısa sürelerde bu hastalıklar insanların nüfusunu ciddi oranda azaltmıştır. Sonuç olarak, salgın hastalıklar insanların yaşamında tarihin getirdiği tecrübelerle hep var olacağı bir gerçektir.

Hastalık sürecinin anlaşılması için matematiksel hesaplama yöntemlerinin çalışmalara dahil edilmesi önemlidir. Bir hastalığın bulaşma hızının hesaplanması, ölüm oranının hesaplanması alınacak tedbirler için elzemdir. Bu süreçte yapılacak olan tedavi ve aşılama hem hastalığın yayılımlarının önlenmesinde hem de hastalıktan kurtulmak için önemli uygulamalar arasındadır. Aşılama aşamasına geçilme işlemi hastalığın durumuna göre uzun zamanlar alabilmektedir. Bu zamana kadar tedavi aşaması hastalığı önlemede etkili yöntemlerdendir

Bu çalışmada, SIR salgın modelinin tedavili ve tedavisiz dinamikleri incelendi. Modellerimizin denge noktaları bulundu. Bu denge noktalarının kararlılığı ve flip çatallanması araştırıldı. Teorik sonuçlarımızı desteklemek amacıyla belirli parametre değerlerinde zaman serisi grafikleri çizildi ve popülasyonun davranışı sergilendi. Son olarak çizilen grafikler ile tedaviye maruz kalan modelin daha erken denge noktasına ulaştığı görülmüş oldu..

Anahtar Kelimeler: SIR model, Salgın hastalıklar, Denge noktası, Kararlılık, Flip çatallanma

ABSTRACT

Epidemic diseases have always existed in our lives, although their names are different from the past to the present. The most known of these diseases are plague, smallpox, Cholera, Hong Kong Flu (H3N2), HIV / AIDS, SARS, Swine Flu (H1N1), EBOLA and finally today's Covid19 pandemic. Although scientists try to treat these diseases with their own knowledge, these diseases have significantly reduced the human population in a short time. In conclusion, it is a fact that epidemic diseases will always exist in people's lives with the experiences of history.

It is important to include mathematical calculation methods in studies to understand the disease process. Calculating the transmission rate of a disease and the mortality rate is essential for the measures to be taken. Treatment and vaccination during this period are among the important applications both in preventing the spread of the disease and getting rid of the disease. The process of starting the vaccination phase may take a long time depending on the condition of the disease. Until this time, the treatment phase is one of the effective methods of preventing the disease.

In this study, it was examined the dynamics of the SIR epidemic model with and without treatment. The equilibrium points of our models were found. The stability and flip bifurcation of these equilibrium points were investigated. In order to support our theoretical results, time series graphs were drawn at certain parameter values; and the behavior of the population was demonstrated. Finally, it was seen that the model exposed to treatment reached the equilibrium point earlier with the graphics drawn.

KeyWords: SIR model, Epidemic diseases, Equilibrium point, Stability, Flip bifurcation

1. Giriş

Salgın hastalıklar geçmişten günümüze büyük yıkımlara sebebiyet vermiştir. Bilim insanları bu hastalıklara bilgi birikimleriyle çare olmaya çalışmışlarsa da kısa sürelerde bu hastalıklar insanların nüfusunun ciddi oranda düşürmüştür. Bu hastalıklardan en bilinenleri veba, çiçek hastalığı, Kolera, Hong Kong Gribi(H3N2), HIV/AIDS, SARS, Domuz Gribi(H1N1), EBOLA ve son olarak ta günümüzdeki Covid19. Son desek te salgın hastalıkları insanların yaşamın da tarihin getirdiği tecrübelerle hep var olacağı bir gerçektir.

Hastalık sürecinin anlaşılması için matematiksel hesaplama yöntemlerinin çalışmalara dahil edilmesi önemlidir. Salgın hastalık modellerinin dinamikleri çoğu yazar tarafından çalışılmaktadır [1-18]. Bir hastalığın bulaşma hızının hesaplanması, ölüm oranının hesaplanması alınacak tedbirler için elzemdir. Bu süreçte yapılacak olan tedavi ve aşılama hem hastalığın yayılımlarının önlenmesinde hem de hastalıktan kurtulmak için önemli uygulamalar arasındadır. Aşılama aşamasına geçilme işlemi hastalığın durumuna göre uzun zamanlar alabilmektedir. Bu zamana kadar tedavi aşaması hastalığı önlemede etkili yöntemlerdendir [9-13].

[14]'de yazarlar aşağıda verilen sürekli SIR salgın modelinin kararlılık analizi üzerine çalışmışlardır:

$$\begin{aligned}\frac{dS}{dt} &= \mu - \lambda S(t)I(t) - \mu S(t) \\ \frac{dI}{dt} &= \lambda S(t)I(t) - \gamma I(t) - \mu I(t) \\ \frac{dR}{dt} &= \gamma I(t) - \mu R(t).\end{aligned}\tag{1}$$

Burada $S(t) + I(t) + R(t) = 1$ olmak üzere parametreler,

S : Duyarlı (hassas) bireyler- hastalığı kapmamış ancak hastalığı kapmaya elverişli olan bireylerdir.

I : Bulaşmış(enfekte) bireyler- hastalığı kapmış ve başkalarına da hastalığı bulaştıran bireylerdir.

R : Bağışıklık kazanmış bireyler- hastalığa sahip olup iyileşen bireylerdir. Bu bireylerde kalıcı bir bağışıklık olur

λ : Birim zamanda enfekte olan bireyler tarafından yapılan yeterli temasın ortalama sayısı

λS : Birim zamanda bir duyarlı bireyle, enfeksiyondaki enfekte olan bireyler tarafından yapılan yeterli temasın ortalama sayısı

λSI : Birim zamanda tüm enfekte olmuş bireyler tarafından sebep olunan enfeksiyon sayısı

γ : İyileşme oranı

μ : doğum-ölüm oranı

ile açıklanır.

(1) deki sisteme $T(I)$ tedavi fonksiyonu eklenirse

$$\begin{aligned}\frac{dS}{dt} &= \mu - \lambda S(t)I(t) - \mu S(t) \\ \frac{dI}{dt} &= \lambda S(t)I(t) - \gamma I(t) - \mu I(t) - T(I) \\ \frac{dR}{dt} &= \gamma I(t) - \mu R(t) + T(I).\end{aligned}\tag{2}$$

elde ederiz. Aslında, ayrık zamanlı modeller rastgele zaman adım birimlerine izin verdiklerinden karşılık geldiği sürekli zaman modellerinin temel özelliklerini koruyabilen ve daha zengin uygulamalar içeren, farklı karakteristik zamanlara sahip süreçlerin bir açıklaması için daha gerçekçidir [15,18].

(1) ve (2) sistemine denk olan iki boyutlu sistem için ileri Euler metodunu kullanarak, (1) ve (2) modeli için $S_n = x_n, I_n = y_n$ yazarak

$$\begin{aligned} x_{n+1} &= x_n + \delta [\mu - \lambda x_n y_n - \mu y_n] \\ y_{n+1} &= y_n + \delta [\lambda x_n y_n - \gamma y_n - \mu y_n] \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} x_{n+1} &= x_n + \delta [\mu - \lambda x_n y_n - \mu x_n] \\ y_{n+1} &= y_n + \delta [\lambda x_n y_n - \gamma y_n - \mu y_n - k y_n] \end{aligned} \quad (4)$$

sistemlerine ulaşırız. (3) teki sistemimiz tedavisiz (4) teki sistemimiz ise tedavi fonksiyonu içeren sistemimizdir. (4) sisteminde biz ilaçların veya hastanedeki yatak sayısının yeterli olduğu durumu göz önüne alacağız. Bu durumda, tedavi işlemi enfeksiyonların sayısı ile orantılı olacağından tedavi fonksiyonu $0 \leq y \leq y_0$ için $T(I_n) = ky_n$ ile verilir [10-12].

Bu çalışmada bizim amacımız, (3) ve (4) sisteminin denge noktalarının varlığını inceleyerek bu denge noktalarının kararlılığını araştırmaktır. Ayrıca sistemin kaotik durumu hakkında bilgi vermektir. Öncelikle bize gerekli olacak tanım ve teoremleri hatırlayalım.

Tanım 1: $f: I \times J \rightarrow I$ ve $g: I \times J \rightarrow J$ sürekli diferansiyellenebilir fonksiyonlar olmak üzere iki boyutlu fark dinamik sistemini

$$\begin{aligned} x_{n+1} &= f(x_n, y_n) \\ y_{n+1} &= g(x_n, y_n), \quad n = 0, 1, 2, \dots \end{aligned} \quad (5)$$

göz önüne alalım. Sistemin $(\bar{x}, \bar{y})$ denge noktası

$$\bar{x} = f(\bar{x}, \bar{y})$$

$$\bar{y} = g(\bar{x}, \bar{y})$$

denklemlerini sağlar.

$$(\bar{x}, \bar{y}) \text{ denge noktasında lineerleştirilmiş sistem } X_{n+1} = F(X_n) = F_J(X_n), \quad X_n = \begin{pmatrix} x_n \\ y_n \end{pmatrix}$$

olmak üzere F_J , (5) sisteminin Jakobiye matrisidir.

Teorem 1: $F(x) = x^2 + Bx + C$ olsun. Varsayalım ki $F(1) > 0$ ve $F(x) = 0$ 'ın iki kökü x_1 ve x_2 olsun.

(i) Eğer $F(-1) > 0$ ve $C < 1 \Leftrightarrow |x_1| < 1$ ve $|x_2| < 1$ dir.

(ii) Eğer $F(-1) < 0 \Leftrightarrow |x_1| < 1$ ve $|x_2| > 1$ (veya $|x_1| > 1$ ve $|x_2| < 1$) dir.

(iii) Eğer $F(-1) > 0$ ve $C > 1 \Leftrightarrow |x_1| > 1$ ve $|x_2| > 1$ dir.

(iv) Eğer $F(-1) = 0$ ve $B \neq 0, 2 \Leftrightarrow x_1 = -1$ ve $|x_2| \neq 1$ dir.

(v) Eğer $B^2 - 4C < 0$ ve $C = 1 \Leftrightarrow x_1$ ve x_2 karmaşık sayılar ve $|x_1| = |x_2| = 1$ dir.

2. Denge Noktalarının Varlığı ve Kararlılığı

2.1. Sistem (3) için denge noktalarının varlığı ve kararlılığı

Sistem (3) için denge noktalarını bulup bu denge noktalarında sistemimizin kararlı olma şartlarına bakacağız.

Teorem2: Sistem (3); $E_0 = (1, 0)$ ve $E_1 = \left(\frac{\gamma + \mu}{\lambda}, \frac{\mu}{\lambda}(R_0 - 1) \right)$ olacak şekilde iki denge

noktasına sahiptir. Burada $R_0 = \frac{\lambda}{\gamma + \mu}$ ikincil enfeksiyon oranıdır.

İspat: Tanım 1 gözönüne alarak denge noktamızı $(x, y) = (x^*, y^*)$ alalım.

$x_{n+1} = x_n = x^*$ ve $y_{n+1} = y_n = y^*$ eşitliklerinden ispat açıktır.

Sistem (3) için Jakobiye matris

$$J(S, I) = \begin{bmatrix} 1 - \delta(\lambda I + \mu) & -\delta\lambda S \\ \delta\lambda I & 1 + \delta(\lambda S - \gamma - \mu) \end{bmatrix} \quad (6)$$

olarak elde edilir. Şimdi E_0 ve E_1 de değerlendirilen Jakobiye matrislerini elde ederek, denge noktalarının lokal kararlılık durumlarını inceleyelim. E_0 ve E_1 de değerlendirilen Jakobiye matrisleri sırasıyla,

$$J(1, 0) = \begin{pmatrix} 1 - \delta\mu & -\delta\lambda \\ 0 & 1 + \delta(\lambda - \gamma - \mu) \end{pmatrix} \quad (7)$$

ve

$$J\left(\frac{\gamma + \mu}{\lambda}, \frac{\mu}{\lambda}\left(\frac{\lambda}{\gamma + \mu} - 1\right)\right) = \begin{pmatrix} 1 - \frac{\delta\mu\lambda}{\gamma + \mu} & -\delta(\gamma + \mu) \\ \delta\mu\left(\frac{\lambda}{\gamma + \mu} - 1\right) & 1 \end{pmatrix} \quad (8)$$

dir. O halde aşağıdaki teoremlere sahip oluruz.

Teorem 3: $\gamma + \mu > \lambda$ olmak üzere $E_0 = (1, 0)$ denge noktalarının dinamikliği ile ilgili aşağıdakiler doğrudur. $0 < \delta < 1$ olmak üzere;

- (i) $0 < \delta < \min\{\delta_1, \delta_2\}$ sağlanıyorsa $E_0 = (1, 0)$ denge noktası lokal asimptotik kararlıdır,
- (ii) $\delta \in \min\{\delta_1, \delta_2\}$ için $E_0 = (1, 0)$ denge noktasında flip çatallanmaya sahiptir.

Burada $\delta_1 = \frac{2}{\gamma + \mu - \lambda}$ ve $\delta_2 = \frac{2}{\mu}$ dir.

İspat: (7) deki Jakobiye matris yardımıyla

$F(x) = x^2 - (2 + \delta(\lambda - \gamma - 2\mu))x + (1 - \delta\mu)(1 + \delta(\lambda - \gamma - \mu))$ karakteristik denklemine ulaşırız. Teorem1 gözönüne alınırsa $F(1) > 0$ şartından $\gamma + \mu > \lambda$ eşitsizliğinin varlığı altında Teorem1 (i) de $F(-1) > 0$ ve $C < 1$ şartı ve Teorem1 (iv) de $F(-1) = 0$ ve $B \neq 0, 2$ şartından ispat açıktır.

Teorem 4: $\gamma + \mu < \lambda$ olmak üzere $E_1 = \left(\frac{\gamma + \mu}{\lambda}, \frac{\mu}{\lambda}(R_0 - 1)\right)$ denge noktasının dinamikliği ile ilgili aşağıdakiler doğrudur.

- (i) $0 < \delta < \frac{1}{\gamma + \mu}$ ve $0 < \lambda < \frac{(\gamma + \mu)(-4 + \delta^2 \mu(\gamma + \mu))}{\delta \mu(-2 + \delta(\gamma + \mu))}$ sağlanıyorsa E_1 denge noktası lokal asimptotik kararlıdır.

- (ii) $\delta = \frac{4\gamma + 4\mu}{\lambda\mu + \lambda\mu^2 - \lambda^2\mu + \lambda\gamma\mu}$ ve $\frac{1}{(\gamma + \mu)(\lambda\mu + \lambda\mu^2 - \lambda^2\mu + \lambda\gamma\mu)} \neq 0$, $\mu^2 - \lambda\mu + \gamma\mu = 0$ ise E_1 denge noktasında Flip çatallanma vardır.

İspat: (8) deki Jakobiye matris yardımıyla

$F(x) = x^2 - \left(2 - \frac{\delta\mu\lambda}{\gamma + \mu}\right)x + \left(1 - \frac{\delta\mu\lambda}{\gamma + \mu}\right) + \delta^2\mu(\gamma + \mu)\left(\frac{\lambda}{\gamma + \mu} - 1\right)$ karakteristik denklemine ulaşırız. Teorem 1 gözönüne alınırsa $F(1) > 0$ şartından $\gamma + \mu < \lambda$ elde edilir. Teorem1 (i) de $F(-1) > 0$ ve $C < 1$ şartı ve Teorem1 (iv) de $F(-1) = 0$ ve $B \neq 0, 2$ şartından ispat açıktır.

2.2. Sistem (4) için denge noktalarının varlığı ve kararlılığı

Sistem (4) için denge noktalarını bulup, bu denge noktalarında sistemimizin kararlı olma şartlarına bakacağız.

Lemma 1: (4) sistemi için aşağıdakiler geçerlidir.

- (i) Sistem (4), $\lambda < k + \gamma + \mu$ olmak üzere tüm pozitif parametreler için $E_0 = (1, 0)$ hastalıksız denge noktasına sahiptir.
- (ii) Sistem (4), $\lambda > k + \gamma + \mu$ olmak üzere $E_1 = \left(\frac{k + \gamma + \mu}{\lambda}, \frac{\mu(\lambda - k - \gamma - \mu)}{\lambda(k + \gamma + \mu)} \right)$ hastalıklı denge noktasına sahiptir.

İspat: Tanım (1) den ispat açıktır.

Şimdi E_0 ve E_1 de değerlendirilen Jokobiyen matrislerini elde ederek, denge noktalarının lokal kararlılık durumlarını inceleyelim. E_0 ve E_1 de değerlendirilen Jokobiyen matrisleri sırasıyla,

$$J(1, 0) = \begin{pmatrix} 1 - \delta\mu & -\delta\lambda \\ 0 & 1 - \delta(k + \gamma - \lambda + \mu) \end{pmatrix} \quad (9)$$

ve

$$J\left(\frac{k + \gamma + \mu}{\lambda}, \frac{\mu(\lambda - k - \gamma - \mu)}{\lambda(k + \gamma + \mu)}\right) = \begin{pmatrix} \frac{k + \gamma + \mu - \delta\lambda\mu}{k + \gamma + \mu} & -\delta(k + \gamma + \mu) \\ -\frac{\delta\mu(k + \gamma - \lambda + \mu)}{k + \gamma + \mu} & 1 \end{pmatrix} \quad (10)$$

dir.

Teorem 5: $k + \gamma + \mu > \lambda$ olmak üzere $E_0 = (1, 0)$ denge noktalarının dinamikliği ile ilgili aşağıdakiler doğrudur. $0 < \delta < 1$ olmak üzere;

- (i) $0 < \delta < \min\{\delta_1, \delta_2\}$ sağlanıyorsa $E_0 = (1, 0)$ denge noktası lokal asimptotik karardır,
- (ii) $\delta \in \min\{\delta_1, \delta_2\}$ ve $\delta \notin \left\{ \frac{2}{k + \gamma - \lambda + 2\mu}, \frac{4}{k + \gamma - \lambda + 2\mu} \right\}$ sağlanıyorsa $E_0 = (1, 0)$ denge noktasında flip çatallanmaya sahiptir. Burada $\delta_1 = \frac{2}{k + \gamma + \mu}$ ve $\delta_2 = \frac{k + \gamma + 2\mu}{k\mu + \gamma\mu + \mu^2}$ dir.

İspat: (9) daki Jakobiyen matrisi gözönüne alınırsa $F(x) = x^2 - (2 - \delta(k + \gamma - \lambda + 2\mu))x + (1 - \delta\mu)(1 - \delta(k + \gamma - \lambda + \mu))$ karakteristik denkleminde ulaşırız. Teorem 1de $F(1) > 0$ şartından $k + \gamma + \mu > \lambda$ elde edilir. Teorem 1 gözönüne alınırsa $F(1) > 0$ şartından $\gamma + \mu < \lambda$ elde edilir. Teorem1 (i) de $F(-1) > 0$ ve $C < 1$ şartı ve Teorem1 (iv) de $F(-1) = 0$ ve $B \neq 0, 2$ şartından ispat açıktır.

Teorem 6: $k + \gamma + \mu < \lambda$ olmak üzere $E_1 = \left(\frac{k + \gamma + \mu}{\lambda}, \frac{\mu(\lambda - k - \gamma - \mu)}{\lambda(k + \gamma + \mu)} \right)$ denge noktasının dinamikliği ile ilgili aşağıdakiler doğrudur.

(i) $0 < \delta \leq \frac{1}{k + \gamma + \mu}$ sağlanıyorsa E_1 denge noktası lokal asimptotik kararlıdır.

(ii) $4 - \frac{2\delta\lambda\mu}{k + \gamma + \mu} - \delta^2\mu(k + \gamma - \lambda + \mu) = 0$ ve $\frac{-2(k + \gamma) + (-2 + \delta\lambda)\mu}{k + \gamma + \mu} \neq 0, 2$ ise E_1 denge noktasında Flip çatallanma vardır.

İspat: (10) daki Jakobiyen matrisi gözönüne alınırsa

$$F(x) = x^2 + \left[\frac{-2(k + \gamma) + (-2 + \delta\lambda)\mu}{k + \gamma + \mu} \right] x + 1 - \frac{\delta\lambda\mu}{k + \gamma + \mu} - \delta^2\mu(k + \gamma - \lambda + \mu)$$

karakteristik

denkleminde ulaşırız. $F(1) > 0$ şartından $k + \gamma + \mu < \lambda$ elde edilir. Teorem 1 gözönüne alınırsa $F(1) > 0$ şartından $\gamma + \mu < \lambda$ elde edilir. Teorem1 (i) de $F(-1) > 0$ ve $C < 1$ şartı ve Teorem1 (iv) de $F(-1) = 0$ ve $B \neq 0, 2$ şartından ispat açıktır.

Uyarı 1:

$$NSBE_1 = \left\{ k, \gamma, \mu, \lambda \in \mathbb{R}^+ : \lambda < \frac{2 \left(k^2 + 2k(\gamma + \mu) + (\gamma + \mu)^2 + \mu \sqrt{\frac{(k + \gamma)(k + \gamma + \mu)^3}{\mu^2}} \right)}{\mu} \text{ ve } \frac{\lambda}{k + \gamma + \mu} = \delta(-k - \gamma + \lambda - \mu) \right\} \text{ ise}$$

E_1 denge noktasında Neimark-Sacker çatallanma vardır.

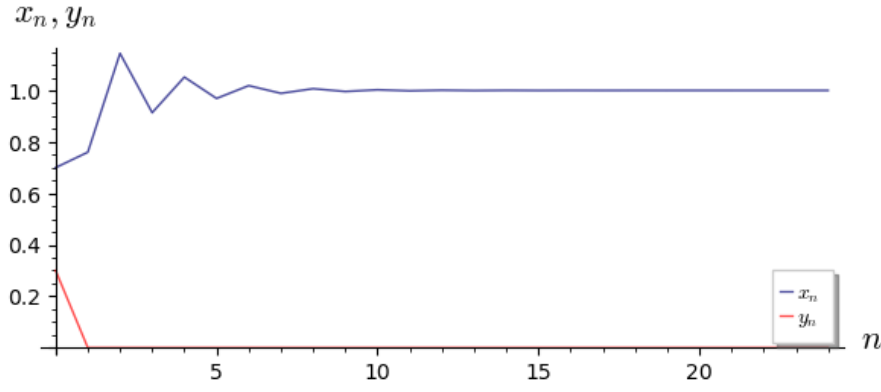
3. Sayısal Simülasyonlar

Bu bölümde SageMath [19] kullanılarak Sistem (3) ve Sistem (4) için bazı nümerik similasyonlara yer vereceğiz.

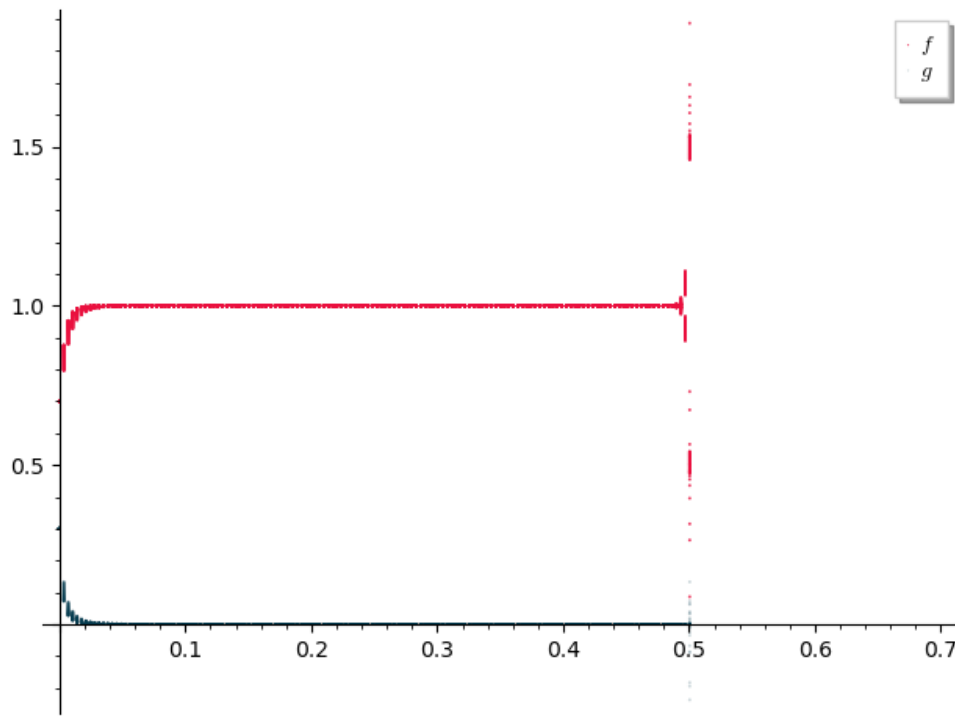
Örnek1: $(x_0, y_0) = (0.7, 0.3)$ başlangıç şartı ve $\gamma = 2, \mu = 4, \lambda = 5$ parametre değerleri için Sistem (3) ü

$$\begin{aligned} x_{n+1} &= x_n + \delta[4 - 5x_n y_n - 4x_n] \\ y_{n+1} &= y_n + \delta[5x_n y_n - 2y_n - 4y_n]. \end{aligned} \tag{11}$$

şeklinde yazabiliriz. Sistem (11) in dinamik davranışı için aşağıdaki grafikler elde edilir.



Şekil1: $\gamma = 2, \mu = 4, \lambda = 5, \delta = 0.4$ parametre değerleri ile (3) sisteminin zaman serisi grafiği.



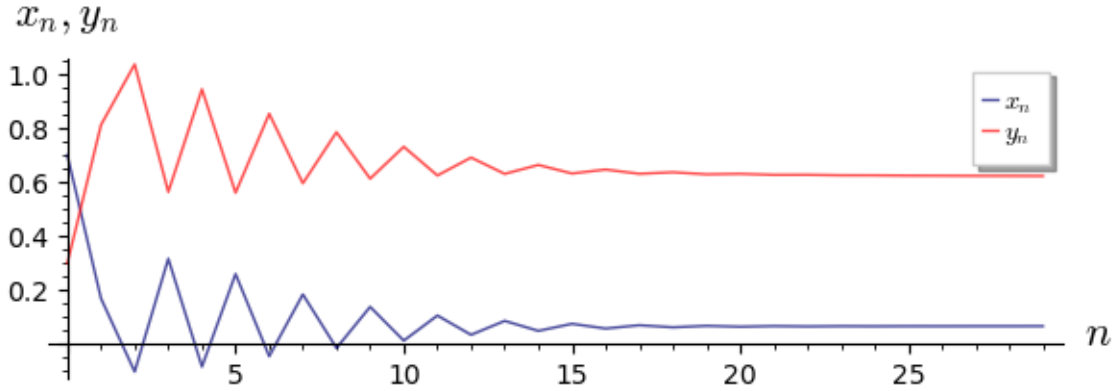
Şekil 2: $\gamma = 2, \mu = 4, \lambda = 5$ parametre değerleri ile (3) sisteminin çatallanma grafiği

Grafiğimizde $0 < \delta \leq \min \{0.5, 0.66666\}$ olduğundan $E_0 = (1, 0)$ denge noktası lokal asimptotik karardır. $\delta = 0.5$ için flip çatallanma olduğu görülüyor. İlginçtir ki $\gamma = 2, \mu = 4, \lambda = 5$ parametre değerleri ile delta 0.5 ten büyük olduğunda denge noktaları ortadan kaybolmaktadır.

Örnek 2: $(x_0, y_0) = (0.7, 0.3)$ başlangıç şartı ve $\gamma = 2, \mu = 4, \lambda = 90$ parametre değerleri için Sistem (3)

$$\begin{aligned} x_{n+1} &= x_n + [4 - 90x_n y_n - 4x_n] \\ y_{n+1} &= y_n + [90x_n y_n - 2y_n - 4y_n]. \end{aligned} \quad (12)$$

olarak elde edilir. Sistem (12) nin dinamik davranışı için aşağıdaki grafikler verilir.



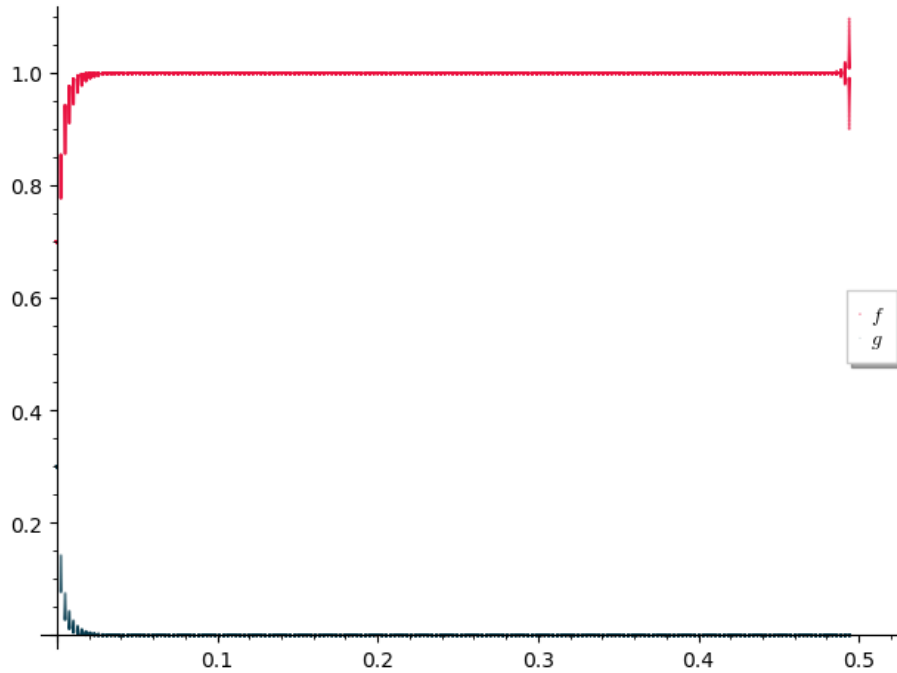
Şekil4: $\gamma = 2, \mu = 4, \lambda = 90, \delta = 0.03$ parametre değerleri ile (3) sisteminin zaman serisi grafiği

Uyarı: $\gamma = 2, \mu = 4, \lambda = 90$ parametre değerleri için $0 < \delta < \min \{0.0409, 0.4529\}$ olduğundan $E_0 = (1, 0)$ denge noktası lokal asimptotik karardır. $\delta = 0.0409$ için flip çatallanma olur.

Örnek3: $(x_0, y_0) = (0.7, 0.3)$ başlangıç şartı ve $\gamma = 2, \mu = 4, k = 0.5, \lambda = 5$ parametre değerlerini Sistem (4) de yazarsak

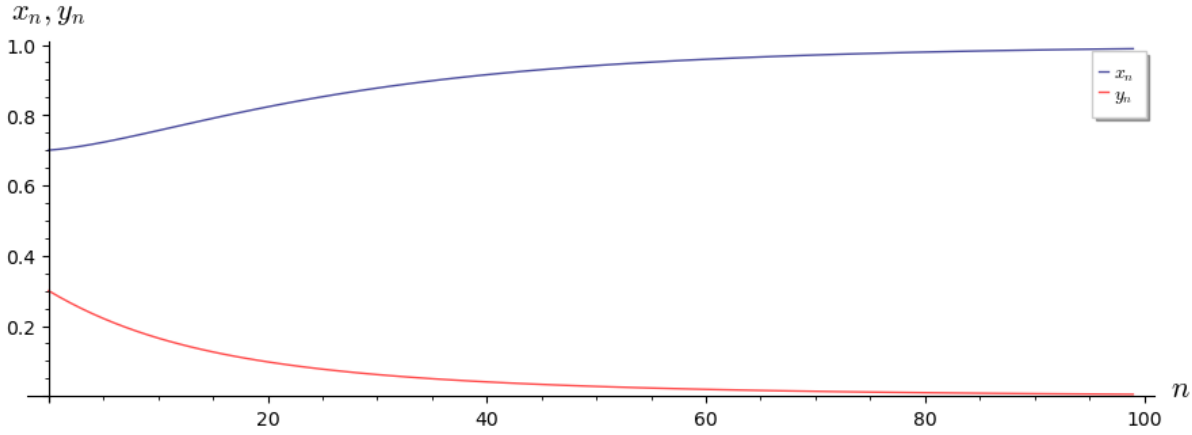
$$\begin{aligned} x_{n+1} &= x_n + \delta [4 - 5x_n y_n - 4x_n] \\ y_{n+1} &= y_n + \delta [5x_n y_n - 2y_n - 4y_n - 0.5y_n] \end{aligned} \quad (13)$$

elde ederiz. Böylece Sistem (13) ün dinamik davranışı aşağıdaki grafikler ile verilebilir.



Şekil5: $\gamma = 2, \mu = 4, k = 0.5, \lambda = 5$ parametre değerleri ile (4) sisteminin çatallanma grafiği

Grafiğimizde $0 < \delta \leq \min\{0.44444, 0.58333\}$ olduğundan $E_0 = (1, 0)$ denge noktası lokal asimptotik kararlıdır. $\delta = 0.444$ için flip çatallanma olduğu görülüyor. Bu değerden daha büyük δ değerleri için denge noktalarının kaybolduğu görülür.

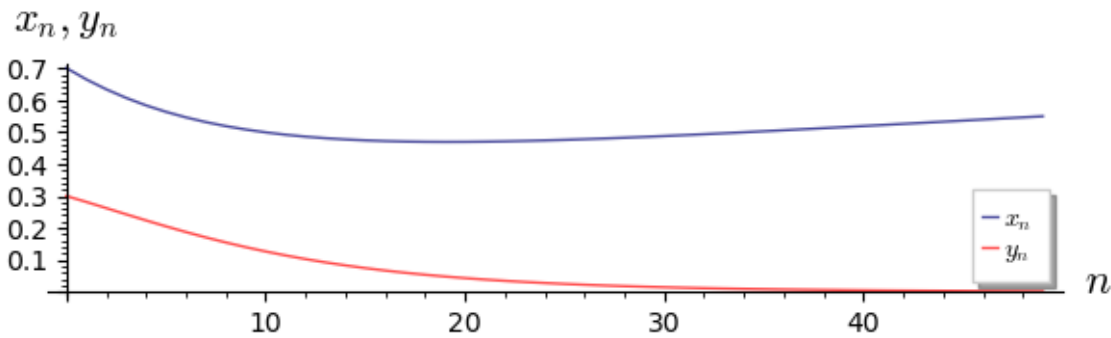


Şekil 6: $k = 0.5$, $\gamma = 2$, $\mu = 4$, $\lambda = 5$, $\delta = 0.2$ parametre değerleri ile (4) sisteminin zaman serisi grafiği

Örnek4: $(x_0, y_0) = (0.7, 0.3)$ başlangıç şartı ve $\gamma = 2$, $\mu = 4$, $k = 0.5$, $\lambda = 90$ parametre değerlerini Sistem (4) de yazarsak

$$\begin{aligned} x_{n+1} &= x_n + \delta [4 - 90x_n y_n - 4x_n] \\ y_{n+1} &= y_n + \delta [90x_n y_n - 2y_n - 4y_n - 0.5y_n] \end{aligned} \quad (14)$$

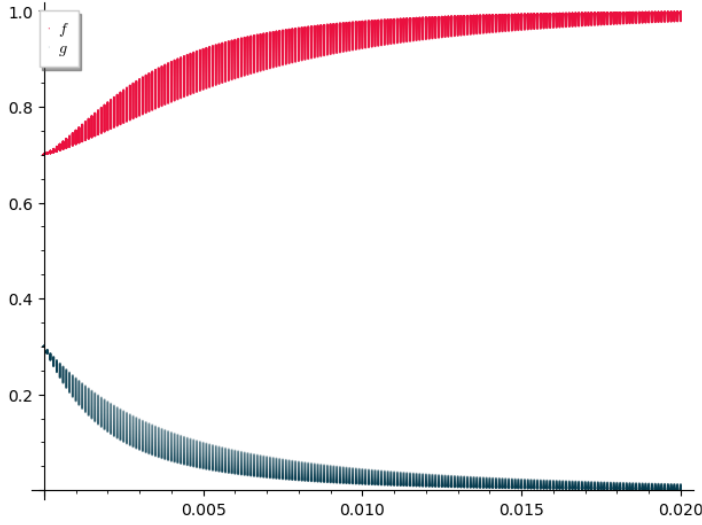
elde ederiz. Böylece Sistem (14) ün dinamik davranışı aşağıdaki grafik verilebilir.



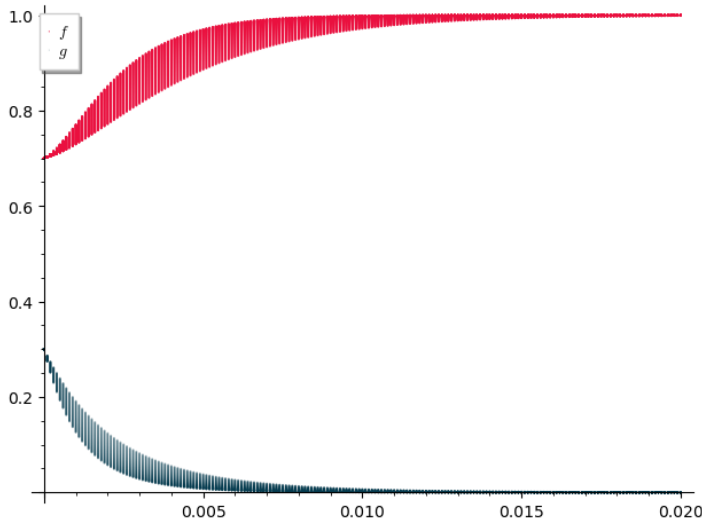
Şekil 8: $k = 0.5$, $\gamma = 2$, $\mu = 4$, $\lambda = 90$, $\delta = 0.002$ parametre değerleri ile (4) sisteminin zaman serisi grafiği

Uyarı: $\gamma = 2$, $\mu = 4$, $k = 0.5$, $\lambda = 90$ parametre değerleri için $0 < \delta \leq 0.0412$ olduğundan $E_1 = (0.07222, 0.5709)$ denge noktası lokal asimptotik kararlıdır. $\delta = 0.0412$ için flip çatallanma olduğu görülür.

Örnek5: $(x_0, y_0) = (0.7, 0.3)$ başlangıç şartı ve $\gamma = 2, \mu = 4, k = 2, \lambda = 5$ parametre değerlerini Sistem (4) ve sistem (3) de yazarsak tedavili sistemimiz tedavisiz sisteme göre daha erken denge noktasına şekil 9 ve şekil 10 da ulaşılıyor.



Şekil 9: $\gamma = 2, \mu = 4, \lambda = 5$ parametre değerleri ile (3) sisteminin çatallanma grafiği



Şekil 10: $\gamma = 2, \mu = 4, \lambda = 5, k = 2$ parametre değerleri ile (4) sisteminin çatallanma grafiği

4. Sonuç ve Tartışmalar

Yapılan bu çalışmamızda SIR salgın hastalıkları modelini tedavili ve tedavisiz olarak inceledik. (3) sistemimizde $E_0 = (1, 0)$ ve $E_1 = \left(\frac{\gamma + \mu}{\lambda}, \frac{\mu}{\lambda} (R_0 - 1) \right)$ olacak şekilde iki denge

noktası bulduk. Burada $R_0 = \frac{\lambda}{\gamma + \mu}$ ikincil enfeksiyon oranıdır. Elde edilen bu iki denge noktası için kararlılık koşulları; E_0 için $0 < \delta < \min\{\delta_1, \delta_2\}$ sağlanıyorsa $E_0 = (1, 0)$ denge noktası lokal asimptotik karardır, $\delta \in \min\{\delta_1, \delta_2\}$ için $E_0 = (1, 0)$ denge noktasında flip çatallanmaya sahiptir. Burada $\delta_1 = \frac{2}{\gamma + \mu - \lambda}$ ve $\delta_2 = \frac{2}{\mu}$ dir. E_1 için ise $0 < \delta < \frac{1}{\gamma + \mu}$ ve $0 < \lambda < \frac{(\gamma + \mu)(-4 + \delta^2 \mu(\gamma + \mu))}{\delta \mu(-2 + \delta(\gamma + \mu))}$ sağlanıyorsa E_1 denge noktası lokal asimptotik karardır.

$$\delta = \frac{4\gamma + 4\mu}{\lambda\mu + \lambda\mu^2 - \lambda^2\mu + \lambda\gamma\mu} \quad \text{ve} \quad \frac{1}{(\gamma + \mu)(\lambda\mu + \lambda\mu^2 - \lambda^2\mu + \lambda\gamma\mu)} \neq 0, \mu^2 - \lambda\mu + \gamma\mu = 0 \text{ ise } E_1$$

denge noktasında Flip çatallanma olduğunu elde ettik. (4) sistemimizde de $E_0 = (1, 0)$ ve $E_1 = \left(\frac{k + \gamma + \mu}{\lambda}, \frac{\mu(\lambda - k - \gamma - \mu)}{\lambda(k + \gamma + \mu)} \right)$ olacak şekilde iki tane denge noktası edildi. Elde edilen bu iki denge noktası için kararlılık koşulları; E_0 denge noktası için $0 < \delta < \min\{\delta_1, \delta_2\}$ sağlanıyorsa $E_0 = (1, 0)$ denge noktası lokal asimptotik karardır, $\delta \in \min\{\delta_1, \delta_2\}$ ve $\delta \notin \left\{ \frac{2}{k + \gamma - \lambda + 2\mu}, \frac{4}{k + \gamma - \lambda + 2\mu} \right\}$ sağlanıyorsa $E_0 = (1, 0)$ denge noktasında flip çatallanmaya sahiptir. Burada $\delta_1 = \frac{2}{k + \gamma + \mu}$ ve $\delta_2 = \frac{k + \gamma + 2\mu}{k\mu + \gamma\mu + \mu^2}$ dir. E_1 için ise $0 < \delta \leq \frac{1}{k + \gamma + \mu}$ sağlanıyorsa E_1 denge noktası lokal asimptotik karardır.

$$4 - \frac{2\delta\lambda\mu}{k + \gamma + \mu} - \delta^2\mu(k + \gamma - \lambda + \mu) = 0 \quad \text{ve} \quad \frac{-2(k + \gamma) + (-2 + \delta\lambda)\mu}{k + \gamma + \mu} \neq 0, 2 \text{ ise } E_1 \text{ denge}$$

noktasında Flip çatallanma olduğunu elde ettik. Son olarak yapılan çalışmamızda elde ettiğimiz çizimlerde hastalıkta tedavi uygulandığında popölasyon daha hızlı denge noktasına ulaştığını şekil 9-10 da görmüş olduk.

KAYNAKLAR

- [1] Brauer F.,Castillo-Chavez C., Mathematical models in populationbiologyandepidemiology, Texts in AppliedMathematics, 40, Springer, New York, 2001.
- [2] Britton N.F.,Essential Mathematical Biology, Springer, London, 2003.
- [3] Hethcote, H.W. Themathematics of infectiousdisease, SIAM Rev. 42 (2000) 599.
- [4] Gümüş Ö. A., Selvam A.G.M, Vianny D.A, Bifurcationandstabilityanalysis of a discrete time SIR epidemic model withvaccination, International Journal of Analysis and Applications, 17(5) (2019), 809–820.

- [5] Gümüş Ö. A, Acer S., Period-doubling bifurcation analysis and stability of epidemic model, Journal of Science and Arts Year 19, No. 4(49), pp. 905-914, 2019
- [6] A. George Maria Selvam, D. Abraham Vianny and Mary Jacintha, Stability in a fractional order SIR epidemic model of childhood diseases with discretization, IOP Conf. Ser., J. Phys., Conf. Ser., 1139 (2018), 012009.
- [7] A. George Maria Selvam and D. Abraham Vianny, Discrete Fractional Order SIR Epidemic Model of Childhood Diseases with Constant Vaccination and its Stability, Int. J. Techn. Innov. Modern Eng. Sci., 4 (11) (2018), 405-410.
- [8] Q. Din, Qualitative behavior of a discrete SIR epidemic model, Int. J. Biomath. 9 (6) (2016), 1650092.
- [9] Wang W., Ruan S., Bifurcation in an epidemic model with constant removal rate of the infectives, J. Math. Anal. Appl. 291 (2004) 775.
- [10] Feng Z., Thieme H.R., Recurrent outbreaks of childhood diseases revisited: the impact of isolation, Math. Biosci. 128 (1995) 93.
- [11] Hyman J.M., J. Li, Modeling the effectiveness of isolation strategies in preventing STD epidemics, SIAM J. Appl. Math. 58 (1998) 912.
- [12] Wu, L. Feng Z., Homoclinic bifurcation in an SIQR model for childhood diseases, J. Differ. Equat. 168 (2000) 150.
- [13] Wang W. Backward bifurcation of an epidemic model with treatment. Math Biosci 2006;201(1-2):58-71.
- [14] Ullah R, Zaman G, Islam S, Stability analysis of a general SIR epidemic model. VFAST Transactions on Mathematics. 2013;1:16-20.
- [15] D'Innocenzo A. , Paladini F. , Renna L., A numerical investigation of discrete oscillating epidemic models, Physica A, 364 (2006), pp. 497-512
- [16] Hu Z. , Teng Z., Zhang L., Stability and flip bifurcation of a discrete SIS epidemic model, J. Xinjiang Univ. (Natural Science Edition), 28 (2011), pp. 446-453
- [17] Hu Z. , Teng Z. , Jiang H., Stability analysis in a class of discrete SIRS epidemic models, Nonlinear Anal. RWA, 13 (2012), pp. 2017-2033
- [18] Chen Q., Teng Z., Wang L., Jiang H., The existence of codimension-two bifurcation in a discrete SIS epidemic model with standard incidence, Nonlinear Dynam., 71 (2013), pp. 55-73.
- [19] Sinan Kapçak, SageMath ile Ayırık Dinamik Sistemler, (2018) The Electronic Journal of Mathematics & Technology 12 (2), 292-308.

**İLKOKUL BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİ VELİLERİNİN UZAKTAN EĞİTİM
SÜRECİNİ DEĞERLENDİRMELERİ (AFYON ÖRNEĞİ)**

**ASSESSMENT OF DISTANCE EDUCATION PROCESS OF PRIMARY SCHOOL
PARENTS (FOR AFYON EXAMPLE)**

Münevvere BOZKURT

*Yüksek lisans öğrencisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü,

Orcid: 0000-0002-7722-8578

Munise DURAN

Dr. Öğretim Üyesi, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi,

Orcid: 0000-0001-8912-2669

Özet

Nitel araştırma desenlerinden durum çalışması olan bu çalışmada uzaktan eğitim sürecinin ilkökul birinci sınıfa devam öğrencilerin velileri tarafından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırmacılar tarafından uzman görüşüne sunulmuş geliştirilmiş görüşme formu oluşturulmuştur. Araştırmaya gönüllü olarak toplam 40 tane birinci sınıf velisi katılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler pandemi süreci göz önünde bulundurularak çevrim içi form ile toplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre ailede çocuklardan en az bir, en fazla dört çocuk uzaktan eğitim almaktadır. Bu çocuklar üniversite, lise, ortaokul, ilkökul ve okul öncesi eğitim kademelerinde bulunmaktadır. Bu süreç velilerde psikolojik, fiziksel, ekonomik olarak çok olumsuz etkilere sebep olmuştur. Çocuklar bu süreçte genelde telefonda eğitime katılmıştır. Aileler ve çocuklar arasındaki iletişim çoğunlukla sıkıntılı ve olumsuz geçmiştir. Uzaktan eğitimin hastalıktan korunmada olumlu etkisi belirtilmiştir. Çocuklar bu süreçte fiziksel olarak hastalanmamış fakat psikolojik olarak olumsuz etkilenmiştir. Birinci sınıftaki çocuklar için uzaktan eğitim sisteminin olumlu tarafları velilerin harfleri nasıl öğretildiğini bilmeleri, çocuğun derslerinde daha aktif rol almaları, öğretmenle daha çok iletişim halinde olmalarıdır. Olumsuz yanları ise; çocukların okul kavramına ve okuma yazmaya tam olarak adapte olamamaları, uyum sağlayamamaları, öğretmen ile iletişim kuramamaları, disiplin sorunları, yazma konusunda çok zorlanmaları, ailelerin baskıları şeklindedir. Uzaktan eğitim sürecinde yaşanan teknik sıkıntıların başında internet ve materyal olarak tablet eksikliği gelmektedir. Velilerin uzaktan eğitim sürecinde önerileri online eğitim süresinin kısaltılması yönündedir.

Anahtar Kelimeler; uzaktan eğitim, örgün eğitim, ilkökul birinci sınıf, okuma-yazma,

Abstract

In this study, which is a case study from qualitative research designs, it is aimed to evaluate the distance education process by the parents of the students attending the first grade of primary school. For this purpose, an interview form was created by the researchers by submitting it to expert opinion. A total of 40 first grade parents participated in the study voluntarily. The data obtained in the research were collected by taking the pandemic process into consideration, using an online form. The obtained data were analyzed by descriptive analysis method. According to the results of the research, at least one and at most four children in the family receive distance education. These children are in university, high school, secondary school, primary school and pre-school education levels. This process has caused many negative psychological, physical

and economic effects on parents. In this process, children generally participated in education over the phone. Communication between families and children was mostly troubled and negative. The positive effect of distance education on disease prevention has been stated. Children were not physically ill during this period, but were negatively affected psychologically. The positive aspects of the distance education system for first grade children are that parents know how to teach letters, take a more active role in the child's lessons, and communicate more with the teacher. The downsides are; Inability of children to fully adapt to the concept of school and literacy, not being able to communicate with the teacher, discipline problems, having difficulties in writing, and family pressure. One of the technical difficulties encountered in the distance education process is the lack of internet and tablet materials. The suggestions of the parents in the distance education process are to shorten the online education period..

Keywords; distance education, formal education, primary school first grade, literacy

İLKOKUL BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİ VELİLERİNİN UZAKTAN EĞİTİM SÜRECİNİ DEĞERLENDİRMELERİ (AFYON ÖRNEĞİ) ASSESSMENT OF DISTANCE EDUCATION PROCESS OF PRIMARY SCHOOL PARENTS (FOR AFYON EXAMPLE)

Giriş

21.yüzyılda teknolojinin gelişmesiyle ve aktif olarak kullanımının artmasıyla beraber bireylerin eğitim, sağlık, sosyal, ekonomik hayatlarında ve birçok alanda değişimler meydana gelmiştir (Ülkü, 2018). Bu değişimler toplumlara birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da önemli fırsatlar sunmuştur. Bu fırsatların başında ise *uzaktan eğitim* gelmektedir. Uzaktan eğitim öğretmen ve öğrencinin farklı ortamlarda bulunduğu, iletişim teknolojileri ve klasik posta hizmetlerinden yararlanarak öğrenme öğretme faaliyetlerinin gerçekleştiği (İşman, 2011) planlı, kurumsal ve yönetsel bir sistemdir (Moore ve Kearsley, 2011). Uzaktan eğitim; öğrenme sürecinde tek başına kullanılabilmesinin yanı sıra yüz yüze eğitimde ve diğer eğitim yöntem ve tekniklerin birlikte kullanılabilen (Allen ve Seaman, 2017), öğrenme yeri ve zamanı açısından esneklik sağlayan, öğretimi çevrimiçi ortamlarda gerçekleştiren (Aydemir, 2018), eğitimi daha geniş kitlelere ulaştıran, farklı illerdeki bireylere aynı anda eğitim veren, eğitimde fırsat eşitsizliğini gideren (Demirel, 2020), bireysel çalışma imkanı veren (Thoms ve Eryilmaz, 2014), öğrenmeyi daha iyi hale getiren (Hall ve Knox, 2009), eğitim kalitesini artıran (Zhao, Grasmuck ve Martin, 2008), sağlık durumu, ulaşım ya da farklı nedenlerden dolayı yüz yüze eğitim alamayan veya eğitimi tamamlayamamış öğrencilerin eğitim almasına fırsat veren etkili bir araçtır. Aynı zamanda çalışma hayatı, sosyal yaşamı ve öğrenimini birlikte yürütmesi gereken bireylerin bu süreçleri eş zamanlı olarak yürütmelerine de olanak verir (Demirel, 2020). Bununla beraber uzaktan eğitimin eğitimde teknolojinin avantajlarından faydalanma imkânı sunma, yaşam boyu öğrenmeyi destekleme, öğrencilere uluslararası eğitim olanaklarından yararlanma ve kendi hızında öğrenme imkanı sunma, öğrenciye bağımsız çalışma ortamı sağlama ve kendi öğrendiklerinden sorumlu olma yetkinliği kazandırma gibi avantajları vardır (Al-Arimi, 2014). Bununla beraber uzun süre teknoloji kullanımı sonucunda oluşabilecek sağlık sorunları, teknolojik altyapı yetersizliği ve teknolojiye erişebilirlikte yaşanan sıkıntılardan dolayı eğitim sürecinden istenilen verimlilikte yararlanamama uzaktan eğitimin yüz yüze eğitim kadar etkili görülmemesi, öğrenci katılımının ve sınıf içi etkileşimin istenilen düzeyde olmaması uzaktan eğitimde başarıyı engelleyebilen dezavantajlardır (de Oliveira, Penedo ve Pereira, 2018).

Uzaktan eğitim uygulamaları dünyadaki ilk olarak 1728 yılında İsveç'te *mektupla eğitim* şeklinde başlamıştır. Mektupla eğitimin temel amacı, ülkedeki tüm insanlara eğitim imkânı sunarak eğitimde fırsat eşitliğini sağlamaktır. Mektupla eğitim zamanla yerini eğitsel radyo

programlarına bırakmıştır. Eğitsel radyo programları ilk olarak 1923 yılında Amerika’da okullar için yayınlanmaya başlamıştır. Bu programların başlıca amacı dünyayı sınıfa getirmek ve en iyi öğretmenlerin hizmetlerini yaygınlaştırmak olmuştur. Eğitsel radyo programları zaman içerisinde yerini televizyon teknolojilerine bırakmıştır. Televizyonla uzaktan eğitim uygulaması Dünyada ilk defa 1932- 1937 yılları arasında ABD’de Iowa Üniversitesi’nde eğitim televizyonu yayınları ile başlamıştır. Türkiye’de uzaktan eğitimin yükseköğretimde ilk olarak 1974 yılında “Mektupla Yüksek Öğretim Merkezi” kurulmasıyla başlamıştır. Daha sonra “Deneme Yüksek Öğretmen Okulu” kurulmuş fakat başarılı olamamış ve 15 ay sonra Yaygın Yükseköğretim Kurumu (YAYKUR) kurulmuş olsa da ikinci girişim de başarılı olamamıştır. 1978 yılında MEB tarafından “Açık Üniversite” kurulması önerilmiş fakat hayata geçirilememiştir. 1981 yılında Anadolu Üniversitesi bünyesinde bir “Açıköğretim Fakültesi”nin kurulması sağlanmıştır (Ülkü, 2018).

Öğrenmenin sanal ortamlarda gerçekleşebilmesi için öğrencilerin kendilerine sunulan içerikle, diğer öğrenciler ve öğretmenlerle karşılıklı iletişime dayanan bir etkileşim kurlmaları gerekmektedir. Öğrencilerde sanal ortamlarda bulunma hissini oluşturma da ancak etkileşimle gerçekleşmektedir (Göksu, 2012). Öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci grupları arasındaki iletişim tek veya çift yönlü iletişim şeklinde sınıflandırılabilir (Kaya, 2005).

İnternet tabanlı öğrenme uygulamalarındaki etkileşim zamana bağlı olarak incelendiğinde eş zamanlı etkileşim (senkron) ve eş zamansız etkileşim (asenkron) olmak üzere iki ana başlıkta sınıflandırılabilir. Eş zamanlı etkileşim (senkron) aynı zamanda, aynı mekânda ve yüz yüze gerçekleşen etkileşim sürecidir. Geleneksel uygulamalarda yer aldığı gibi çeşitli donanım aygıtları ve yazılımlar kullanılarak internet tabanlı öğrenme uygulamalarında da yer alabilir (Göksu, 2012). Eş zamansız etkileşim (asenkron) zamandan ve mekândan bağımsız bir etkileşim sürecidir. Eş zamansız etkileşimde internet hizmetleri aracılığıyla, eğitmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci grupları arasındaki etkileşim gerçekleşmektedir. Eş zamansız etkileşimde dersler öğrenci merkezli olarak sürdürülmektedir. Eş zamansız etkileşimin kullanıldığı ortamlarda eğitmen, eğitim materyallerini, öğrenme aktivitesi gerçekleşmeden önce hazırlamış ve stoklamış olmalıdır. Öğrenci ise stoklanmış eğitim materyallerine ne zaman ve nereden ulaşacağına kendisi karar vermekte ve kendi hızına göre öğrenmektedir (Yeniad, 2006).

Uzaktan eğitim ile ilgili son bir yılda yapılan bazı çalışmalara bakılacak olursa; Yurtbakan ve Akyıldız(2020) çalışmalarında ilkökul öğrencileri, ebeveynleri ve sınıf öğretmenleri, öğrencilerin okulda öğretmenleri ile etkileşim kurup dönüt alabildikleri için daha iyi öğrendiklerini bu nedenle de okulda yüz yüze eğitimi tercih ettiklerini tespit etmişlerdir. Hebebe ve diğerleri (2020) öğretmen ve öğrenci görüşleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında sınırlı etkileşimin uzaktan eğitime ilişkin en belirgin sınırlılıklar arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Aksoğan (2020) çalışmasında uzaktan eğitimin öğrencilerin sosyalleşmesi yönünde olumsuz etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Özdoğan ve Berkant (2020) çalışmalarında katılımcıların uzaktan eğitim ile ilgili dezavantajlarının; motivasyon kaybı, ölçme ve değerlendirmenin olmaması, internet ve bilgisayar gibi teknolojik kaynakların yetersizliği, iletişim ve etkileşimi yetersizliği, teknik problemler, sosyalleşme yetersizliği ve uzaktan eğitim sürecine hazırlıksız olma durumları ile ilgili olduğunu belirtmişlerdir.

Uzaktan eğitimin farklı boyutlarıyla ilgili yapılan çalışmaların yanı sıra uzaktan eğitim sürecinde karşılaşılan sorunlar ve ortaya çıkan eksikliklerle ilgili yapılacak çalışmalar uzaktan eğitim süreci için faydalı olacaktır. Bu çalışmada ilkökul birinci sınıf öğrenci velilerinin uzaktan eğitim sürecini değerlendirmeleri incelenmektedir. İlkokul birinci sınıf öğrencileri uzaktan eğitim sürecine çoğunlukla velilerinin refakatinde dahil oldukları için, ilkökul öğrencilerinin velilerinin görüşlerinin alınması uzaktan eğitimin daha faydalı olması adına eksikliklerinin belirlenmesi için önemlidir.

Amaç

Bu araştırmada uzaktan eğitim yönteminin çocuğu ilköğretim birinci sınıfa giden veliler tarafından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla şu sorulara yanıt aranmıştır;

- Amaç 1. Uzaktan eğitimin çocuklar üzerindeki etkileri nelerdir
- Amaç 2. uzaktan eğitimin veliler üzerindeki etkileri nelerdir?
- Amaç 3. uzaktan eğitim sürecinde yaşanan sıkıntılar nelerdir?
- Amaç 4. Uzaktan eğitim sürecini aileler nasıl değerlendirmektedir?

Yöntem

Bu çalışmanın deseni nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasıdır. Nitel araştırma; doğal ortam, doğrudan veri toplama, zengin betimlemelerin yapıldığı, sürece yönelik olan, tümevarımcı veri analizi kullanılan, katılımcıların bakış açısı, araştırma desenlerinde esnekliğin sağlandığı özelliklerin yansıtıldığı gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanmaktadır (McMillan, 2000; Frankel ve Wallen, 2006; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Durum çalışması, sosyal bir durum ya da olayın, belirli bir gruba ait durumun ve işleyişin aydınlatılması ve açıklanması için sistematik bilgi toplanması yöntemidir (Berg & Biklen, 1992). Bir başka görüşe göre, tek bir olayı veya birkaç olayı, belirli bir zaman dilimindeki sosyal olayları derinlemesine incelemektir (İlgar ve İlgar, 2013). Bundan ötürü araştırma yapan kişi tarafından yazılı metinlerin incelenmesi, görüşme ve gözlem gibi tekniklerden faydalanılmaktadır (Baker, Wuest, Stern, 1992).

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu Afyon ilindeki tüm birinci sınıf velileri oluşturmaktadır. Örneklem gurubu ise Afyonkarahisar Öğretmen Saniye Sayıoğlu İlkokulundaki birinci sınıf velileridir. Araştırmaya katılan 1.sınıf öğrenci velilerinin demografik bilgileri aşağıdaki gibidir; Araştırmaya katılan gönüllü 1.sınıf öğrenci velilerinin n:34'ü kadın, n:6'sı erkektir. Yaş aralığı 25-30 olan veli sayısı n:18, yaş aralığı 31-35 olan veli sayısı n:12, yaş aralığı 36-40 olan veli sayısı n:7 ve yaş aralığı 41-45 olan veli sayısı n:3'tür. Velilerimizin n:2'si lisans, n:3'ü ön lisans, n:11 lise (ortaöğretim), n:13'ü ortaokul, n:9'u ilköğretim mezunudur; n:1 velimiz de okuryazardır. Velilerimizden n:36'sı çalışmakta ve n:4'ü çalışmamaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri toplamak için araştırmacılar tarafından oluşturulmuş sınıf öğretmenliği (1), eğitim programları (1) alanında uzman olan 2 akademisyenin görüşüne sunulacak son hali verilmiş bir anket formu kullanılmıştır. Anket formu iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısmı velilerin demografik bilgilerinin yer aldığı kısımdır. İkinci kısım ise uzaktan eğitim sürecinde eğitimle ilgili görüşlerin yer aldığı bölümdür. Google form üzerinden hazırlanarak elde edilen link çevrim içi olarak velilere ulaştırılmış ve onların soruları cevaplamak için kendilerini hazır hissettiği bir zaman diliminde cevaplayarak doldurmaları istenmiştir. Bunun için öncelikle Afyonkarahisar Valiliğine dilekçe ile başvurulmuş (15-03-2021 tarihli, E-49809702-605.01-22410006 numaralı sayı ile) araştırma ile ilgili gerekli izinler alınmıştır.

Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analiz için yapılan işlemler şu şekildedir;

Kavramsal çerçevenin oluşturulması; bu aşamada elde edilen verilerin analizinde kullanılacak bir tematik çerçeve oluşturulmuştur. Araştırmacıların velilere yönelttiği soruları kategorize edilerek temalar oluşturulmuştur. Buna göre oluşturulan temalar ve bu kapsamda sorulan sorular şöyledir;

1. Aileler Üzerindeki Etkileri Teması

Sorulan Sorular

- Uzaktan eğitim süreci sizi nasıl etkiledi? (psikolojik, ve fiziksel olarak)
- Çocuğunuzla ya da çocuklarınızla olan iletişiminizi nasıl etkiledi?

- Çevre ile etkileşiminizi nasıl etkiledi?

Alt Temalar;

- a) Aile içi ilişkiler
- b) Sosyal çevre ile ilişkiler
- c) Sağlık üzerinde
Psikolojik
Fiziksel açıdan

2. Çocuklar Üzerindeki Etkileri

Sorulan Sorular

- Çocuğunuzun ya da çocuklarınızın psikolojik durumunu nasıl etkiledi?
- Çocuğunuzun ya da çocuklarınızın aile içi ilişkilerini nasıl etkiledi?
- Çocuğunuzun ya da çocuklarınızın çevre ile etkileşimini nasıl etkiledi?
- Çocuğunuzun ya da çocuklarınızın öğretmenleriyle olan ilişkilerini nasıl etkiledi?
- Çocuğunuzun ya da çocuklarınızın sağlığını nasıl etkiledi?

Alt Temalar;

- a) Aile ile ilişkiler
- b) Sosyal çevre ile ilişkiler
Öğretmenleri ile olan
Arkadaşları ile olan
- c) Sağlık üzerinde
Psikolojik
Fiziksel açıdan

3. Uzaktan Eğitimin Eğitim Üzerindeki Etkileri

Sorulan Sorular;

- Evdeki çocukların uzaktan eğitim düzenini nasıl sağlıyorsunuz?
- Çocuğunuzun uzaktan eğitim derslerine katılım durumu size göre nasıldı?
- Hangi etkinliklerde daha çok sıkıntı yaşadınız?
- Hangi etkinlikler daha kolay geçti
- Uzaktan eğitim süresince yaşadığınız teknik sorunlar var mı?

Alt Temalar;

- a) Etkinliklerde yaşanan durumlar
- b) Çocukların uzaktan eğitime katılım isteği
- c) Yaşanılan teknik sorunlar

4. Ailelerin Uzaktan Eğitim Sürecini Değerlendirmeleri

Sorulan Sorular;

- Uzaktan eğitim sürecinin size sağladığı avantajlar nelerdir?
- Uzaktan eğitim sürecinin sizin açınızdan dezavantajları nelerdir?
- Size göre uzaktan eğitimin birinci sınıf için ne gibi olumlu ya da olumsuz yanları var?
- Uzaktan eğitim sürecinde çocuğunuzun ya da çocuklarınızın uzaktan eğitim derslerinden verim aldığını düşünüyor musunuz?
- Uzaktan eğitim süreci ile ilgili önerileriniz var mı?

Alt Temalar;

- a) 1. Sınıfa uygunluğu
- b) Derslerden alınan verim
- c) Getirilen öneriler
- d) Uzaktan eğitimin avantajları

Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi; bu aşamada araştırmacılar temaların altında bulunan her bir soruyu kategorize ederek alt temaları oluşturmuşlar ve verilen cevapları kodlamışlardır

Bulguların tanımlanması; araştırma sorularına göre elde edilen veriler tanımlanmıştır. Bu aşamada araştırmacılar bulgularını desteklemek için doğrudan alıntılara yer vermiştir. Bunun için görüşmedeki her bir veliye kod numarası (V.1) verilmiş ve onun görüşü V.1: “tırnak içinde italik olarak” verilmiştir.

Bulguların yorumlanması; bu basamakta araştırma sonucunda tanımlanan bulgular diğer araştırmalar ile ya da başka durumlarla ilişkilendirilerek tartışılmıştır.

Bulgular

Bu aşamada oluşturulan temalar çerçevesinde elde edilen bulgular yer almaktadır.

1.Tema Uzaktan Eğitimin Aileler Üzerindeki (Aile İçi İlişkiler Üzerindeki) Etkilerine Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim süreci çocuğunuzla ya da çocuklarınızla olan iletişiminizi nasıl etkiledi?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; uzaktan eğitim sürecinin aile içi ilişkilerini olumsuz etkilediğini, sürecin genelde tartışmalı geçtiğini, aile bireylerinin stresli ve sınırlı olduğunu, çatışmalar çıktığını belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.13; “Güzel zamanlarda geçirdik fakat genelde tartışmalı”

V.17; “Çok çatışmaya başladık derse katılmak istemedikleri için”

V.18; “Sürekli bir arada olunca baskıcı bir baba olduğum anlaşıldı”

V.21; “Geç yemek yedik eşim le sorun oldu biraz yemek ve işler aksadığı için”

1.Tema Uzaktan Eğitimin Aileler Üzerindeki (Sosyal Çevre İle İlişkiler Üzerindeki) Etkilerine Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim süreci çevre ile etkileşiminizi nasıl etkiledi?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; uzaktan eğitim sürecinde çevreleriyle ilgilenmediklerini, birbirlerinden uzaklaştıklarını, sosyal hayatlarının bittiğini belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.10; “Eve kapandık sosyal hayatımız olmadı”

V.13; “Sosyal hayatımızı sıfıra indirdik herkes ten uzak psikolojimiz bozulmak üzere”

V.20; “Dışarı çıkamadığımız için kötü etkiledi”

V.31; “Annemlere bile gidemez olduk kaç aydır”

1.Tema Uzaktan Eğitimin Aileler Üzerindeki (Sağlık Üzerindeki (Psikolojik Açıdan) Etkileri) Etkilerine Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim süreci psikolojinizi nasıl etkiledi?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; psikolojilerinin olumsuz etkilendiğini, stresli ve sınırlı hissettiklerini belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.8; “Çok kötü etkiledi”

V.10; “Psikolojimiz bozuldu”

V.3; “Baya etkiledi ve zorlandık”

V.33; “Sinir krizi olarak”

2.Tema Uzaktan Eğitimin Çocuklar Üzerindeki (Aile İçi İlişkiler Üzerindeki) Etkilerine Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim süreci çocuğunuzun ya da çocuklarınızın aile içi ilişkilerini nasıl etkiledi?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; çocukların bu süreçte aile bireyleri ile ilişkilerinde hırçın, sınırlı, agresif olduklarını, aile ile iletişimlerinin olumsuz etkilendiğini belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.34; “Agresifleştiler”

V.17; “Aile içi ilişki diye bişey kalmadı diyebiliriz”

V.27; “Olumsuz etkiledi”

V.31; “Daha çok birbirimize bağırır olduk çabuk sinirlenir olduk”

2.Tema Uzaktan Eğitimin Çocuklar Üzerindeki (Sosyal Çevre İle (Öğretmenleri İle Olan) İlişkiler Üzerindeki) Etkilerine Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim süreci çocuğunuzun ya da çocuklarınızın öğretmenleri ile olan etkileşimini nasıl etkiledi?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; çocukların öğretmenlerini çok özledikleri için kötü etkilendiklerini, öğretmenlerini yüz yüze göremedikleri için dersten sıkıldıklarını, bu sürecin çocukların öğretmenleriyle olan etkileşimlerini olumsuz etkilediğini belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.9; “Öğretmenlerini çok özlediler bu yüzden kötü etkiledi”

V.18; “Öğretmenlerini sadece kamerada gördükleri için kaynaşamadılar bence”

V.31; “öğretmenini çok özledi canlı dersten bıktı”

V.39; “Kötü etkiledi çünkü öğretmenlerini çok özlediler”

2.Tema Uzaktan Eğitimin Çocuklar Üzerindeki (Sosyal Çevre İle (Arkadaşları İle Olan) İlişkiler Üzerindeki) Etkilerine Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim süreci çocuğunuzun ya da çocuklarınızın arkadaşları ile olan etkileşimini nasıl etkiledi?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; çocukların arkadaşlarını çok özlediğini ve arkadaş ortamı kuramadıklarını belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.7; “Arkadaşlık ortamı kuramadı”

V.20; “Arkadaş ortamında bulunamadı”

V.18; “Sosyalleşemediler pek çıkamadılar”

V.27; “Olumsuz etkiledi”

2.Tema Uzaktan Eğitimin Çocuklar Üzerindeki (Sağlık (Psikolojik Açıdan) Üzerindeki) Etkilerine Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim süreci çocuğunuzun ya da çocuklarınızın psikolojik durumunu nasıl etkiledi?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; çocukların bu süreçte agresif ve stresli olduklarını, ekran bağımlısı olduklarından dolayı psikolojilerinin olumsuz etkilendiğini, bu sürecin çocuklar için psikolojik açıdan sıkıntılı geçtiğini belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.19; “Çocuklar gergin ve asabileştiler”

V.29; “Baya bi zorladı onları eve kapanmak”

V.13; “A sosyal oldular tablet telefon sürekli canımız sıkılıyor”

V.25; “Olumsuz etkiledi dersler ağır geldi uzaktan”

2.Tema Uzaktan Eğitimin Çocuklar Üzerindeki (Sağlık (Fizyolojik Açıdan) Üzerindeki) Etkilerine Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim süreci çocuğunuzun ya da çocuklarınızın fizyolojik sağlık durumunu nasıl etkiledi?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; uzaktan eğitim sürecinin çocukların fizyolojik açıdan sağlıklarını olumsuz etkilemediklerini, çocukların sağlık durumlarının iyi olduğunu, dışarı çıkmadıkları hastalıklardan korunduklarını belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.2; “Sağlık durumları iyi bir sıkıntı yaşamadık”

V.6; “Eskiye nazaran daha az oldular. Grip nezle gibi hastalıklara yakalanmadılar.”

V.19; “Sağlık problemi yok evden çıkmadığı için çok hastalanmadı”

V.33; “İyi Allah a şükür bir hastalığı olmadı”

3.Tema Uzaktan Eğitimin Eğitim Üzerindeki (Etkinliklerde Yaşanan Durumlar) Etkilerine Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim sürecinde eğitim etkinliklerinde ne gibi sorunlar yaşadınız?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; etkinlikler yapılırken çocukların sıkıldıkları, odaklanamadıkları, etkinliklerin geç anlamaları, isteksiz olmaları, umursamamaları ve etkinliğe uygun araç gereç bulamama gibi sorunlarla karşılaştıklarını belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.38; “Odaklanamama ve çabuk sıkılma gibi sorunlarımız vardı”

V.22; “Okulda yapılan etkinlikler düzenli bir şekilde yapılırken, uzaktan bireysel etkinliklerde kimi zaman karışıklık geç anlama umursamazlık, sırasını beklememek”

V.17; “Çocuklar yapmak istemediler”

V.23; “Ciddiye almadı yani öğretmen öğrenci ilişkisi olmadığı için”

3.Tema Uzaktan Eğitimin Eğitim Üzerindeki (Çocukların Uzaktan Eğitime Katılma İsteğine) Etkilerine Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim sürecinde çocuğunuzun uzaktan eğitim derslerine katılım durumu size göre nasıldı?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; çocukların canlı derse girmede isteksiz olduklarını belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.20; “Bazen canlı derslere girmek istemedi”

V.35; “İsteksiz”

V.14; “Zorlandı

3.Tema Uzaktan Eğitimin Eğitim Üzerindeki (Yaşanılan Teknik Sorunlar) Etkilerine Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim süresince yaşadığınız teknik sorunlar var mı?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; maddi sıkıntılardan dolayı materyal erişiminde (tablet, bilgisayar gibi), internet satın almada sorun yaşadıklarını, interneti olanların ise eba’ya giriş yapmakta sıkıntı yaşadıklarını, ses ve iletişimde kopukluk olduğunu belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.5; “İnternet, Maddi durumlar, Materyal erişimi (tablet, bilgisayar gibi), Sorun yaşamadım”

V.27; “Bağlanamama yayın kesilmesi ses gelememesi gibi faktörler”

V.10; “İnternet yetersizliği kopukluğu”

V.24; “Telefon bozuktur derse çok zor giriyordu”

4.Tema Ailelerin Uzaktan Eğitim Sürecini Değerlendirmelerine (Derste Alınan Verime) Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim sürecinde çocuğunuzun ya da çocuklarınızın uzaktan eğitim derslerinden verim aldığını düşünüyor musunuz?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; çocukların uzaktan eğitim sürecinden verim alabildiklerini, süreç zor da olsa gayet iyi verimli bir dönem olduğunu belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.3; “Tabii ki öğretmenimizle ve çocuğumuzla birlikte her şeyi başardık.”

V.22; “Ben verim aldığımı düşünüyorum. Okuldan, öğretmeninden, arkadaşlarından ayrı kalmadı ve uzaktan eğitim sayesinde çok şeyi öğrendik.”

V.23; “%90 beklediğimden iyi verim aldı”

V.34; “Evet düşünüyorum”

4.Tema Ailelerin Uzaktan Eğitim Sürecini Değerlendirmelerine (Getirilen Önerilere) Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim süreci ile ilgili önerileriniz var mı?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; uzaktan eğitim yerine yüz yüze eğitime geçilmesinin çocukların eğitimi için daha iyi olacağını, canlı ders sayısının azalması gerektiğini, erişim sağlayamayanlar için internet, tablet ya da bilgisayar desteği yapılması gerektiğini belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.26; “*Saat çok fazla olduğundan dolayı tiksinti yaptı çocuklarda kısa olsaydı daha güzel olurdu diye düşünüyorum*”

V.1; “*Canlı ders saatinin azalması*”

V.17; “*Herkese birer tane bilgisayar dağıtılmalı internet olmayanlara bedava internet verilmeli başka türlü uzaktan eğitim olmaz Kimisi alıyor bu eğitimi kimse alamıyor*”

V.23; “*Altı saat arka arkaya olunca son iki derste çok sorun yaşıyoruz. Ara verebilir ya da daha aza indirilebilir*”

4.Tema Ailelerin Uzaktan Eğitim Sürecini Değerlendirmelerine (Uzaktan Eğitimin Avantajlarına) Dair Bulgular;

Bu kapsamda sorulan sorular ve elde edilen veriler şöyledir;

“Uzaktan eğitim sürecinin size sağladığı avantajlar nelerdir?” Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde veliler en çok; uzaktan eğitim sayesinde çocukların eğitimden geri kalmamaları, eğitimin devam ettiği, ailelerin çocuklarının dersleriyle ve gelişimleriyle yakından ilgilenmesi, çocuklar dışarı çıkmadıkları için hastalıklardan uzak olduklarını belirttiler. Bu soruya dair verilen cevaplardan bazıları şöyledir;

V.31; “*Çocuklarımız geride kalmadılar okulda gibi oldu bir şeylerle uğraştılar*”

V.18; “*Çocukların eğitimleriyle daha fazla ilgilenebildik*”

V.23; “*Çocuğum yanımda ve daha fazla zamanımız oldu zaten ilgili bir anneyim ama bu süreçte her şeyi iyi yönde daha kıymetli ve doğru yaşamaya çalıştık*”

V.4; “*Evde oldukları için hasta olmadılar*”

TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada veli görüşleri doğrultusunda uzaktan eğitim sürecinin ailelerin aile içi ilişkilerini olumsuz etkilediği, sürecin genelde tartışmalı geçtiği, aile bireylerinin stresli ve sinirli olduğu, aile içi çatışmaların çıktığı görülmektedir. Velilerimizin uzaktan eğitim sürecinde çevreleriyle ilgilenmedikleri, birbirlerinden uzaklaştıkları, sosyal hayatlarının bittiği ortaya çıkmıştır. Bu süreç velilerin psikolojilerini olumsuz etkilemiş, velilerimiz kendilerini stresli ve sinirli hissetmişlerdir. Çalışmada veli görüşleri doğrultusunda uzaktan eğitim sürecinin çocukların aile içi ilişkilerini olumsuz etkilediği, çocukların hırçın, sinirli, agresif oldukları, aile ile iletişimlerinin olumsuz etkilendiği görülmektedir (İnci, 2020).

Bu çalışmada çocukların uzaktan eğitim sürecinde öğretmenlerini çok özledikleri için kötü etkilendikleri, öğretmenlerini yüz yüze göremedikleri için dersten sıkıldıkları, bu sürecin çocukların öğretmenleriyle olan etkileşimlerini olumsuz etkilediği ortaya çıkmıştır. Bu durumun nedeni çocukların okulda öğretmenleri ile daha iyi iletişim kurmaları, öğretmenlerin okulda çocuklar ile özel olarak ilgilenmeleri, çocukların ilgi ve yeteneklerine göre zenginleştirilmiş materyallerle dersi zenginleştirmeleri, çocukların bütünsel gelişimini desteklemeleri (Nartgün ve Kaya, 2016; Yurtbakan ve Akyıldız, 2020), ilkökul dönemi çocukların öğretmenlerini anne-baba gibi görmeleri ve öğretmenleri ile aralarında kurdukları duygusal bağ (Tulunay Ateş, 2016) olabileceği bazı araştırmalarda belirtilmiştir.

Uzaktan eğitim sürecinde çocuklar arkadaşlarını çok özlemiş ve arkadaş ortamı kuramamışlardır. Çocuklar sosyal mesafeyi korumak için arkadaşlarından uzaklaşmak zorunda kalmışlardır. Yapılan araştırmalarda okul çağı çocukların okula gitmemelerinin ve arkadaş çevresinden soyutlanmasının online ortamda oynanan grup oyunlarına, internet ve sosyal medya kullanımının sürelerinde artmaya neden olduğunu ortaya koymaktadır (Arslan, Görgülü Arı ve Hayır Kanat, 2021) .

Çalışmada uzaktan eğitim sürecinin çocuklarımızın psikolojik durumunu olumsuz etkilediği, çocukların bu süreçte agresif ve stresli oldukları, ekran bağımlısı olduklarından dolayı bu sürecin çocuklar için psikolojik açıdan sıkıntılı geçtiği görülmektedir (İnci, 2020). Bu çalışmada uzaktan eğitim sürecinin çocukların fizyolojik açıdan sağlıklarını olumsuz etkilemedikleri, çocukların sağlık durumlarının iyi olduğu, dışarı çıkmadıkları için hastalıklardan korundukları ortaya çıkmıştır (Akgül ve Oran, 2020)

Uzaktan eğitim sürecinde eğitim etkinliklerinde çocuklar sıkılmış, odaklanamamış, geç anlamış, isteksiz olmuş, umursamamış ve etkinliğe uygun araç gereç tedarikinde sorun yaşamışlardır. Ayrıca çocukların canlı derse girmede isteksiz oldukları görülmektedir. Öğrencilerin yüz yüze uzak kalmaları eğitime karşı motivasyon düşüklüğü yaşamalarında (Akgül ve Oran, 2020), isteksiz ve pasif hale gelmelerinde, sorumluluk bilinçlerinin azalmasında bir etken olabileceği öne çıkmaktadır (Arslan ve diğerleri, 2021; Bakioğlu ve Çevik, 2020).

Bu çalışmada uzaktan eğitim sürecinde velilerin maddi sıkıntılardan dolayı materyal erişiminde (tablet, bilgisayar gibi), internet satın almada sorun yaşadıkları, interneti olanların ise EBA'ya giriş yapmakta sıkıntı yaşadıkları, ses ve iletişimde kopukluk olduğu ortaya çıkmıştır. Eğitimin tamamen teknoloji temelli sürdürüldüğü bu süreçte çocukların teknolojik eğitim materyallerine (tablet, bilgisayar gibi) sahip olamaması derslere katılımı engelleyecektir (Arslan ve diğerleri, 2021). Çocuklar kuruluş maliyetinin yüksek olmasından dolayı internet olmaması ya da yetersiz kalması nedeniyle derslere girememiş, öğretmenlerin verdiği çalışmalara ulaşamamışlardır (Yurtbakan ve Akyıldız, 2020). Uzaktan eğitim ile ilgili yapılan çalışmalarda internet bağlantısı ve teknik aksaklıkların uzaktan eğitim sürecini olumsuz etkilendiği ortaya konmuştur (Arslan ve diğerleri, 2021; Birişçi, 2013).

Çocukların uzaktan eğitim sürecinden verim alabilmiş, süreç zor da olsa gayet iyi verimli bir dönem geçirmişlerdir. Veliler uygulanan uzaktan eğitim faaliyetini çocukların konuları öğrenebiliyor olması sebebiyle verimli ve yeterli görmektedir (İnci, 2020; Yurtbakan ve Akyıldız, 2020).

Çalışmada uzaktan eğitim yerine yüz yüze eğitime geçilmesinin çocukların eğitimi için daha iyi olacağı, canlı ders sayısının azalması gerektiği, erişim sağlayamayanlar için internet, tablet ya da bilgisayar desteği yapılması gerektiği (Akgül ve Oran, 2020; Yılmaz ve Güner, 2020) üzerine öneriler sunduğu görülmektedir. İlkokul öğrencilerinin dersleri daha kolay öğrenebilmeleri için yüz yüze eğitimi tercih ettikleri ortaya çıkmıştır (Yurtbakan ve Akyıldız, 2020).

Uzaktan eğitim sürecinin avantajları olarak çocukların eğitimden geri kalmadıkları, eğitimin devam ettiği, ailelerin çocuklarının dersleriyle ve gelişimleriyle yakından ilgilendiği, çocuklar dışarı çıkmadıkları için hastalıklardan uzak oldukları (Akgül ve Oran, 2020) ortaya çıkmıştır.

Öneriler

- Uzaktan eğitim derslerinin sorunsuz ve verimli gerçekleşmesi için materyal (tablet, bilgisayar gibi) ve internet bağlantısı olmayan ailelere materyal (tablet, bilgisayar gibi) ve internet erişim imkânı sağlanmalıdır.
- Uzaktan eğitim sürecinde, derse girişte sorun yaşayan öğrencilerimizin sorun yaşamaması için velilerimize EBA ve gerekli altyapıların kullanımı konusunda yeterli destek sağlanabilmelidir.
- Öğretmenlere uzaktan eğitim ile ilgili dijital materyallerin hazırlanması, kullanması gibi konularda hizmet içi eğitimler verilebilir.
- Öğrencilere medya okuryazarlığı ve dijital okuryazarlık becerileri kazandırmak için eğitimler verilebilir.
- Öğrencilerin sosyal medya bağımlılıklarının engellenmesine yönelik çalışmalar başlatılmalıdır.

- Öğrencileri derse motive edici, dikkatlerini çekebilecek etkinlikler yapılabilir.
- Ders tekrarları yapılmalı, öğrendiklerini pekiştirebilmeleri için EBA gibi eğitim ağlarının içerikleri doldurulmalıdır.

Kaynakça

- Akgül, G. ve Oran, M. (2020). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin, ortaokul öğrencilerinin ve öğrenci velilerinin pandemi sürecindeki uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 3(2), 15-37.
- Aksoğan, M. (2020). Opinions of Students About Distance Education in the Pandemi Process. *NATURENGS*, 1-9.
- Al-Arimi, A. M. A.-K. (2014). Distance learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 152, 82-88.
- Allen, I. E. ve Seaman, J. (2017). Digital Compass Learning: Distance Education Enrollment Report 2017. *Babson survey research group*.
- Arslan, K., Görgülü Arı, A. ve Hayır Kanat, M. (2021). Covid-19 Pandemi sürecinde verilen uzaktan eğitim hakkında veli görüşleri. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 57, 192-206.
- Aydemir, M. (2018). *Uzaktan Eğitim Programı, Ders ve Materyal Tasarımı*. Eğitim Yayınevi.
- Bakioğlu, B. ve Çevik, M. (2020). COVID-19 Pandemisi Sürecinde Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitime İlişkin Görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 15(4).
- Birişçi, S. (2013). Video konferans tabanlı uzaktan eğitime ilişkin öğrenci tutumları ve görüşleri. *Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 2(1), 24-40.
- De Oliveira, M. M. S., Penedo, A. S. T. ve Pereira, V. S. (2018). Distance education: Advantages and disadvantages of the point of view of education and society. *Dialogia*, (29), 139-152.
- Demirel, Ö. (Ed.). (2020). *Eğitimde yeni yönelimler*. Pegem Akademi.
- Göksu, İ. (2012). *Web tabanlı öğrenme ortamında veri madenciliğine dayalı öğrenci değerlendirmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Hall, D. ve Knox, J. (2009). Issues in the education of TESOL teachers by distance education. *Distance Education*, 30(1), 63-85.
- Hebecci, M. T., Bertiz, Y. ve Alan, S. (2020). Investigation of views of students and teachers on distance education practices during the Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 4(4), 267-282.
- İnci, Ç. (2020). Covid-19 pandemisi sürecinde uygulanan ilköğretim uzaktan eğitim programı (eba tv) ile ilgili veli görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 505-527.
- İşman, A. (2011). *Uzaktan eğitim*. Pegem Akademi.
- Kaya, Z. (2005). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Moore, M. G. ve Kearsley, G. (2011). *Distance education: A systems view of online learning*. Cengage Learning.
- Nartgün, Ş. ve Kaya, A. (2016). Özel okul velilerinin beklentileri doğrultusunda okul imajı oluşturma. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 153-167.
- Özdoğan, A. Ç. ve Berkant, H. G. (2020). Covid-19 pandemi dönemindeki uzaktan eğitime ilişkin paydaş görüşlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 13-43.
- Thoms, B. ve Eryılmaz, E. (2014). How media choice affects learner interactions in distance learning classes. *Computers & Education*, 75, 112-126.
- Tulunay Ateş, Ö. (2016). Öğrencilerin öğretmen ve okul metaforları. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 78-93.
- Ülkü, S. (2018). *İlkokullarda görev yapan öğretmenlerin uzaktan eğitime yönelik tutumları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

- Yeniad, M. (2006). *Uzaktan eğitimde kullanılmak üzere web tabanlı bir portal yazılımı geliştirme*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yılmaz, E. ve Güner, B. (2020). Farklı öğrenim kademelerindeki öğrencilere verilen uzaktan eğitim hizmetinin veli görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 477-503.
- Yurtbakan, E. ve Akyıldız, S. (2020). Sınıf öğretmenleri, ilkokul öğrencileri ve ebeveynlerin Covid-19 izolasyon döneminde uygulanan uzaktan eğitim faaliyetleri hakkındaki görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 15(6), 949-977.
- Zhao, S., Grasmuck, S. ve Martin, J. (2008). Identity construction on Facebook: Digital empowerment in anchored relationships. *Computers in human behavior*, 24(5), 1816-1836.

LOMBER ANATOMİK SEVİYE GÖRE SPİNAL STENOZ BULGULARI

Doç Dr. Şeyho Cem YÜCETAŞ

Adıyaman Üniv. Tıp Fak Beyin ve Sinir Cerrahisi AD

Merkez/ ADIYAMAN

Orcid: 0000 0002 2891 1805

ÖZET

Amaç:

Bu çalışmanın amacı L4-5 mesafesi ile L3-4 mesafesinde spinal stenoz olan hastaların preoperatif ve postoperatif süreç de karşılaşılan sorunların ortaya konulup ameliyat sürecinin mesafeye göre planlanmasının yapılmasını amaçladık

Materyal ve Metot:

Lomber stenoz nedeni ile 2015-2021 yılları arasında acil ve polikliniğe baş vuran ve takiben opere edilen 80 hastanın dosyaları tetrospektif olarak incelendi. Hastaların opere olmadan önce duyu motor kayıp, idrar ve gayta inkontinansı süreçleri karşılaştırıldı. Her iki mesafedeki spinal stenozlar, lomber kitle, osteoporotik kırıkları olan vaklar çalışmaya dahil edilmedi. Çıkan sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi

Bulgular:

Bu çalışmanın kriterlerin uyan 80 hasta dahil edildi. Hastaların 60'ında L4-5 mesafeinde ve 25 hastada ise L3-4 seviyesinde spinal stenoz mevcuttu. Hastaların 45 kadın 35 ise erkek olup ortalama yaş 48 idi. L3-4 mesafesinde darlık olan tüm hastalarda duyu kuvet kaybı olup 11 hastada idrar ve 4 hastada gayta inkontinansı mevcuttu. L4-5 mesafesinde stenoz olanların hepsinde duru kaybı ve 35 hastada kuvet kaybı 2 hastada idrar inkontinansı mevcut olup gayta inkontinansı tespit edilmedi. Bulgular L3-4 spinal stenoz daha az görülmektedir ancak preop ve posoperatif hem semptomlar ve hem de düzelme süreci daha zorlu olup anlamlı farklılık mevcuttu.

Sonuç:

Yaptığımız çalışmada lomber bölgede spinal stenoz seviyesi klinik ve semptomların oluşması ve düzelme süreci üzerinde etkili olduğunu vurgulamak aynı zamanda hastaların operasyon öncesi ve operasyon sonrası süreci yönetilirken yol gösterici olacağını vurgulamak istedik.

Anahtar kelimeler: Lomber spinal stenoz, Mağntik rezonans, İdrar inkontinansı

Giriş

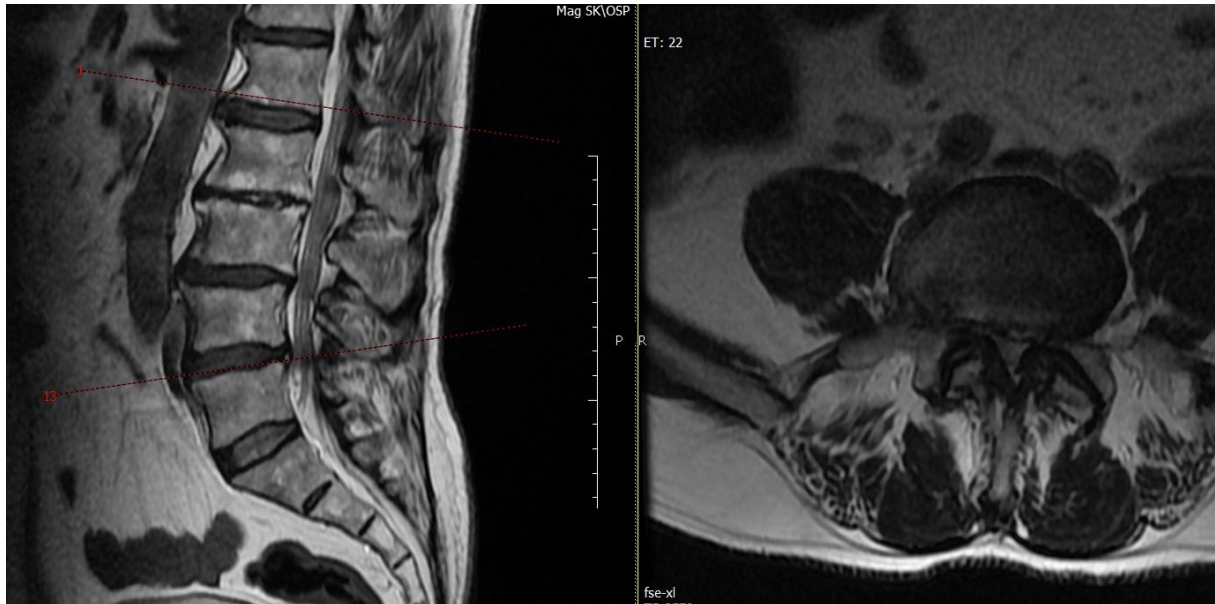
Lomber stenoz dejeneratif hastalıklardan olup ileri yaşlarda sık karşılaşılan bir hastalıktır. Bu hastalık yaygın bel ağrısı, radiküler ağrı ve kadikasyoya ve foraminal kök ağrısına neden olur(1). Lomber stenoz en sık L3-4/L4-5/L5-S1 seviyesinde görülür. İleri yaşlarda omurganın ağırlığı taşıması için ligamantum flavumların hipertrofiye olması ve öndede diskin bastırması

sonucu spinal kanalda bir daralma oluşur. Spinal kanalın ön arka çapının 10mm altında olması mutlak darlık olarak değerlendirilir(2).Bu çalışmanın amacı L4-5 mesafesi ile L3-4 mesafesinde spinal stenoz olan hastaların preoperatif ve postoperatif süreç de karşılaşılan sorunların ortaya konulup ameliyat sürecinin mesafeye göre planlanmasının yapılmasını amaçladık

Materyal ve Metot:

Lomber stenoz nedeni ile 2015-2021 yılları arasında acil ve polikliniğe baş vuran ve takiben opere edilen 80 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. Hastalar iki grup şeklinde incelendi birinci grup L3-4 mesafesinde darlık olanlar, grup ikide ise L4-5 mesafesine uyan spinal darlık olanlar idi(Resim 1). Hastaların opere olmadan önce duyu motor kayıp, idrar ve gayta inkontinası süreçleri karşılaştırıldı. Her iki mesafedeki spinal stenozlar, lomber kitle, osteoporotik kırıkları, tüberküloz veya buruseloz veya diğer enfeksiyondan dolayı diskitis veya korpusuda içine alıp kanalı daraltan olan vaklar çalışmaya dahil edilmedi.lomber dejeneratif lomber L3-4/L4-5 spinal stnoz ola hastalar çalışmaya dahil edildi. Çıkan sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi

Resim 1: Sağittal ve aksiyal planda L4-5 spinal stenoz



Bulgular:

Bu çalışmanın kriterlerin uyan 80 hasta dahil edildi. Hastaların 60'ında L4-5 mesafeinde ve 25 hastada ise L3-4 seviyesinde spinal stenoz mevcuttu. Hastaların 45 kadın 35 ise erkek olup ortalama yaş 48 idi. Tüm hastalarda spinal kanal ön-arka çapı 10 mm altında olup mutlak stenoz hastaları idi. L3-4 mesafesinde darlık olan tüm hastalarda duyu kuvvet kaybı olup 11 hastada idrar ve 4 hastada gayta inkontinansı mevcuttu. L4-5 mesafesinde stenoz olanların hepsinde duyu kaybı ve 35 hastada kuvvet kaybı 2 hastada idrar inkontinansı mevcut olup gayta inkontinansı tespit edilmedi. Postoperatif L3-4 olan hastaların drenlerinde ortalama 200 c kan geldi L4-5 olanlarda 100cc kan geldi. Postoperatif şikayetlerin düzelmesi L3-4 de ortalama 2 ay sürerken L4-5 de ise ortalama 1 ay sürdü. Burada L3-4 spinal stenoz daha az görülmektedir ancak preoperatif ve postoperatif hem semptomlar ve hem de düzelme süreci daha zorlu olup anlamlı farklılık mevcuttu.

Tartışma

Lomber spinal stenoz ilke 1900 yıllarında Sachs ve Frankel tarafından bir asır önce tanımlanmıştır(2). Lomber stenoz ileri yaşlarda ve degeneratif bir süreç sonucu sık karşılaşılan bir hastalıktır. Spinal kanalın posterolateral bölgesindeki ligamentün flavumların hipertrofiye olması ve anteriorunda diskin protrüzyonu ya da kabarılaşması sonucu spinal kanalın daralması sonucu oluşur. Spinal kanal daraldığında hasta yürüyüş esnasında spinal kord tam kanlanmadığı için bir süre aktiviteden sonra kord hipoksiye girip paraparzi gelişir. Bu bulgu genellikle fizik ve nörolojik muayenede kladikasyon olarak tabir edilir. Kladikasyon 100 altına düştüğünde genellikle operasyon planlanır(3,4).

Hastalığın tanısında bir çok yöntem kullanılır ancak günümüzde en sık kullanılanlar lomber tomografi(CT) ve lomber manyetik rezonans(MR) kullanılmaktadır(5).

Klinik olarak bel ağrısı, kladikasyon, duyu kaybı, motor kayıp, idrar ve gayta inkontinansı gibi bulgular kendini gösterir(6).

Tedavide genellikle medikal ve cerrahi tedavi yapılır. Medikal tedavide epidural steroid, oral nonsteroid anti enflamatuar, kas gevşeticiler kullanılır. Cerrahi tedavide bir çok yöntem kullanılır ancak temel amaç dekompresyon ve spinal kordun rahartılmasıdır(7,8).

Sonuç olarak yaptığımız çalışmada lomber bölgede spinal stenoz seviyesi klinik ve semptomların oluşması ve düzelme süreci üzerinde etkili olduğunu vurgulamak aynı zamanda hastaların operasyon öncesi ve operasyon sonrası süreci yönetilirken yol gösterici olacağını vurgulamak istedik.

Kaynaklar:

1. F.A. Perez, S. Quinet, J.G. Jarvik, Q.T. Nguyen, E. Aghayev, D. Jitjai, W.D. Hwang, E.R. Jarvik, S.S. Nedeljkovic, A.L. Avins, J.M. Schwalb, F.E. Diehn, C.J. Standaert, D.R. Nerenz, T. Annaswamy, Z. Bauer, D. Haynor, P.J. Heagerty, J.L. Friedly.

- Lumbar Spinal Stenosis Severity by CT or MRI Does Not Predict Response to Epidural Corticosteroid versus Lidocaine Injections. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2019 May; 40(5): 908–915
2. Timothy Deer, Dawood Sayed, John Michels, Youssef Josephson, Sean Li, Aaron K Calodney. A Review of Lumbar Spinal Stenosis with Intermittent Neurogenic Claudication: Disease and Diagnosis. *Pain Med.* 2019 Dec; 20(Suppl 2): S32–S44
 3. Sergio Hennemann, Marcelo Rodrigues de Abreu. Degenerative Lumbar Spinal Stenosis. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)* 2021 Feb; 56(1): 9–17.
 4. Janan Abbas, Viviane Slon, Dan Stein, Natan Peled, Israel HersHKovitz, Kamal Hamoud. In the quest for degenerative lumbar spinal stenosis etiology: the Schmorl's nodes model. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017; 18: 164
 5. Mehmet Zileli, Marco Crostelli, Marco Grimaldi, Osvaldo Mazza, Carla Anania, Maurizio Fornari, Francesco Costa. Natural Course and Diagnosis of Lumbar Spinal Stenosis: WFNS Spine Committee Recommendations. *World Neurosurg X.* 2020 Jul; 7: 100073
 6. Marie Doualla-Bija, Mbeng Ashu Takang, Emmanuella Mankaa, Jude Moutchia, Pierre Ongolo-Zogo, Henry Luma-Namme. Characteristics and determinants of clinical symptoms in radiographic lumbar spinal stenosis in a tertiary health care centre in sub-Saharan Africa. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017; 18: 494
 7. Sudhir Diwan, Dawood Sayed, Timothy R Deer, Amber Salomons, Kevin Liang. An Algorithmic Approach to Treating Lumbar Spinal Stenosis: An Evidenced-Based Approach. *Pain Med.* 2019 Dec; 20(Suppl 2): S23–S31
 8. Rolf Kalff, Christian Ewald, Albrecht Waschke, Lars Gobisch, Christof Hopf. Degenerative Lumbar Spinal Stenosis in Older People: Current Treatment Options. *Dtsch Arztebl Int.* 2013 Sep; 110(37): 613–624

**DÜZCE İLİNDE YAPI DENETİMİ KURULUŞLARININ KARŞILAŞTIKLARI
SORUNLARIN BELİRLENMESİ
DETERMINING THE PROBLEMS OF BUILDING INSPECTION
ORGANIZATIONS IN DÜZCE CITY**

Latif Onur UĞUR

Doç. Dr. Düzce Üniversitesi

Merve ASLAN

Yük. İnş. Müh., Düzce Üniversitesi

Özet

Yerkabuğunun öngörülemeyen hareketleri sonucu oluşan depremler özellikle yapılaşmanın yoğun olduğu bölgelerde yıkıcı sonuçlara sebep olabilmektedirler. Türkiye de büyük oranda bir deprem ülkesidir. Yapıların deprem sırasında yer sarsıntısı ile gerekli dayanımı gösteremeyerek hasara uğraması veya yıkılması sonucunda oluşan can ve mal kayıpları oldukça önemlidir. Ülkemizde 1999 yılında yaşanan Marmara depreminden sonra, hükümet gerekli çalışmaları başlatmış ve yapı denetimi sisteminde köklü bir değişikliğe gitmiştir. Yapılarda güvenilirliği ve ilgili mevzuata göre denetimi sağlamak amacıyla; 13 Temmuz 2001 tarihli Resmi Gazetede 4708 sayılı Yapı Denetimi Kanunu ve bu kanuna dayalı Yapı Denetimi Uygulama ve Esasları Yönetmeliği yürürlüğe sokulmuştur. Düzce, 1999 yılında yaşanan deprem sonrası büyük yıkıma uğrayan bir ilimizdir. Bu afet sonrası yeniden yapılanan şehrin büyümesi halen devam etmektedir. Benzer büyüklükte bir yeni depremin etkilerine her an açık bulunan bu ilde halihazırdaki yapılaşmanın denetimi de büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada yapı denetimi kavramı ve amacı üzerinde durulmuş, bir anket yardımı ile Düzce’de faaliyet gösteren yapı denetim firmalarında çalışan teknik elemanların konuya ilişkin görüşleri alınmış ve değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edinilen bulgular arasında; müteahhitlerin proje teknik şartlarını karşılayacak şekilde nitelikli işgücü çalıştırmadığı; denetim elemanlarının sektöre rehberlik edebilecek yeterli bilgi ve deneyime sahip olmadığı; uygulanmakta olan mevzuatın yetersiz bulunduğu; ucuz iş gücü istihdam etme düşüncesi ile bazı teknik personellerin sadece denetçi belgelerinin, diploma ve imzalarının kullanıldığı yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Yapı Denetimi, Yapı Denetimi Kanunu, Yapı Denetimi Kuruluşları

Abstract

Earthquakes that occur as a result of the unpredictable movements of the earth's crust can cause destructive consequences, especially in regions where housing is concentrated. Turkey is also a major earthquake country. The loss of life and property caused by the damage or collapse of the buildings during the earthquake due to the ground shaking is very important. After the Marmara Earthquake in 1999 in our country, the government initiated the necessary

studies and made a radical change in the building inspection system. In order to ensure reliability in buildings and control in accordance with the relevant legislation; In the Official Gazette dated 13 July 2001, the Building Inspection Law No. 4708 and the Regulation on Building Inspection Practices and Principles based on this law were put into effect. Düzce is a city that was devastated by the earthquake in 1999. The city, which was reconstructed after this disaster, still continues to grow. In this province, which is always open to the effects of a new earthquake of similar magnitude, the control of the current construction is also of great importance. This study has focused on the concept and purpose building inspection, with the help of a questionnaire, the opinions of the technical staff working in building inspection companies operating in Düzce were taken and evaluated. Among the findings obtained as a result of the study; Contractors do not employ qualified workforce to meet the project technical requirements; the inspectors do not have enough knowledge and experience to guide the industry; the legislation being applied is found to be insufficient; with the idea of employing cheap labor, it is stated that some technical personnel only use auditor documents, diplomas and signatures.

Keywords: Earthquake, Building Inspection, Building Inspection Law, Building Inspection Institutions

1. GİRİŞ

Toplumda yaşamakta olan her bireyin en önemli haklarından biri, barınma diğer bir ifadeyle konut hakkıdır. En genel anlamıyla bu hak; bireylerin sağlam, kaliteli, uygar, doğal afetlere dayanıklı, korumalı bir yapıya sahip olması anlamına gelmektedir. Bu hakkı temin etmek ve korumak ise devletin en başta gelen görevlerinden biridir. Bu görevi yerine getirmek için eski çağlardan bu güne kadar devletler, çeşitli kurallar ve yaptırımlar uygulamışlardır.

Ülkemiz topraklarının %92'sinin deprem kuşağında yer alması, hızlı nüfus artışı ile göçlerin, kaçak yapılaşmanın ve sık sık gündeme gelen imar aflarının afet riskini arttırması, 3194 sayılı İmar Kanunu ile öngörülen denetim prensiplerine ilgili idarelerce uyulmaması, projelerin %91'inde tasarım, hesap ve çizim hatalarının bulunması, beton mukavemetinin projesinde öngörülenden %40 daha az olması ve teknik uygulama sorumluları tarafından uygulamanın denetlenmediği gerçeği, gerçekleşen afetlerin milli servetimizde büyük boyutlu kayıplara yol açmasının yanında bu kayıpla kıyaslanmayacak can kayıplarına yol açması; yapı denetimin, konusunda uzman personele sahip, kurumsallaşmış firmalar eliyle yürütülmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı; mevcut yasal düzenlemeler, etkili bir yapı denetimi sağlamadığından, bu depremlerin hemen sonrasında harekete geçerek, muhtemel afetlerde can ve mal güvenliğini sağlamak, kaynak israfına neden olan plansız-kalitesiz yapılaşmayı önlemek, gelişmiş ülkelerin norm ve standartlarını yakalamak, denetim eksikliğinden ve diğer sebeplerden ötürü zarara uğrayan üçüncü şahısların haklarını korumak, yapı üretiminde kusur, ihmal ve yetersizliği tespit edilen yapı sorumlularına karşı gerekli tedbirleri almak amacıyla bir dizi önlemler almıştır. Bunlardan en önemlisi 13.07.2001 tarihli Resmi Gazetede

yayımlanarak yürürlüğe giren ve 19 pilot ilde uygulanmaya başlanan 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunudur.

Denetim, bir kuruluşun ekonomik faaliyetlerine ve olaylarına ilişkin açıklanan bilgilerin, önceden belirlenmiş kriterlere uygunluk derecesini belirlemek ve raporlamak amacıyla bu ekonomik faaliyetlere ve olaylara ilişkin bilgilerle ilgili kanıtların tarafsızca toplanması, değerlendirilmesi ve sonucun bilgi kullanıcılarına raporlanması şeklinde tanımlanabilir (Doğan, 2013: 6) Denetim kavramına yapı denetimi açısından bakıldığında, yapıdaki denetimin bir sonuç denetimi olmadığı görülür. Yapılan ya da yapılması gereken denetim, süreç ve önleyici denetimdir. Yapı denetim sisteminin ana teması karşılaştırmadır. Planlanan ile yapılan arasında karşılaştırma yapılır. Denetlenmesi gerekli olan iş; yapının plan, fen, sanat ve sağlık kurallarına uygunluğudur. Etkin bir yapı denetim olabilmesi için elimizde planlama aracının olması şarttır. Gerçekleşen olay ile gerçekleşmesi istenilen sonuçların karşılaştırılması denetim yoluyla yapılır (Argıt, 2006).

Yapıların denetlenmesindeki hedeflenen amaç, yapıların kalitesini, kullanılabilirliğini ve sağlamlığını artırmaktır. Kalite denetimi sayesinde, yatırım kaynaklarının israfının önüne geçilebilir. Ülkemizde yapılan inşaatlarda hem tasarım aşamasında hem de imalat aşamasında ciddi sorunlarla karşılaşmaktadır. Ruhsatlı yapıların bile önemli bir bölümünün gerekli teknik koşulları taşımadığı dolayısıyla, gerçek anlamda mühendislik ve mimarlık hizmetlerinin verilemediği aşikârdır. Yapıların denetlenmesi bu kusurların ortadan kalkmasını sağlayacaktır. Ayrıca yaşadığımız toprakların %95'inin deprem riski taşıyan bölgelerden oluştuğu göz önünde bulundurulursa ve ülkemizin en önemli tesislerinin de riskli alanlarda yapılaştırıldığı hesap edilirse, depreme vb. doğal afetlere karşı alınması gereken önlemlerin ne denli hayati önem taşıdığının farkına varılabilir. Yıllardan beri süre gelen geleneklerimizden birinin, doğal afetlerden sonra meydana gelen hasarların giderilmesi ve mağdur olan insanlara yardım edilmesine yönelik olduğu görülmektedir. Devletin mağdur olan vatandaşlarına yardım elini uzatması ve onların şartlarını iyileştirmek için yardım yapması en başta gelen görevidir. Ancak doğal felaketler gerçekleşmeden önce bunları öngörerek gelebilecek zararların en aza indirilmesi için felaketler yaşanmadan önlem alınması daha uygun bir hizmet olacaktır. Bu sayede can ve mal kayıpları en aza indirilecek, yaşanan acılar daha az insanımızı etkileyecektir. (Sakallı, 2008: 12)

2. AMAÇ VE YÖNTEM

Yapı Denetim Kanununda ilk kez yürürlüğe girdiği tarihten itibaren sürekli değişiklikler yapılmıştır; ancak bu değişiklikler tüm sorunları ortadan kaldıramamıştır. Bu çalışma ile yapı denetim sektöründe yaşanan sorunların ortaya konulması ve bu sorunların çözümünün saptanması amaçlanmıştır. Öncelikle yapı denetim kavramı ve amacı üzerinde durulmuştur. Ayrıca Düzce'de faaliyet gösteren yapı denetim firmalarının sorunlara bakış açılarını belirleyebilmek için anket çalışması yapılmış, bu anketler doğrultusunda sistemin işleyişinde karşılaşılan sorunlar belirlenmiş ve bu sorunların giderilmesi için çözüm önerileri geliştirilmeye çalışılmıştır.

Düzce ili, Karadeniz Bölgesinin batısında yer almakta olup, yüzölçümü 739,1 km²'dir. Kırsal kesimlerde ve şehir merkezinin eski yerleşim bölgelerinde ağırlıklı olarak yığma karkas yapılar mevcuttur. Düzce'nin 1. dereceden deprem bölgesinde bulunması sebebiyle kat sınırlaması 3'tür. Düzce ili ve ilçelerinde, jeolojik konumundan dolayı günümüze kadar çok sayıda yıkıcı deprem meydana gelmiş olup bunlardan en önemlisi, 12.11.1999 tarihli Marmara depremidir. İlin konumu, zemin koşulları, yapıların çeşitliliği vb. gibi sebeplerle; bu anket çalışması, ildeki 5 yapı denetim firmasına uygulanmıştır (Anket uygulandığı dönemde toplam yapı denetimi firması sayısı 10 adettir). %70'i (21 kişi) erkek olmak üzere toplam 30 kişi anket çalışmasına katılmıştır. Bu kişilerin %67'si (20 kişi) üst yönetici ve denetçi mimar-mühendis olarak yapı denetim firmalarında görev yapmaktadır. Ayrıca %60'ı (18 kişi) 1-4 yıl kadar bu sektörde hizmet vermekteyken, mesleki hizmet süresi 5 yıldan fazla olanların sayısı katılımcıların %60'ıdır.

3. BULGULAR VE YORUM

Çalışmanın bu bölümünde; Düzce ilinde faaliyet gösteren yapı denetim kuruluşlarının 4708 Sayılı Yapı Denetim Kanununun uygulanışında karşılaştıkları sorunlar ile ilgili yapılan anket verilerine ve bu sorunlara yönelik geliştirilmiş çözüm önerilerine yer verilmektedir.

3.1. Düzce İlinde Yapı Denetimi Kuruluşlarının Karşılaştıkları Sorunların Belirlenmesi

Yapılan ankette katılımcılara yapı denetim firmalarındaki ve meslekteki hizmet süreleri sorularak mesleki tecrübeleri hakkında fikir sahibi olunmaya çalışılmıştır. Katılımcıların %60'ının mesleki tecrübeleri her ne kadar 5 yıldan fazla olsa da %60'ının bu yapı denetim firmalarında çalışma süreleri 1-4 yıl arasındadır. Görev tecrübelerinin bu oranda olması herhangi bir problem karşısında çözüm üretilebilmesinde olumsuz yönde rol oynamaktadır. Bu nedenle, yapı denetim çalışanlarına eğitimler verilmesi ve bilgi birikimini ölçebilmek adına belli aralıklarla sınavlar uygulanması, görev tecrübesi kazanılması yönünde pozitif etki sağlayacaktır.

Çizelge 3.1. Anket soruları ve cevapları

Soru No	Soru	Yüzde (%)				
		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim Yok	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Yapı Denetim firmaları yeterince profesyonel yönetilmemektedir.	13,33	20	0	50	16,67
2	Yapı sahibi veya müteahhit, yapı denetim kuruluşunu seçerken hizmet kalitesine değil, hizmet bedeline önem vermektedir.	3,33	26,67	0	46,67	23,33
3	Yapı Denetimi Mevzuatı sık değişmektedir.	13,33	26,67	16,67	36,67	6,67

4	Hizmetlerle ilgili kurum sayısı fazladır.	13,33	33,33	16,67	23,33	13,33
5	İlgili kurumların mevzuatları fazla ve sık değişmektedir.	13,33	26,67	16,67	36,67	6,67
6	Yapı sahibi veya müteahhite yapılarını denetleyecek olan kuruluşu seçme hakkı verilmesi, sağlıklı bir denetim sürecinin oluşmasını engellemektedir.	3,33	13,33	0	40	43,33
7	İlgili kurumlarda iş yürütmedeki yaklaşım kimi zaman değişmektedir.	3,33	36,67	3,33	43,33	13,33
8	Bürokratik işlemlerin fazlalığı denetim işinin hızını ve kalitesini etkilemektedir.	10,00	13,33	13,33	36,67	26,67
9	İlgili idarelerdeki uygulamalar il ve ilçelere göre farklılık göstermektedir.	3,33	13,33	6,67	43,33	33,33
10	Müteahhitlerin proje harici uygulama talepleri olmaktadır.	10	23,33	0	30	36,67
11	Ucuz iş gücü istihdam etme düşüncesi ile bazı teknik personellerin sadece denetçi belgesi, diploma ve imzaları kullanılmaktadır.	6,67	10	10	23,33	50
12	Müteahhitler, proje teknik şartlarını karşılayacak şekilde nitelikli işgücü çalıştırmamaktadır.	6,67	13,33	6,67	40	33,33
13	Teknik Uygulama Sorumlularının (TUS) yaptığı uygulamalarda eksiklikler ve hatalar gözlenmektedir.	10	20	23,33	30	16,67
14	Çalışanların ileriye dönük beklentilerini karşılayıcı planlamalar yapılmamaktadır.	3,33	3,33	6,67	46,67	40
15	Yapı Denetimi hizmetlerinin yürütülmesinde gönüllü ve yeterli katılım-katkı yoktur.	16,67	20	10	30	23,33
16	Müteahhitler sözleşmeden kaynaklanan sorumluluklarını yerine getirmede gönülsüz davranmaktadır.	6,67	10	0	36,67	46,67
17	İlgili kurumlarda yetkililer sık değişmekte, bu da işlerin gecikmesine sebep olmaktadır.	10	13,33	10	30	36,67
18	Kimi zaman ilgili kurumlarla olan iş ilişkilerinin yürütülmesinde, mevzuat dışı faktörlerin etkisi olmaktadır.	13,33	16,67	0	30	40
19	Yapı denetim firmalarının denetimi; adil, şeffaf ve meslek temsilcilerinin de katılımı ile yapılmaktadır.	36,67	13,33	0	33,33	16,67
20	Denetim elemanları sektöre rehberlik edebilecek bilgi ve deneyime sahip değildir.	6,67	10	0	36,67	46,67
21	Denetimler firma kalitesinin yukarıya çıkarılmasını önleyici ve zorlayıcı bir anlayışla yapılmamaktadır.	6,67	6,67	0	43,33	43,33

22	Uygulanmakta olan 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat yeterlidir ve yapı denetimi verimli bir şekilde yapılmaktadır.	40	46,67	0	10	3,33
-----------	--	----	-------	---	----	------

Düzce ilinde Yapı Denetimi Kuruluşlarının karşılaştıkları sorunların belirlenmesi amacıyla yapılan anket çalışması Çizelge 3.1.de gösterilmektedir. 5’li Likert ölçeği kullanılarak oluşturulan bu ankette, katılımcıların vermiş oldukları cevaplar yüzde olarak hesaplanarak ifade edilmeye çalışılmıştır (Bkz. Soru No:1; 15 katılımcı, Yapı Denetim firmalarının yeterince profesyonel yönetilmediği yönünde görüş bildirmişlerdir.). Ayrıca Çizelge 3.1. neticesinde belirlenen sorunlara yönelik geliştirilmiş çözümler, Çizelge 3.2.de belirtilmektedir.

Çizelge 3.2. Sorunlara yönelik öneriler

SORUN NO	SORUN	ÖNERİ
1	Yapı denetim firmaları yeterince profesyonel yönetilmemektedir.	- Yönetici pozisyonlarına liyakatli personeller seçilmelidir. - Bu pozisyonda bulunan personeller, değişen piyasa koşullarına ve değişen yönetmeliklere uygun olarak belli periyotlarla eğitime tabi tutulmalıdırlar. - Yöneticiler arasında performansa dayalı çalışma prensibi benimsenmelidir. Böylece tüm yönetim personelinin sürekli dinamik kalması sağlanacaktır.
2	Yapı sahibi veya müteahhit, yapı denetim kuruluşunu seçerken hizmet kalitesine değil, hizmet bedeline önem vermektedir.	- 29/12/2018 tarihli 30640 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ile birlikte bazı konularda değişikliğe gidilmiştir. Bu sorun, 1/1/2019 tarihinden itibaren yürürlüğe giren özel binaların yapımını denetleyecek yapı denetim kuruluşlarının Bakanlıkça elektronik ortamda belirlenme hükmü ile ortadan kalkmıştır.
3	Yapı Denetimi Mevzuatı sık değişmektedir.	- Daha istikrarlı, daha güvenli bir yapı stoku oluşturabilmek adına; dönemsel (her afet sonrası vb.) ve saptanan her eksiklik ya da yanlışlık

		için sürekli mevzuat değiştirmek yerine bu konu için belli periyotlarla toplanan bir komisyon oluşturulup (Örneğin; 3 yılda bir kez) mevzuat tümüyle ele alınabilir. Bu sayede kurumların mevzuata daha hakim olması sağlanacaktır.
4	Hizmetlerle ilgili kurum sayısı yeterli değildir.	- Bu sorun, 29/12/2018 tarihli 30640 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelikte belirtilen “Merkez Yapı Denetim Komisyonunca Kanunun uygulandığı her il için o ilde faaliyet gösterebilecek yapı denetim kuruluşu sayısı hesap edilir. Bu sayı, o ilde hesap tarihi itibarıyla toplam denetlenen inşaat alanının kuruluş yetki sınırı olan 360.000 m ² ’ye bölünmesi ve elde edilen sonucun % 10’u oranında artırılmasıyla bulunur. Kusuratlara, bir üst tam sayıya tamamlanır. Bir ilde faaliyet gösterebilecek yapı denetim kuruluşu sayısı beşten az olamaz.” hükmü ile ortadan kalkmıştır.
5	İlgili kurumların mevzuatları fazla ve sık değişmektedir.	- Düzenli periyotlarla toplanan bir üst komisyonca bu bilgi karışıklığı ortadan kalkabilir.
6	Yapı sahibi veya müteahhite yapılarını denetleyecek olan kuruluşu seçme hakkı verilmesi, sağlıklı bir denetim sürecinin oluşmasını engellemektedir.	- Bu sorun, 1/1/2019 tarihinden itibaren yürürlüğe giren özel binaların yapımını denetleyecek yapı denetim kuruluşlarının Bakanlıkça elektronik ortamda belirlenme hükmü ile ortadan kalkmıştır.
7	İlgili kurumlarda iş yürütmedeki yaklaşım kimi zaman değişmektedir.	- Son alınan kararlarla birlikte yapı denetim firmalarına iş garantisi verilmiş olup kendi aralarında rekabet de ortadan kaldırıldığından böyle bir sorun kalmamıştır.

8	Bürokratik işlemlerin fazlalığı denetim işinin hızını ve kalitesini etkilemektedir.	- İlgili idarelerdeki teknik personellere, meslek içi eğitim zorunlu hale getirilmelidir. - Yapı denetim firmaları ve bağlı oldukları kurumlar arasında entegre edilecek bir dijital platform ile bu problem ortadan kalkabilir hatta bu sayede şantiyenin ilerleme düzeyi anlık olarak takip edilebilir.
9	İlgili idarelerdeki uygulamalar il ve ilçelere göre farklılık göstermektedir.	- Oluşturulan mevzuatlar kurumlarca adil ve şeffaf olarak uygulanmalıdır. - Uygulamaların adil ve şeffaf olarak yapılıp yapılmadığı çok daha sıkı bir şekilde denetlenmelidir.
10	Müteahhitlerin proje harici uygulama talepleri olmaktadır.	- Taraflarca yapılan sözleşmelerde böyle bir talebin olmayacağı ile ilgili maddeye yer verilmelidir.
11	Ucuz iş gücü istihdam etme düşüncesi ile bazı teknik personellerin sadece denetçi belgesi, diploma ve imzaları kullanılmaktadır.	- Böyle bir işlemin saptanması durumunda ilgili kişi ve kurumlar meslekten ve ticaretten men edilmelidir, bu tür cezalar kesinlikle hafifletilmemelidir.
12	Müteahhitler, proje teknik şartlarını karşılayacak şekilde nitelikli işgücü çalıştırmamaktadır.	- İnşaatlarda başta şantiye şefi olmak üzere kritik pozisyonlarda çalışan personeller için devlet hibe, teşvik ve indirim programları uygulanarak bu personellerin firmalara olan yükü azaltılmalıdır. Böylece nitelikli personel istihdamı teşvik edilmelidir.
13	Teknik Uygulama Sorumlularının (TUS) yaptığı uygulamalarda eksiklikler ve hatalar gözlenmektedir.	- Proje çizim ve hesaplarının belediyelerde kontrolü daha özenli yapılmalıdır. Kontrol edecek kişilerin daha tecrübeli ve bilgi sahibi olması gerekmektedir. - Hataların farkındalığı sonucunda bildiride bulunulmalıdır.
14	Çalışanların ileriye dönük beklentilerini karşılayıcı planlamalar	- Çalışanlara sağlanan sosyal haklar,

	yapılmamaktadır.	ödül ve performans primi uygulamalarının artırılması ve iyileştirilmesi ile beklentileri yükselterek daha özverili çalışmaları sağlanmalıdır.
15	Yapı Denetimi hizmetlerinin yürütülmesinde gönüllü ve yeterli katılım-katkı yoktur.	- İş teşvik amaçlı konuşmalar yapılmalıdır. İnsan kaynaklarından yardım alınabilir. - Çalışma şartları gözden geçirilmelidir.
16	Müteahhitler sözleşmeden kaynaklanan sorumluluklarını yerine getirmede gönülsüz davranmaktadır.	- İş akışında olan herkesin katılım sağlayacağı, zorunlu eğitim programları düzenlenmelidir. Sorumluluk bilinci yükseltilmelidir.
17	İlgili kurumlarda yetkililer sık değişmekte, bu da işlerin gecikmesine sebep olmaktadır.	- Çalışma süreleri için minimum çalışma süresi zorunluluğu getirilmelidir.
18	Kimi zaman ilgili kurumlarla olan iş ilişkilerinin yürütülmesinde, mevzuat dışı faktörlerin etkisi olmaktadır.	- Mevzuat dışı uygulamalarda bulunan kişi ve kurumlarla ilgili cezai yaptırımlar çok katı hale getirilmelidir.
19	Yapı denetim firmalarının denetimi; adil, şeffaf ve meslek temsilcilerinin de katılımı ile yapılmamaktadır.	- Yapı denetim firmalarının denetimi çevre illerden seçilen personellerce havuz ataması yolu ile yapılabilir ayrıca bir takvim yılı içerisinde yapılan denetimlerin toplamının belli bir oranında oda temsilcilerinin de katılımı zorunlu kılınabilir. (Örneğin; Sağlık Bakanlığının gerçekleştirdiği tütün ve tütün benzeri ürünlerin denetiminde uygulanan çapraz havuz sistemi)
20	Denetim elemanları sektöre rehberlik edebilecek bilgi ve deneyime sahip değildir.	- Denetim personelleri belli periyotlarla tekrarlanan zorunlu yetki ve sertifika programlarına tabi tutulmalıdır.
21	Denetimler firma kalitesinin yukarıya çıkarılmasını önleyici ve zorlayıcı bir	- Denetimlerin yapılma amacı ve

	anlayışla yapılmamaktadır.	nedenleri şeffaf olarak taraflara bildirilmelidir.
22	Uygulanmakta olan 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili mevzuat yeterli değildir ve yapı denetimi verimli bir şekilde yapılmamaktadır.	- İlgili kanun detaylı olarak ele alınmalı ve bir sonraki değişikliğin ne zaman yapılacağı belirtilmelidir. Belirtilen tarih kısa değil en az orta vadede olmalıdır. Bu süre içinde sürekli kanun değişikliği yapılmamalı, acil eksiklikler dışında tüm sorunlar; bir sonraki mevzuat değişikliği dönemine kadar elde edilecek daha fazla verinin işlenmesi sonucunda, tartışılarak, eğer gerekli ise belirtilen tarihte yapılmalıdır. Böylece kanunda süreklilik, istikrar ve güven sağlanmalıdır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

1999 yılında yaşanan Marmara Depremiyle birlikte yapı denetim sisteminde köklü bir değişikliğe gidilerek yapı denetim hizmetinin yerine getirilmesi, şirket biçiminde örgütlenmiş olan tüzel kişiliğe sahip yapı denetim kuruluşlarına bırakılmıştır. İlk etapta, yapı denetimin özel şirketler eliyle yapılmasından beklenen olumlu yansımaların tam anlamıyla gerçekleşmediği görülmektedir. Özellikle rekabet, yapı kalitesini artırmak yerine, uygulamaya denetim bedelinin indirimi ve denetimsizlik olarak yansımıştır. Çünkü kurulan denetim şirketleri ekonomik amaçla iş yapmışlardır ve ekonomik amacın olduğu yerde denetim ücretlerinde yapılan indirimler yadsınmamalıdır. Böylece denetimi bir yük ve bürokratik engel olarak algılayan müteahhit anlayışı ile birlikte denetimsizlik ortaya çıkmıştır. Bu durum, 29/12/2018 tarihli 30640 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelikte belirtilen; “özel binaların yapımını denetleyecek yapı denetim kuruluşlarının Bakanlıkça elektronik ortamda belirlenme” hükmü ile giderilmeye çalışılmıştır. Böylece yapı denetim firmalarının havuz sistemiyle ataması sağlanarak taraflar arasındaki ticari çıkarların yok edilmesi amaçlanmıştır. Etkili, verimli ve güvenilir bir yapı denetim sistemi, proje aşamasıyla başlayıp yapının tamamlanmasına kadar devam eden planlı bir sürecin uygulanması ile mümkündür. Yapım işinde ve tesisat işlerinde kullanılan malzemelerin de ilgili standartlara ve şartnamelere uygunluğunun denetlenmesi gerekmektedir. Bu sayede üretiminde denetlenmesi sağlanmış olacak, kalitesiz ve standartlara uygun olmayan malzemelerin üretimi ve satımı da engellenmiş olacaktır.

Yapı denetim kuruluşlarının istihdam ettikleri personeller değerlendirildiğinde, müteahhitlerin proje teknik şartlarını karşılayacak şekilde nitelikli işgücü çalıştırmadığı, ucuz iş gücü istihdam etme düşüncesi ile bazı teknik personellerin sadece denetçi belgelerinin, diploma ve

imzalarının kullanıldığı yönünde bildirilen görüşler denetimin yasalar ve yönetmelikler çerçevesinde gerçekleşmediğini ortaya koymaktadır. İnşaatlarda başta şantiye şefi olmak üzere kritik pozisyonlarda çalışan personeller için devlet hibe, teşvik ve indirim programları uygulanarak bu personellerin firmalara olan yükü azaltılırsa nitelikli personel istihdamı teşvik edilmiş olacaktır. Ayrıca bazı teknik personellerin sadece denetçi belgelerinin, diploma ve imzalarının kullanılması göz ardı edilmemesi gereken bir konudur. Denetim kuruluşlarında çalışan personellerin, istihdam esaslarının yeniden düzenlenmesi ve kuruluşların sıkı bir denetime tabi tutulması gerekmektedir (Pala ve Demir, 2017: 20-23). Böyle bir işlemin saptanması durumunda ilgili kişi ile kurumlar meslekten ve ticaretten men edilmelidir. Bu tür cezalar kesinlikle hafifletilmemelidir.

Yapı denetimi ve yapı güvenliği; kendi içinde yenilenebilen, bilimsel mesleki gelişimini, eğitimini yapabilen bir çerçevede yeniden kurgulanmalıdır (Sakallı, 2008:135). Sürekli değişen mevzuatlar, bu sektörde hâkimiyeti azaltacağından, değişimlerin belli aralıklarla toplanan komisyonca yapılması hem güveni arttıracak hem de takip edilmesi açısından daha sağlıklı olacaktır.

Bu araştırma sadece Düzce ilinde faaliyet gösteren yapı denetim firmalarında çalışan teknik personeller üzerinde yapılmıştır. Bundan sonra yapılacak araştırmalar daha geniş bir örneklem grubunda gerçekleştirilebilir.

5. KAYNAKÇA

Doğan, A. (2013). *Ankara'da Yapı Denetim Sorunlarının Belirlenmesiyle İlgili Bir Saha Çalışması*. Yüksek Lisans tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Argıt, A.İ. (2006). *Yapı Denetim Uygulamasında Yaşanan Sorunlar*. Yapı Denetim Paneli, İstanbul.

Sakallı, F. (2008). *Yapı Denetim Sisteminde Yaşanan Sorunlar, 4708 sayılı Yapı Denetim Hakkında Kanunda Eksiklikler ve Çözüm Önerileri*. Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Pala, M. ve Demir M.Ş. (2017), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yapı Denetimi Uygulamasında Karşılaşılan Sorunlar ve Bu Sorunlara İlişkin Çözüm Önerileri, Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 6, 20-33.

4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun (2001), T.C. Resmi Gazete, 24461, 13.07.2001

YAPIM İHALELERİNDE İHALE DOSYASI İNCELENMESİ VE RİSK ANALİZİNİN ÖNEMİ

THE IMPORTANCE OF THE TENDER FILE REVIEW AND RISK ANALYSIS IN CONSTRUCTION TENDERS

Latif Onur UĞUR

Doç. Dr. Düzce Üniversitesi

Merve ASLAN

Yük. İnş. Müh., Düzce Üniversitesi

Özet

Her inşaat sözleşmesi, bir yapı vücuda getirmeyi taahhüt eden ve bunun karşılığında ücret ödemeyi kabul eden en az iki taraf arasında düzenlenir. Sözleşmelerin en temel amacı; söz konusu yapım işi dâhilindeki hakları, görevleri, zorunlukları ve sorumlulukları betimlemek ve bunlardan doğacak risklerin dağılımını sağlamaktır. Bir sözleşme değerlendirmesi ya da risk analizi yapılırken sözleşme metninin içerdiği konular/şartlar ile kesinlikle yapılması gerekenler, yapılacaklar, yapılabilecekler ve diğer genel ifadelerin yeteri kadar açık, yoruma imkân vermeyecek şekilde ifade edilmesi hayati önem arz etmektedir. Taraflara düşen hak, sorumluluk, borç gibi faktörler bilindiği takdirde, risk analizleri güvenli bir şekilde yapılabilecek ve sözleşmeler başarılı bir şekilde yürütülüp tamamlanabilecektir. Bu çalışmada 2016-2020 yıllarında Türkiye’de yapılmış olan orta büyüklükteki 50 adet kamu inşaat sözleşmesi dokümanı incelenmiştir. İncelenen inşaat sözleşmelerindeki risk dağılımları ve risk gruplarının önem dereceleri belirlenerek üzerinde durulması gereken hususların altı çizilmiştir. Gruplama ve tasnifler yapılarak, hangi riskin kimler tarafından karşılanacağı belirlenmiştir. Ayrıca farklı risk grupları oluşturularak hangi risklerin gerçekleşme olasılıklarının daha az ya da çok olduğu; her bir sözleşme metni üzerinden değerlendirilmiştir. Taraflara düşen sorumluluklar ve önem dereceleri yüzde (%) olarak her faktör için hesaplanmıştır. Bu yapım projelerinin incelenmesi neticesinde; sorumlulukların dağılımında çok fazla faktörün yükleniciye aktarıldığı, risk gruplarında ise risklerin gerçekleşme olasılığının düşük çıktığı görülmüştür. Edinilen bulgulara göre, yapım ihaleleri öncesinde böyle bir analiz çalışmasının yapılmaması halinde; kararların doğru zamanda alınamayacağı, tarafların birbirlerinin görev ve sorumluluklarını anlayamayacağı, projenin ileri gidemeyeceği, fayda ve kârın gerçekleştirilemeyeceği, böylece sözleşmenin işlemez hale geleceği anlaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: İnşaat sözleşmesi, Risk Analizi, Sorumluluk

Abstract

Each construction contract is drawn up between at least two parties who undertake to build a building and agree to pay a fee for it. The main purpose of the contracts; To describe the rights, duties, obligations and responsibilities within the scope of the construction work in question and to distribute the risks arising from them. When conducting a contract evaluation

or risk analysis, it is vital that the subjects / conditions contained in the contract text and the things to be done, what to do, what can be done and other general expressions are clearly enough and do not allow interpretation. If the factors such as rights, responsibilities and debts of the parties are known, risk analysis can be done safely and contracts can be executed and completed successfully. In this study, 50 public construction contracts to medium-sized document which is made in Turkey in the years 2016 to 2020 were examined. The risk distributions and the importance levels of the risk groups in the examined construction contracts were determined and the issues to be emphasized were highlighted. By making grouping and classifications, it was determined which risks will be covered by whom. In addition, by creating different risk groups, which risks are more or less likely to occur; each contract has been evaluated over the text. The responsibilities and importance levels of the parties are calculated for each factor as a percentage (%). As a result of the examination of these construction projects; It was observed that too many factors were transferred to the contractor in the distribution of responsibilities, and the likelihood of risks in risk groups was low. According to the findings, in case such an analysis study is not carried out before the construction tenders; It has been understood that the decisions cannot be taken at the right time, the parties may not understand each other's duties and responsibilities, the project may not go forward, the benefits and profits may not be realized, thus the contract may become inoperable.

Keywords: Construction contract, Risk Analysis, Responsibility

1. GİRİŞ

Sözleşme, iki tarafın bir hukuki sonucu elde etmek üzere iradelerini karşılıklı ve birbirlerine uygun surette açıklamaları demektir (Uğur, 2007: 8-9). İnşaat Sözleşmeleri, sözleşme ana konusunun alt başlığı olmakta ve niteliği itibarıyla bir istisna sözleşmesi olup, müteahhidin, bir inşa eseri (yapı eseri, inşaat, yapı) meydana getirmeyi borçlanıp, iş sahibinin de bir bedel ödemeyi borçlandığı böylece iki tarafın da borçlu olduğu bir sözleşme çeşididir (Öcal, 2014: 8-13).

İnşaat sektörü üretim uygulamaları, fabrika üretimleri ile büyük farklılıklar göstermekte ve bu yönü ile standart işletme yönetimi yöntem ve çözümleri, bu alanda yetersiz kalmaktadır (Uğur, 2007: 15-16).

İnşaat sektörünün imalat ve hizmet sektörlerinden farklı olan pek çok özel niteliği vardır. Öncelikle bir maldan çok fazla miktarda üretilmediği için “seri üretim” yapılamamaktadır. Çünkü her inşaat projesi kendine has ve tektir. Bir kez tasarlanır, planlanır ve yapılır. İmalatlar başladıktan sonra yapılabilecek değişiklikler sınırlı, zor ve pahalıdır. Her projenin tek olması; tüm çalışanların her defasında yeni bir iş yapmalarını, farklı yapım yöntemlerini kullanmalarını, öğrenmeyi ve adaptasyonu gerektirmektedir.

İmalatlar direkt olarak doğa ile baş başa yapılmak zorundadır. Üzeri kapalı, aydınlatılan, ısıtılan/soğutulan güvenli mekânlarda değil; yağmur, kar, sıcak, soğuk, rüzgâr vb. doğal olaylarla deprem, fırtına, sel vb. doğal felaketlere tamamen açık şartlarda uğraş verilmektedir.

Çalışılacak imalat yeri her defasında değişmekte ve ulaşım, barınma, yeme içme, enerji, elektrik, su gibi ihtiyaçların burada giderilmesi gerekmektedir. Dolayısı ile işin kendisinden başka, işin büyüklüğüne ve şartlarına göre; üretim için gerekli tesislere ek olarak alt yapı işleri, yol yapılması, şantiye kurulması, yatacak yerlerin, yemekhanelerin, idari yapıların, sosyal tesislerin yapılması, güvenlik önlemlerinin alınması, haberleşmesi ve ulaşımın sağlanması gibi ekstra işler ve maliyetler ortaya çıkmaktadır. Çok büyük paraların döndüğü, ilk ve tek kez yapılacak bir inşaat işinde, daha önce birlikte çalışmamış tarafların bir araya gelerek uyum sağlamaları, üretimkâr ve verimli olmaları gerekmektedir. Bu ise, sözle ifadesi basit olsa da uygulaması hiç de kolay olmayan bir durumdur ve taraflara ciddi yükler yüklemektedir (Uğur, 2007: 15-16).

Gerek proje özellikleri, gerekse iş yerindeki mevcut jeolojik, topoğrafik, hidrolojik, hidrolik ve meteorolojik şartlar birer risk unsuru haline gelmektedir. Bunların da dışında, ülkenin genel şartları, yasal düzenlemeler, ithalat/ihracat ve gümrük uygulamaları, diğer ülkelerle ilişkileri, ekonomik durumu da risk hanesinde yer alacak konulardır. Tüm bu kriterlerin etkidiği sözleşme metni ve içeriği karşısında, işveren kuruluşun durumu ise başlı başına belirsizlik ve risk içeren bir konudur (Uğur, 2007: 15-16).

Bu nedenlerle; sözleşme, doğacak bir iş ilişkisinde tarafların yetki, sorumluluk ve haklarını belirlemesi yanında aynı zamanda bir risk paylaşım aracıdır. Çünkü işin gerçekleştirilmesi sürecinde daha önce bahsedilen inşaat projelerinin özellikleri nedeniyle çeşitli risklerle karşılaşılabilir. Sözleşmeye konulan hükümlerle taraflar, olası risklerin tümünü karşı tarafa atabilir, kısmen üstlenebilir veya bölüşebilirler (Öcal, 2014: 8-13)

Bir sözleşme değerlendirmesi ya da risk analizi yapılırken sözleşme metninin içerdiği konular/şartlar ile kesinlikle yapılması gerekenler, yapılacaklar, yapılabilecekler ve diğer genel ifadelerin yeteri kadar açık ve yoruma imkân vermeyecek şekilde ifade edilmesi hayati önem arz etmektedir.

Bütün bunlar göz önüne alındığında, işin sonunda zamanında, gereken kalite ve maliyette tamamlama, para kazanma, istihdam sağlama, nam kazanma gibi olumlu etkiler olabileceği ya da geç kalma, maliyetlerin öngörüleni aşması, kalite ve standart düşüklüğü, yetersizlik, zarar etme, mallarını ve ticari itibarını kaybetme hatta batma gibi olumsuz etkilerin de gerçekleşebileceği unutulmamalıdır (Uğur, 2007: 15-16).

2006 tarihli “Yapım İşleri Genel Şartnamesi’nde İşveren İle Yüklenicinin Sorumluluk Paylaşımının Proje Maliyetlerine Etkisi” adlı çalışmada; L.O. Uğur, M. Erdal ve U.N. Baykan, sorumlulukların işveren ve yüklenici arasında nasıl paylaştırıldığının şematik olarak görülebilmesi için bir sorumluluk paylaşım listesi oluşturmuşlar, yapılan analizler sonucunda yüklenicinin karşıladığı risklerin işverenden daha fazla olduğunu belirlemiştirler. Ayrıca L.O. Uğur, U.N. Baykan ve M. Erdal; “FIDIC İnşaat İşleri Genel Şartnamesi’nde Sorumluluk ve Risk Dağılımının Proje Maliyetine Etkisi” adlı çalışmada sorumluluk ve risklerin işveren, mühendis ve yüklenici arasındaki dağılımı araştırılmıştır.

2. AMAÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Türkiye’de, kamu tarafından gerçekleştirilen yapım ihalelerinde; “sorumluluk ve risklerin işveren ve yükleniciye dağılımları” ile “ana risk gruplarının önem derecelerinin belirlenmesi” amaçlanmıştır. Bunun için 2016-2020 yıllarında kamu tarafından ihalesi yapılan orta büyüklükteki 50 adet yapım işinin sözleşme dokümanları incelenmiştir. Her sözleşme dokümanında en çok karşılaşılabilecek risklere göre ortak ana riskler ve risk grupları oluşturulmuş, listelenmiştir. Gruplama ve tasnifler yapılarak, hangi riskin kimler tarafından karşılandığı belirlenmiştir. Bu bulgular, çalışmada “Sözleşme Sorumluluklarında Risklerin Dağılımı” başlığı altında verilmiştir. Ayrıca risk gruplarının gerçekleşme durumunda ne derecede önemli olduğu her bir sözleşme metni üzerinden değerlendirilmiştir ve bu veriler de “Risk Grupları Önem Dereceleri” başlığı altında verilmiştir. Taraflara düşen sorumluluklar ve önem dereceleri yüzde (%) olarak her faktör için hesaplanmıştır. Genel yorumlar yapabilmek için sözleşme taraflarına düşen oranlar ile risk gruplarının önem derecelerinin ortalama değeri bulunmuştur. Bunların neticesinde hazırlanmış olan grafikler, çalışmanın “Bulgular ve Yorum” başlığı altında yer almaktadır.

3. BULGULAR VE YORUM

Çalışmanın bu bölümünde “Risk Faktörleri” tek tek araştırılmış olup; incelenmiş olan sözleşme metinleriyle ilgili değerlendirmeler yapılmıştır. Sözleşme metinleri değerlendirilirken “Sözleşme Sorumluluklarında Risklerin Dağılımı” ve “Risk Grupları Önem Dereceleri” olmak üzere iki değerlendirme tablosundan yararlanılmıştır.

3.1. Sözleşme Sorumluluklarında Risklerin Dağılımı

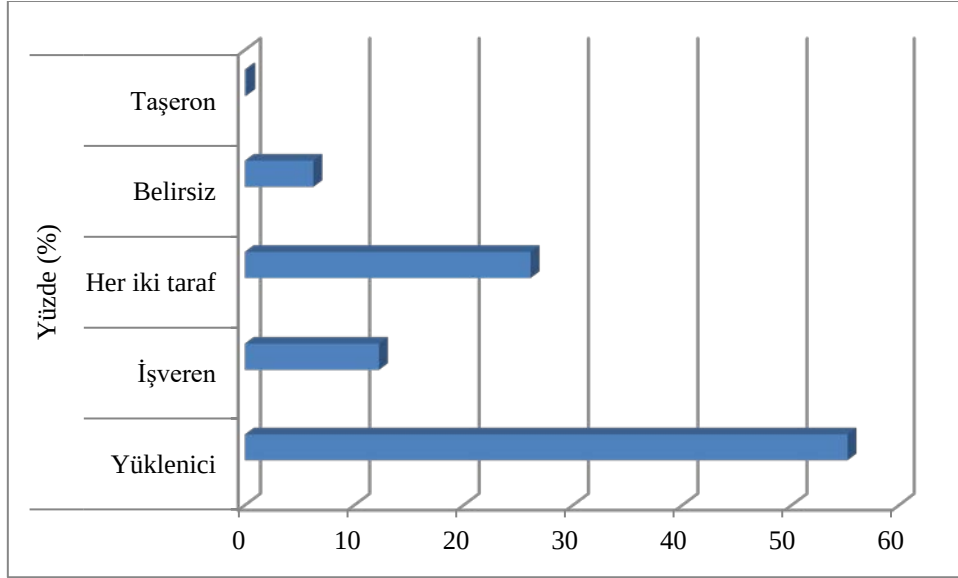
İncelenen sözleşme metinlerinde “yüklenici, işveren, yüklenici ve işveren, belirsiz, taşeron” olmak üzere, taraflar üzerindeki risklerin dağılımı yapılırken; iş gücü, malzeme ve ekipman temini ile ilgili sorumluluğun 48 sözleşme dokümanında yükleniciye, 1 sözleşme dokümanında yüklenici ve işverene, 1 sözleşme dokümanında da taşerona yüklendiği görülmüştür. Bu durumda ilgili kriterde %96 oranında yüklenicinin sorumlu olduğu belirlenmiştir (Bkz. Çizelge 3.1. Risk No: 1). Diğer risk kriterleri de yüzde (%) olarak aynı yaklaşımla hesaplanarak Çizelge 3.1.’de verilmektedir. Ayrıca risk faktörlerinin ağırlıklı hesaplamalarını yapabilmek için taraflar üzerine düşen toplam risk oranları, toplam risk sayısına bölünerek ortalama yüzde değerleri hesaplanmıştır (Bkz. Çizelge 3.1. Ortalama satırı).

Çizelge 3.1. Sözleşme sorumluluklarında risklerin dağılımı.

Risk No	Risk Kriterleri	Yüzde (%)				
		Yüklenici	İşveren	Yüklenici ve İşveren	Belirsiz	Taşeron
1	İş Gücü, Malzeme ve Ekipman Temini	96	0	2	0	2
2	İş Gücü Uyuşmazlıkları	92	4	0	2	2

3	İş Gücü ve Ekipman Verimlilikleri	98	0	2	0	0
4	Alt Yükleniciler İle İlgili Koordinasyon	94	2	2	2	0
5	Kazalar/Güvenlik Önlemleri	96	0	4	0	0
6	Kaliteli Üretim/Kalite /Güvence	92	0	8	0	0
7	İş Programlarının Doğruluğu	82	10	8	0	0
8	Malzeme Kusurları	52	6	40	2	0
9	Değişken Saha Koşulları	80	2	12	6	0
10	Olumsuz Hava Koşulları	32	2	62	4	0
11	Enflasyon	64	18	16	2	0
12	Ödemelerde Yaşanan Gecikmeler	10	72	10	8	0
13	Grev	20	2	22	56	0
14	Onay ve Gerekli İzinler	12	8	68	12	0
15	İş Miktarındaki Değişiklikler/Gerekli İzinler	6	16	78	0	0
16	Tasarım Değişiklikleri/Kusurlu Tasarım (İşverenin Yaptırdığı Projeler)	20	76	2	2	0
17	Tasarım Değişiklikleri/Kusurlu Tasarım (Yüklenicinin Yaptırdığı Projeler)	80	16	2	2	0
18	Doğal Afetler	14	6	68	12	0
19	Savaş/Ayaklanma Halleri	12	44	24	20	0
20	Metraj Artışları	62	14	24	0	0
21	Saha Ulaşımı	90	10	0	0	0
22	Üçüncü Kişilerden Kaynaklanan Gecikmeler	50	8	20	22	0
23	Uyuşmazlıkların Çözümündeki Gecikmeler	26	4	66	4	0
24	Araştırmalar, Testler	94	0	6	0	0
25	Ekolojik Zararlar	84	8	4	4	0
26	Vergiler	72	0	28	0	0
27	Yasal Değişiklikler	20	18	56	6	0
28	Bürokratik Gecikmeler	46	8	28	18	0
29	Tahmin Edilemeyen Maliyetler	32	2	64	2	0
30	Finansal Hatalar	28	12	58	2	0
	Ortalama	55	12	26	6	0

Çizelge 3.1.'de bulunan ortalama satırında verilen bu değerlerin grafiksel gösterimi Şekil 3.1.'de verilmiştir. Burada yükleniciye düşen oranın %55 olması, sorumlulukların (risk gerçekleştiği takdirde katlanılacak bedellerin) büyük oranda müteahhide yüklendiğini ifade eder.



Şekil 3.1. Sözleşme sorumluluklarında risklerin dağılımı ortalama değerleri.

İncelenen sözleşme metinleri neticesinde; iş gücü, malzeme ve ekipman temini, iş gücü uyumsuzlukları, iş gücü ve ekipman verimlilikleri, alt yükleniciler ile ilgili koordinasyon, kazalar/güvenlik önlemleri, kaliteli üretim/kalite/güvence, iş programlarının doğruluğu, malzeme kusurları, değişken saha koşulları, enflasyon, metraj artışları, saha ulaşımı, üçüncü kişilerden kaynaklanan gecikmeler, araştırmalar, testler, ekolojik zararlar, vergiler, bürokratik gecikmeler gibi risk kriterlerinde sorumluluğun büyük oranda yükleniciye yüklendiği görülmektedir.

Bir inşaat projesinde, iş sahibinin alt yükleniciye talimat verme yetkisi bulunmamaktadır ve asıl yüklenici ile alt yüklenici arasında talimat verme ilişkisi kurulur. Bu husustan yola çıkılırsa iş gücü uyumsuzlukları kriteri değerlendirildiğinde, sorumluluğun en çok yükleniciye düştüğü ihale dosyalarıyla da desteklenmektedir.

Bir diğer kriter olan “Alt yükleniciler ile ilgili koordinasyonun sağlanması” faktöründe sorumluluğun, neredeyse tamamen yükleniciye yüklendiği sözleşme metinlerinde görülse de %2’lik işverene ait orandan sözleşme şartlarında belirtildiği takdirde çok küçük bir oran da olsa işverene yüklenebileceği unutulmamalıdır.

“Malzeme Kusurları” risk faktöründe, önceki faktörlere kıyasla taraflardan yükleniciye, yüklenici ve işverenin oranının yakınlığı dikkat çekmektedir. Bu durum da malzemedan doğabilecek kusurların giderilmesinde ve giderilmediğinde oluşabilecek durumlarda yüklenicinin etkileneceği kadar malzemeyi sağlayan işverenin de büyük bir etkiyle karşı karşıya kalacağı anlamına gelmektedir.

Çizelge 3.1’ deki her kriter anlamlandırıldığında kontrol dışı faktörlerde sorumluluğun tüm taraflar arasında yakın oranlarda dağıldığı görülmektedir. Bu faktörlerde en kötü şartlar göz önüne alınarak hareket edilmelidir. Yine bu faktörlerden biri olan olumsuz hava koşullarında ise sorumluluk yüksek oranda yüklenici ve işverene düşmektedir.

Yapılacak işin ücreti bu işi yapan tarafa doğan riski belirtir. Bu sebeple “Ödemelerde Yaşanan Gecikmeler” faktörünün sorumluluğu işverene yüklediği incelenen sözleşme metinlerinde mevcuttur.

Sendika tarafından gerçekleştirilebilecek bir grev, inşaat sözleşmelerinde tipik olarak karşılaşılabilecek risklerden biridir. Fakat bu risk kriterinin %56 oranda belirsiz olarak belirlenmesi böyle bir durum ile karşılaşıldığı takdirde sorumluluğun hangi tarafa düşeceğinin sözleşme metinlerinde açıklanmadığı anlamına gelmektedir.

İnşaat sözleşmelerinde beklenen taslak planının, detaylı planın veya yasal mevzuat onaylarının tasarım programında izin verilen süre içerisinde alınamaması, işgücü ile malzemede beklenmeyen değişiklikler yapılması ve bu konuyla ilgili alınması gereken izinler inşaat projelerinde sık karşılaşılan risklerdendir. Tarafların elinde olmayan bu risk kriterlerinin sorumluluğunun sözleşme metinlerinde yüklenici ve işverene yüklendiği Çizelge 3.1.’den anlaşılmaktadır.

Tasarım, inşaat projelerinde ya işveren tarafından ya da yüklenici tarafından yapılır. Bu nedenle, tasarım değişiklikleri ile kusurlu tasarımdan dolayı oluşabilecek risklerin, projeyi yaptıran tarafa sorumluluk yüklediği sözleşme metinlerinde belirtilmektedir.

4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu 10.madde Mücbir Sebepler başlığı altında değerlendirilen “Doğal Afetler”, “savaş/ayaklanma halleri”; tarafların müdahale edemeyeceği risk faktörlerinden olup; yüklenici ve işverene sorumluluk yükleyen faktörlerdir.

Uygun olmayan ihale tarzları, projenin tipine uygun olmayan personel, sözleşmeden doğan bir riskin o riski taşımak için yetersiz olan taraf üzerinde olması, taraflardan birinin iflas etmesi, çizimlerin ya da dizaynların yetersiz olması gibi birçok sebep taraflar arasında uyuşmazlığa sebep olabilir. Bu etkenlerin çözümündeki bir gecikme ise inşaat projesi için büyük risk ifade etmekte olup burada sorumluluk yüklenici ve işverene yüklenmektedir.

Sürekli değişen mevzuatla ilgili yapılan değişiklikler, yasal değişiklikler risk faktörü altında değerlendirilip sürekli yasal bir dayanağa bağlanılan inşaat sözleşmelerinde büyük önem arz etmektedir. Bu maddede incelenen sözleşme metinlerinde yasal değişikliklerden dolayı oluşabilecek risklerin sorumluluğunun büyük oranda yüklenici ve işverene yüklendiği görülmektedir.

Bürokrasi, devletin bütün kesimlerini ilgilendiren bir olgu olduğu gibi vatandaşın gözünde devletin somutlaştığı noktadır. Soyut devletin, kavranabilen, algılanan düzeye gelmesi, somutlaşması bürokrasi sayesinde olmaktadır. En alt kademedeki memurdan en üst kademedeki yöneticilere kadar açık ve yazılı kurallarla belirlenen hiyerarşik bir ast-üst ilişkisine sahip olan bürokrasi tabi ki ciddi maliyet gerektiren bu sektörde bir risk teşkil etmektedir. Bu nedenle bu hususla ilgili olabilecek her gecikme doğrudan projeyi etkileyecek olup, bu maddeyle ilgili sorumluluklar da yüksek oranda yükleniciye yüklenmektedir.

Riskin yüksek olduğu bu sektörde kazancın fazla olacağı, aynı zamanda kayıpların da çok yüksek olacağını değiştirmemektedir. İşgücü ve malzemede beklenmeyen fiyat artışları tahmin edilemeyen maliyetleri doğurmaktadır ve bu husus inşaat sözleşmelerinde karşılaşılabilecek tipik bir risk faktörüdür. İncelenen yapım işlerinden de edinilen oran

üzerine, tahmin edilemeyen maliyetlerde, en fazla yüklenici ve işverene sorumluluk yüklendiği görülmektedir.

Finansal hatalar, tasarım detaylarının harcamalarının eksik hesaplanması ya da harcamaların karşılanması yönünde yapılan hatalar gibi etkenleri kapsar. Bu maddede belirtilen “Finansal Hatalar” risk faktöründe de, sorumluluk yüklenici ve işverene yüklenmiştir.

3.2. Risk Gruplarının Önem Dereceleri

Her sözleşme dokümanında karşılaşılabilecek olan riskler bu başlık altında incelenmek üzere gruplara ayrılmıştır. Sözleşme metinleri incelenirken, projenin yapılacağı bölgenin iklim koşulları, doğal felaketlerle ilgili değerlendirmeleri, çalışılacak yerin fiziki koşulları, ülkenin genel şartları, yasal düzenlemeler, ekonomik durumu vb. gibi durumlar göz önünde bulundurularak her risk grubunun yapım projelerindeki gerçekleşme ihtimali ve gerçekleştiği takdirde sözleşmenin ne derecede etkileneceği değerlendirilmiştir. Tasarım riskleri gerçekleştiği takdirde 11 sözleşme dokümanı çok düşük, 18'i düşük, 20'si orta, 1'i fazla düzeyde etkilenecektir. Bu doğrultuda, ilgili risk grubunun sözleşme dokümanlarından %22'sinde önem derecesi çok düşüktür (Bkz. Çizelge 3.2. Risk Grup No: 1). Diğer risk grupları da yüzde (%) olarak aynı yaklaşımla hesaplanarak Çizelge 3.2.'de verilmektedir. Ayrıca risk oranlarının toplanıp toplam risk grup sayısına bölünmesiyle hesaplanan ortalama değerler (Bkz. Çizelge 3.2 Ortalama satırı) Şekil 3.2.'de genel olarak belirtilmiştir.

Çizelge 3.2 değerlendirilirken asıl önemli olan beşli Likert Ölçeğinde “orta” diye belirtilen kısımdır. Çok düşük ve düşük olan ölçüler risk gerçekleşmesi durumunda az etkili olarak nitelendirilirken, “orta” diye belirtilen ölçü tehlike arz etmektedir. Bu nedenle “orta, yüksek ve çok yüksek” oranlarının fazla olması durumunda başta önlem alınması, taraflar arasında riski oluşturacak faktörlerin tekrar gözden geçirilmesi oldukça önemlidir.

Çizelge 3.2. Sözleşme sorumluluklarında risk gruplarının önem dereceleri.

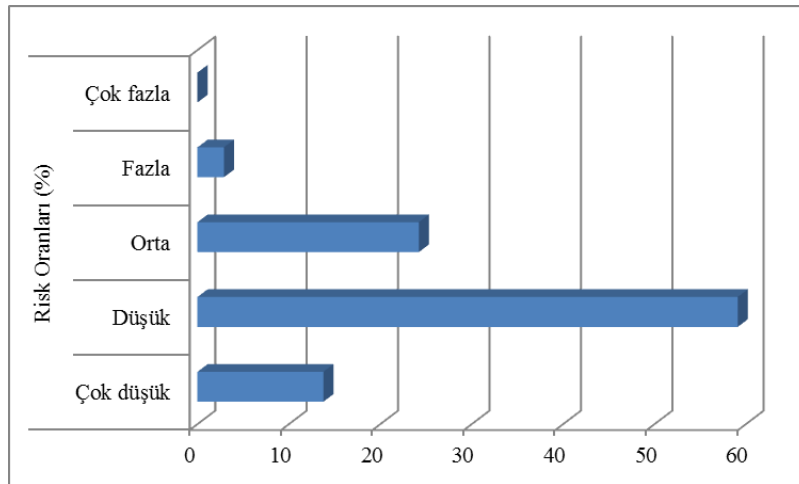
Risk Grup No	Risk Grupları	Risk Oranları (%)				
		Çok düşük	Düşük	Orta	Fazla	Çok fazla
1	Tasarım Riskleri	22	36	40	2	0
2	Çevresel Riskler	14	70	14	2	0
3	Finansal ve Ekonomik Riskler	12	62	18	8	0
4	Politik Riskler	16	60	20	4	0
5	Yasal Riskler	16	62	20	2	0
6	Hava Koşulları	8	58	30	4	0
7	İşletme ve İlgili Riskler	22	72	6	0	0
8	Doğal Afetler	2	56	40	2	0
9	İnşaat Riskleri	12	56	30	2	0
	Ortalama (%)	14	59	24	3	0

Dizayn yetersizliği, kötü işçilik, malzemenin kötülüğünden ve yetersizliğinden dolayı oluşabilecek aksaklıklar, ustalık ve malzeme kalitesi gibi etkiler tasarım riskleri adı altında

değerlendirilen risk çeşitleridir. İncelenen sözleşme metinlerinin büyük kısmında, bu risk grubunun gerçekleştiği takdirde orta düzeyde etki vereceği belirtilmektedir. Bu nedenle tasarım riskleri, göz ardı edildiğinde yapım aşamasında yüklenici ve işverene tehlike oluşturabileceği gibi iş tamamlandıktan sonra yapılmış olan hatalar hayati kayıplara sebebiyet verebilir.

Projenin gecikmesine neden olan aşırı derecede sert hava koşulları, sel, yağmur, kar, ekolojik zararlar; “Hava Koşulları” risk grubu altında değerlendirilmektedir. Bu riskler daha önce de belirtildiği gibi kontrol dışıdır ve en kötü şartlar düşünülerek hazırlıklar yapılmalıdır. Çizelge 3.2.’ de incelenen sözleşme dokümanlarının %58’inde, hava koşulları ile ilgili risklerin, gerçekleşmesi durumunda oluşturacağı etkinin düşük olduğu görülmektedir. Burada, orta ve fazla önem derecelerinin toplamının %34 olması da ciddi ve istenmeyen bir orandır. Bu hususa müdahale edilemeyeceğinden çok iyi önlemler alınmalıdır.

Deprem, çığ, toprak kayması, sel gibi faktörler, doğal afetler risk grubu altında değerlendirilen kontrol dışı fakat en kötü şartlar göz önüne alınarak önlem alınması gereken etkilerdendir. Bu risk grubunun analizi yapıldığında sözleşmelerin %56’sında düşük oranında etki vereceği yönünde bir saptama yapılmıştır. Orta önem derecesinin %40 olması; yapılan 20 inşaat projesinin, deprem bölgesinde olduğu, çok fazla yağış aldığı gibi fikirler verebilir. Doğal afetler riskinden oldukça etkilenebilecek inşaat projelerinde önlemler de ciddi derecede iyi alınmalıdır. İnşaat sözleşmelerinde inşaat riskleri, inşaatın yapısal sebeplerden dolayı karşılaşılabileceği riskleri ifade eder. Yapıya atılmış donatıların sayılarının yetersiz olması, beton miktarının durabiliteyi sağlayabilecek miktarda olmaması birer inşaat riskleridir. İnşaat riskleri gerçekleştiği takdirde; ihale dosyalarının %56’sı düşük oranda etkilenecek olsa da %30’unun orta düzeyde etkilenecek olması çözüm üretilmesi gereken bir orandır ve üzerinde durulmalıdır.



Şekil 3.2. Risk grupları önem dereceleri ortalama değerleri.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Son 5 (beş) yılda Türkiye’ de gerçekleştirilmiş olan orta büyüklükteki 50 (elli) adet yapım işinin inşaat sözleşmelerinin dokümanlarının incelendiği bu çalışma neticesinde;

Çizelge 3.1. ve Şekil 3.1.'de 30 (otuz) adet temel risk için yükleniciye %55 oranında sorumluluk düşerken, işverene yalnızca %12 sorumluluk düştüğü görülmektedir. Hem işveren hem de yüklenicinin paylaştıkları sorumlulukların oranı %26 düzeyindedir. İncelenen ihale dosyaları ve sözleşme metinleri içerisinde sorumlusu belirtilmeyen risklerin genel ortalamasının %6 düzeyde olması ise dikkat çekici bir bulgudur. Ayrıca genel verilere göre taşeronla önemli bir sorumluluk atfedilmediği saptanmıştır. (Bkz. Şekil 3.1.)

Çizelge 3.2. ve Şekil 3.2.'de 9 (dokuz) ana risk grubu gerçekleştiği takdirde; (%14+%59) %73 oranında, çok düşük ve düşük etki yaratacaktır ve bu olumlu bir bulgudur. Ayrıca incelenen ihale dosyalarının %24'ünde risk gruplarının gerçekleşmesi durumunda "orta önem dereceli" olarak değerlendirilmesi nispeten düşük bir değer olmakla beraber ihmal edilmemesi gereken bir bulgudur. Risk gruplarıyla karşılaşıldığında fazla etki verecek olması ihtimali, %3 gibi küçük bir oran dahi olsa incelenen ihale dokümanlarında finansal ve ekonomik risklerin %8 oranında olması, inşaat projelerinde bu risk grubunun önem derecesinin fazla olduğuna işaret etmektedir (Bkz. Çizelge 3.2.) ve bu dikkate alınması gereken önemli bir husustur.

Her inşaat projesinin yapım aşamasında risk analizi yapıp, yapım işleri süreci iyi idare edilemezse;

- Kararlar doğru zamanda alınamaz.
- Yeni iş yöntemleri mevcut yöntemlerle birleştirilemezse başarısız olunur.
- Taraflar birbirlerinin görev ve sorumluluklarını anlamazlar.
- Proje ileri gitmez.
- Fayda ve kâr gerçekleştirilmez böylece sözleşme işlemez hale gelir (İncir, 2003).

Riskin yüksek olduğu bir durumda kazancın da fazla olacak olması, aynı zamanda kayıpların da yüksek olabileceği gerçeğini değiştirmemektedir. Bu durumda tekliften vazgeçmek de yüklenicilerin ciddiyetle değerlendirmek zorunda olduğu bir seçenektir.

Bu çalışma; kamu inşaat projelerindeki pek çok risk faktörünü ve önem derecelerini belirleyip, tanıyıp, bunlar üzerinde tarafların sorumluluklarını saptamak üzere yapılmıştır. Her riskin hangi tarafa verildiği, risklerin gerçekleşmesi durumunda, inşaat sözleşmesinin ne oranda etkileneceği hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır.

Edinilen bulgulardan hareketle; yüklenicinin karşılaştığı risklerin işverenin karşılaştığı risklere oranla daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca sözleşme metnlerinin büyük çoğunluğu risk gerçekleştiği takdirde düşük düzeyde etkilenecektir.

Bir risk almak, aslında bir kumar oynamaktır. Ne yapılacağına karar verilmesi gerektiği durumlarda, karşı karşıya olunan riskin doğası ve düzeyi anlaşıldıkça, bu riskli duruma karşı daha iyi hazırlanılabilir. İhtimaller hesaplanır, tüm olgular tartılır, sahip olunan deneyim, bilgi ve tahmin gücünden faydalanmaya çalışılır. Risk, şans, belirsizlik, olasılık, seçim ve karar ile yüz yüze gelinebilir. Bilinen ve bilinmeyen şeyler arasında bir ayrım yapılması gereklidir, zira bunların birbirine karıştırılması ciddi problemlere yol açabilir (Uğur, 2006: 5).

Son olarak, 50 adet örneklem, istatistiki olarak düşük sayıda bir örneklemdir. Bu sebeple bu çalışma sadece sınırlı bir düzeyde fikir verebilir niteliktedir. Daha fazla örneklem üzerinden yapılacak yeni çalışmalar durumunda daha gerçekçi tespitlere varılabilecektir.

5. KAYNAKÇA

Uğur, L.O. (2007). *İnşaat Sözleşmelerinin Yönetiminde Modern Yaklaşımlar* (1. Baskı). Ankara: Alter Yayıncılık.

Uğur, L.O. , Baykan U.N. ve Erdal, M. (2006), Yapım İşleri Genel Şartnamesi'nde İşveren ile Yüklenicinin Sorumluluk Paylaşımının Proje Maliyetlerine Etkisi, Selçuk-Teknik Dergisi, 5 (3), 139-149.

Uğur, L.O. , Erdal, M. ve Baykan U.N. (2006), FIDIC İnşaat İşleri Genel Şartnamesi'nde Sorumluluk ve Risk Dağılımının Proje Maliyetine Etkisi, Selçuk-Teknik Dergisi, 5 (3), 118-132.

Öcal, M.E. (2014). *İnşaat Projelerinde Sözleşme Yönetimi* (1. Baskı). İstanbul: Birsan Yayınevi.

İncir, F. (2003). *İnşaat Sektöründe Risk Yönetimi ve Kaliteye Etkisi*. Yüksek Lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Uğur, L.O. (2006). *İnşaat Sektöründe Riskler ve Risk Yönetimi*. Ankara: Türkiye Müteahhitler Birliği.

**BİYOJEN AMİNLERİN OLUŞUMU, DETOKSİFİKASYON MEKANİZMALARI VE
İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ
FORMATION OF BIOGENIC AMINES, DETOXIFICATION MECHANISMS AND
EFFECTS ON HUMAN HEALTH**

Mehmet Fuat GÜLHAN

Doç. Dr., Aksaray Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik
Bitkiler Programı, Aksaray, TÜRKİYE

Orcid: 0000-0003-4838-1597

ÖZET

Biyojen aminler proteince zengin ve fermente gıdalarda mikrobiyal faaliyetler sonucu meydana gelen ve yüksek konsantrasyonlarda toksik etki gösterebilen bileşiklerdir. Dekarboksilaz aktivitesine sahip mikroorganizmaların yanı sıra özellikle proteince zengin bitkisel ve hayvansal ürünlerdeki proteinlerin parçalanması da sonucu meydana gelebilirler. Kimyasal yapılarına göre alifatik, aromatik ve heterosiklik olarak sınıflandırılırlar. Gıda ürünlerinin tazelik ve kalite kriterlerinin belirlenmesinde indikatör olarak kullanılmaktadırlar. Biyojen aminlerin gıdalarda yaygın olarak oluşan çeşitleri arasında histamin, spermidin, tiramin, β -feniletilamin, putresin spermin ve kadaverin gösterilebilir. Balık ürünleri, süt ürünleri, et ürünleri, fermente sebzeler, soya ürünleri, fermente alkollü içecekler yüksek oranlarda biyojen amin içeren gıda ürünleridir. İnsan vücudunda birçok fizyolojik fonksiyonun gerçekleştirilmesinde önemli görev üstlenmesine rağmen yüksek konsantrasyonlarda alındığında çeşitli toksik etkiler gösterebilirler. Toksik olabilmeleri sebebiyle gıdaların içerdikleri biyojen amin çeşitleri ve konsantrasyonları önemlidir. Gıdalardaki çeşit ve miktarı; gıdanın bileşimi, mikrobiyal aktivite ve depolama sırasında mikrobiyal gelişimi etkileyen sıcaklık, su ve pH gibi faktörler, olgunlaşma süresi ve ambalajlama koşullarından etkilenmektedir. Normal şartlar altında insan vücuduna gıdalar vasıtasıyla alınan biyojen aminler sindirim sistemindeki monoaminoksidaz, diaminoksidaz ve histamin-N-metil transferaz enzimleriyle detoksifiye edilebilmektedirler. Böylece biyojen aminlerin metabolize olmadan kana karışmaları engellenerek toksik etki göstermeleri önlenebilmektedir. Bu enzimatik mekanizmaların düzgün işlememesi durumunda çeşitli toksisite etkileri görülebilmektedir. Aminler içerisinde en çok toksikolojik etki gösterenler histamin, β -feniletilamin ve tiramin olarak belirtilmektedir. Biyojen aminler; bağırsak, rahim ve solunum sisteminin düz kaslarını uyarma, gastrik asit salgılanmasını kontrol etme, noradrenalin ve adrenalin miktarını artırma, tükürük ve salya oluşumuna yol açma, kan şekerini yükseltme, kalp atışını hızlandırma damar daralmasına ve migren sebebi, hipotansiyona ve hipertansiyona neden olma gibi pek çok farmakolojik özelliklere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Biyojen aminler, dekarboksilasyon, histamin, tiramin, kadaverin, putresin β -feniletilamin

ABSTRACT

Biogenic amines are compounds that occur as a result of microbial activities in protein-rich and fermented foods and can show toxic effects in high concentrations. They are formed as a result of the breakdown of proteins in plant and animal products rich in protein, as well as microorganisms with decarboxylase activity. They are classified as aliphatic, aromatic and heterocyclic according to their chemical structure. They are used as indicators in determining the freshness and quality criteria of food products. Common varieties of biogenic amines in foods include histamine, spermidine, tyramine, β -phenylethylamine, putrescine spermine and cadaverine. Fish products, dairy products, meat products, fermented vegetables, soy products, fermented alcoholic beverages are food products containing high levels of biogenic amines. Although they play a role in the realization of many physiological functions in the human body, they may show various toxic effects when taken in high concentrations. The types and concentrations of biogenic amines contained in foods are important because they can be toxic. Types and amount of foods; The composition of the food, microbial activity and factors such as temperature, water and pH that affect microbial growth during storage are affected by ripening time and packaging conditions. Under normal conditions, biogenic amines taken into the human body through food are detoxified by monoaminoxidase, diaminoxidase and histamine-N-methyl transferase enzymes in the digestive system. Thus, toxic effects can be prevented by preventing biogenic amines from entering the blood without being metabolized. If these enzymatic mechanisms do not function properly, various toxicity effects can be seen. Among the amines, the most toxicological effects are indicated as histamine, β -phenylethylamine and tyramine. Biogenic amines have many pharmacological properties such as stimulate the smooth muscles of the intestine, uterus and respiratory system, control of gastric acid secretion, increase of amount of noradrenaline and adrenaline, saliva and saliva formation, increase of blood sugar, accelerate heartbeat, vasoconstriction and migraine, hypotension and hypertension.

Keywords: Biogenic amines, Decarboxylation, Histamine, Tyramine, Cadaverine, Putrescine β -phenylethylamine

1. GİRİŞ

Biyojenik aminler, doğal antibesinsel faktörlerdir. Bir dizi gıda zehirlenmesi olayında tetikleyici ajanlar olarak ve çeşitli farmakolojik reaksiyonları başlatabildikleri için hijyenik açıdan önemlidirler (Shalaby, 1996). Biyojenik aminler, bitki, hayvan ve mikroorganizma faaliyetleri sonucunda özellikle proteince zengin ve fermente tip gıdalarda (Özdestan ve Üren, 2012) esas olarak amino asitlerin dekarboksilasyonu veya aldehitlerin ve ketonların aminasyonu ve transaminasyonu ile oluşan düşük molekül ağırlıklı bazik nitrojen kaynaklı bileşiklerdir (Ascar, 1986). Canlı hücrelerde amino asit dekarboksilasyonu sırasında bakteriler tarafından üretilen doğal bileşiklerden de oluşabilirler (Chong vd., 2011). Protein veya serbest amino asit içeren her türlü gıda maddesi, biyojenik aminlerin mikrobiyal veya biyokimyasal aktivitesini mümkün kılan koşullara tabi tutulması gereken önemli görevleri temsil eder. Oluşan farklı aminlerin toplam miktarı büyük ölçüde gıdanın doğasına ve mevcut

mikroorganizmalara bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Santos, 1986). Bu bileşiklerin yüksek seviyelerde bulunduğu muhtemel yiyecekler süt ve ürünleri, balık ve ürünleri, et ve ürünleri, fermente sebzeler, soya ürünleri, şarap ve bira gibi fermente içeceklerdir (Landete vd.,2007). Aminler, sentezlenmelerine göre temel olarak doğal poliaminler ve biyojen aminler” olarak da sınıflandırılmaktadır. Biyojen aminler ayrıca vücut ısısının düzenlenmesi, besin alımı, kan basıncının artması veya azalması gibi organizmadaki süreçleri de etkileyebilirler (Greif vd.,1997). Bitkilerde hücre bölünmesi, çiçeklenme, meyve gelişimi, strese yanıt ve yaşlanma gibi bir dizi fizyolojik süreçlerde de rol oynarlar (Halasz vd., 1994). Poliaminler vücuttaki her organın büyümesi, yenilenmesi ve metabolizması için önemlidir. Bağırsağın normal işleyişi ve immünolojik sisteminin yüksek metabolik aktivitesini sürdürmek için gereklidir (Silla-Santos, 1996).

2. BİYOJEN AMİN ÇEŞİTLERİ VE SINIFLANDIRILMASI

Biyojen aminler kimyasal yapılarına göre aromatik ve heterosiklik, alifatik -di,-tri ve poliaminler, alifatik uçucu aminler (Mafra vd., 1999), yapılarındaki azot sayısına göre ise monoaminler, diaminler ve poliaminler olarak sınıflandırılırlar (Özdestan, 2013). Gıdalarda temel olarak meydana gelen biyojen aminler arasında, Putresin, Kadaverin, Histamin, Tiramin, Triptamin, β -feniletilamin, Spermin, Spermidin, Metilamin, Agmatin, Etilamin ve Etanolamin sayılabilir (Shalaby, 1996). Mikroorganizma faaliyetleri sonucunda Histidin histamin’e, Lizin kadeverin’e ve Ornitin ise putresin’e dönüşebilmektedir. Bakteriyel dekarboksilasyon ile Tiyrosin tiramin’e, Triptofan triptamin’e ve Fenilalanin ise β -feniletilamin gibi biyojen aminlere dönüşebilmektedir. Bir diğer aminoasit olan Arjinin’den agmatin oluşabilmekte veya mikroorganizma faaliyetleri sonucu Ornitine indirgenebilmektedir. Ornitin ise dekarboksile olarak putresin biyojen aminine dönüşebilmektedir (Özoğul vd., 2004).

3. BİYOJEN AMİNLERİN OLUŞUM MEKANİZMALARI

Protein bakımından zengin gıdalar, mikroorganizma veya biyokimyasal aktiviteler sonucu biyojenik amin üretimine imkan sağlamaktadır. Amin oluşumu gıdaların doğal yapısına ve faaliyet gösteren mikroorganizma türüne bağlı olarak önemli değişkenlikler göstermektedir (Brink vd.,1990). Aminlerin oluşumu genellikle bakteri kökenli enzimler tarafından serbest aminoasidin dekarboksilasyonundan kaynaklanır. Aminoasit dekarboksilasyonu, ilgili amini vermek üzere α -karboksil grubunun çıkarılmasıyla gerçekleşir. Arjinin, kolaylıkla agmatine dönüştürülür veya bakteriyel aktivitenin bir sonucu olarak, dekarboksilasyon yoluyla putresinin oluştuğu ornitine indirgenebilir. Lizin, bakteriyel hareketle kadaverine dönüştürülebilir. Histidin, belirli koşullar altında, histamine dekarboksilatlanabilir. Tiramin, triptamin ve β -feniletilamin, sırasıyla tirozin, triptofan ve fenilalaninden aynı yolla meydana gelebilir. Otolitik veya bakteriyel olan proteoliz, dekarboksilaz reaksiyonları için bir substrat sunan doku proteinlerinden serbest aminoasitlerin salınmasında önemli bir rol oynayabilir. Aminoasit dekarboksilasyonu için piridoksal fosfata bağlı bir reaksiyon ve piridoksal olmayan fosfata bağımlı bir reaksiyon olmak üzere iki etki mekanizması vardır. Bir lizil kalıntısının amino grubuna bir Schiff baz bağlanması ile piridoksal fosfat, enzimin aktif bölgesini oluşturur. Piridoksal fosfat kendi başına, genellikle piridoksal fosfata bağımlı enzimler tarafından

meydana getirilen birçok aminoasit reaksiyonunu katalize edebilir ve bu nedenle, enzimin reaksiyonda fiilen yer alan kısmı olarak düşünülebilir. Piridoksal fosfatın karbonil grubu, amino asitlerle kolayca reaksiyona girerek Schiff baz ara ürünleri oluşturur, bunlar daha sonra karşılık gelen aminleri ve orijinal piridoksal fosfat kısmını vermek üzere suyun ortadan kaldırılmasıyla dekarboksilatlanır (Eitenmiller ve De Souza, 1984). Piridoksal olmayan fosfat katalizli dekarboksilasyon, piridoksal-5-fosfat yerine bir piruvoil kalıntısı içermektedir (Snell vd., 1975). Piruvoil grubu, enzim üzerindeki bir fenilalanin kalıntısının amino grubuna kovalent olarak bağlanır ve bir serin kalıntısından türetilir (Recsie ve Snell, 1980). Aktif bir proenzimin piruvoil kalıntısı, dekarboksilasyon reaksiyonunda piridoksal fosfata benzer bir şekilde etki emektedir (Eitenmiller ve De Souza, 1984). Gıdalarda biyojenik aminlerin meydana gelebilmesi ortamda serbest aminoasit bulunması, dekarboksilasyon yeteneğine sahip bakterilerin olması ve mikroorganizma faaliyetlerinin gerçekleşebilmesi için gerekli olan enzimin üretebilmesi için gerekli olan ortam şartlarının oluşması gibi faktörlerden tarafından etkilenebilmektedir (Bodmer vd., 1999). Biyojen amin üreten mikroorganizmaların dekarboksilaz aktivitesi pH, sıcaklık, tuz konsantrasyonu, starter kültür kullanımı ve şeker konsantrasyonundan etkilenebilmektedir.

-pH: Dekarboksilaz aktivitesi ile ilişkili olarak ortamın asitlik derecesinin aminlerin oluşmasına mikroorganizmaların asidik ortam şartlarına karşı kendilerini koruma mekanizması oluşturdukları anlaşılmıştır (Halasz vd., 1994). Mikrobiyal dekarboksilaz aktivitesinin asidik ortam koşullarında arttığı ve pH 4,0 -5,5 aralığında optimum seviyelerde olduğu belirlenmiştir (Silla-Santos, 1996). pH seviyeleri 4,0'ün altına düştüğünde amin (+) bakterilerin hayatta kalamadıkları için biyojenik amin üretmedikleri anlaşılmıştır.

-Sıcaklık: Amin oluşumu için en uygun ortam sıcaklık aralıkları mikroorganizma türüne bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. *Enterobacter cloacae* 20 °C sıcaklıkta 24 saat inkübe edildikten sonra 2 mg/ml putresin biyojen amini oluşurken sıcaklık yarıya indirildiğinde üretim gözlenmemiştir. *Klebsiella pneumoniae* sıcaklık duyarlı olan bir mikroorganizma olmamasına rağmen 10 °C'de 20 °C'ye göre daha az miktarda kadaverin biyojen amini üretmiştir (Halasz vd., 1994). Sıcaklık faktörü, diğer gıdalar ile kıyaslandığında peynir ve balık gibi gıdalardaki amin oluşumu üzerinde daha etkili olduğu bilinmektedir (Gardini vd., 2001). Gouda peynirleri ile yapılan bir çalışmada, depo sıcaklığının artışına bağlı olarak histamin oranlarında da artış meydana geldiği belirlenmiştir (Stratton vd.,1991). Uskumru ve ringa balıklarında 10 °C'de depolama sıcaklığının biyojen amin miktarının 2 °C'ye göre yaklaşık 20 kat kadar arttığı bildirilmiştir (Klausen ve Lund, 1986).

-Tuz Konsantrasyonu: % 5'in üzerine çıkması biyojen histamin varlığında azalma meydana geldiğini göstermiştir. Tuzlama işlemi histidin dekarboksilaz aktivitesini inhibe ettiği bilinmektedir. Bu durum tuz toleransı yüksek olan (halotolerant) mikroorganizmalar için bakteriler için geçerli değildir. Yüksek tuz konsantrasyonu (% 12) uygulanan sardalye filetosunda halotolerant mikroorganizmaların biyojenik amin meydana getirdiği rapor edilmiştir (Shalaby, 1996.). Uskumru filetosunda biyojen histamin oluşumu tuz konsantrasyonu fark etmeksizin inhibe edildiği bildirilmiştir (Silla-Santos, 1996).

–Starter Kültürler: Fermente ürünlerin hazırlanmasında farklı mikroorganizmaların oluşması mümkündür. Laktik asit bakterilerinin gelişimine imkan sağlayan çok sayıda gıda’da önemli seviyelerde putresin, kadaverin, histamin ve tiramin oluşumu tespit edilmiştir (Ten Brink vd., 1990). Starter kültürlerin kullanılması fermente ürünlerin, doğal mikroflora kullanılarak elde edilen ürünlere göre daha az oranda biyojen amin ürettiği belirlenmiştir (Silla-Santos, 1996). Süt ürünlerinin üretiminde *Streptococcus lactis* ve *Lactobacillus helveticus* gibi starter kültürler histamin üretimini arttırdıkları tespit edilmiştir (Shalaby, 1996.). Yapılan çalışma da, peynir üretimi için ticari starter kültür kullanılması yüksek seviyelerde tiramin ve putresin oluşumuna sebep olduğu ve bunların dışındaki amin türevlerinin üretimlerinde de azalmalar görüldüğü tespit edilmiştir (Ordenez vd., 1997). Fermente ürünlerin fermantasyon sürelerinin kısaltılması ve doğal mikroflora yerine özenle seçilmiş starter kültürlerin kullanılması toksik biyojen amin türevlerinin oluşmasının engellenmesine katkı sağladığı rapor edilmiştir (Silla-Santos, 1996).

- Şeker konsantrasyonu: Fermente olabilen şekerlerin parçalanması sonucu ortamda organik asitler oluşturmakta, dolayısıyla ortam pH’sının düşmesine böylece mikroorganizmaların gelişmesi ve dekarboksilaz aktivitesinde artışa neden olmaktadır (Masson vd., 1997). % 0.5-2.0 (w/v) aralığındaki şeker konsantrasyonu biyojenik aminlerin üretimi için en uygun ortam olduğu, %3.0 (w/v)’ün üzerindeki konsantrasyonlarda ise enzim aktivitesinin inhibe olduğu bildirilmiştir (Halász vd., 1994). Ortamdaki şeker varlığı mikroorganizma faaliyetleri ile biyojen tiramin üretimi üzerine etkili olduğu, fakat tirozin dekarboksilaz aktivitesi üzerine hiçbir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir (Maijala, 1994).

-Oksijen: Biyojen aminlerin sentezinde ortamdaki oksijen konsantrasyonunun etkisini ortaya koyan çalışmalarda mevcuttur. *Enterobacter cloacae*, anaerobik ortam şartlarında aerobik şartlara göre % 50 si kadar putresin üretiminin olduğu, *Klebsiella pneumoniae*’da ise aerobik ortam şartlarında daha yüksek miktarlarda biyojen putresin ve kadaverin oluşumu bildirilmiştir (Halász vd., 1994).

4. GIDALARDA GÖRÜLEN BİYOJEN AMİNLER

4.1. Süt ve Ürünleri

Süt ürünlerindeki biyojen amin oluşumu ile ilgili araştırmalar yüksek oranda peynir üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu yoğunlaşmanın temel sebebi, peynir aromasının oluşumunda histamin ve tiramin gibi biyojen aminlerin etkili olmasının yanı sıra MAO veya DAO inhibitörü ilaçların alımı sonrası peynir tükemi ile meydana gelen zehirlenme semptomlarının meydana gelmesi olarak gösterilmektedir (Sieber ve Lavanchy, 1990).

-Süt: Taze çiğ sütte çok düşük oranlarda biyojen amin oluştuğu, amin türevi olarak histamin (0.2-0.6 mg/kg) ve tiramin (1.1 mg/kg) içeriği tespit edilmiştir (22). Bunun yanı sıra sütte 38 nMol/L putresin ve kadaverin, 15 nMol/L spermidin ve 10 nMol/L spermin varlığı belirlenmiştir (Sieber ve Lavanchy, 1990).

-Süt tozu: Mama ve farklı ürünlerden toplam 170 kurutulmuş süt örneğinde ortalama 0.42 mg/kg histamin ve 1.31 mg/kg tiramin miktarları belirlenmiştir. Mevcut gıda ürünlerindeki histamin ve tiramin oranları, yalnızca pozitif koşullarda hijyen göstergesi olarak kabul edilebileceği bildirilmiştir (Grove ve Terplan, 1975).

-Krema: Geometrik ortalama alındığında 0.10 mg/kg histamin ve 1.65 mg/kg tiramin oluşumu rapor edilmiştir (Suhren vd., 1982).

-Yoğurt: Geometrik ortalama alındığında 0.21 mg/kg histamin ve 1.25 mg/kg tiramin varlığı bildirilmiştir (Suhren vd., 1982).

-Peynir: Peynirde yüksek miktarlarda tiramin, histamin, putresin ve kadaverin oluşumu tespit edilmektedir. Bunların dışında feniletilamin ve triptamin biyojenleri de diğerlerine oranla daha az olduğu bildirilmiştir. Peynirdeki biyojen amin oranı tür, üretim tekniği, olgunlaşma süresi, imalat sonrası geçen süre (Ramantanis, 1984), ürünün olgunlaşması için geçen sürede ilave edilen mikroorganizmalar ve dekarboksilaz aktivitesi (Pechanek vd., 1983) gibi faktörlere bağlı değişkenlik gösterebilmektedir. Çiğ süttten üretilmiş ve olgunlaştırılmış peynirler, pastörize sütlerden üretilen peynirler il karşılaştırıldığında daha yüksek oranlarda biyojen amin oluşumu tespit edilmiştir (Joosten, 1988). Peynir çeşidi biyojen amin oranlarını değiştirmektedir. Buna göre, sert yapıya sahip peynirler yarı sert ve daha yumuşak olanlara göre biyojen amin seviyeleri oldukça yüksek olduğu bildirilmiştir (Aygün vd., 1999). Histamin oranı, peynir için total biyojen amin konsantrasyonun belirlenmesinde nemli bir gösterge olabileceği düşünülmektedir. Yapılan bir çalışmada peynirdeki kadaverin miktarı ile *Enterobacteriaceae* familyasına ait türlerin sayısı arasında doğru orantı olduğu tespit edilmiştir (Marino vd., 2000).

4.2. Balık ve Ürünleri

Biyojenik amin içeriği bakımından balık ve balık ürünlerinin en büyük ilgiyi görmektedir. Balıkların kırmızı kaslarında bulunan yüksek oranda serbest histidin, dekarboksilaz aktivitesi ile histamine dönüştürülebilir. Genel olarak histamin üretiminin kendi başına bakteri kaynaklı olduğu ve bu nedenle balık ürünlerinde bozulma veya bozulma kriterlerinin belirlenmesinde önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, histamin üretiminin kendi başına basit yollarla meydana gelmesi beklenmez, görünümde değişiklik veya kötü kokuların yayılması balıkların yüksek miktarlarda histamin üretimine işaretler (Arnold ve Brown, 1978). Konserve ton balığında putrescine ve kadaverin seviyelerinde önemli artışlar meydana geldiği bildirilmiştir (Sims vd., 1992). Depolama sıcaklıklarının balıklarda biyojenik amin oluşumu üzerindeki etkisini araştırmak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yoshida ve Nakamura (1982), taze balıklarda hiçbir histamin izine rastlanmadığını tespit ettiler. Ancak taze bir uskumru oda sıcaklığında beklemeye bırakıldığında, histamin seviyesinin 24 saat sonra 28.4 ppm'e ve 48 saat sonra 1540 ppm'e yükseldiğini bildirdiler. Ayrıca, taze balıkların histamin içermemesine rağmen, bütün ton balığının orta ve yüksek sıcaklıkta inkübe edildiğinde histamin üretiminin olduğunu oluşturmuştur (Frank vd., 1981). Salguero ve Macki (1979), 0°C'de 18 gün depolamadan sonra bile çok az histamin üretildiğini, 10°C'de ise histamin seviyesinin uskumru'nun hem karaciğerinde hem de filetosunda 5 günlük depolamadan sonra arttığını tespit ettiler. Fran ve Sims (1987), çiğ balıklarda (skipjack ve sarı yüzgeçli orkinos) sadece kötü koşullarda uzun süre bekletildikten sonra (21°C'de 36 saat) putrescine, kadaverin ve histaminin geliştiğini bildirdiler. Biyojenik aminler, 20°C'de dondurulmuş koşullarda depolama sırasında uskumru ve sardalye kaslarında üretilebildiği tespit edilmiştir (Tiecco vs., 1984). Dondurulmuş balıkların çözündürülmesi sırasında, biyojenik amin içeriği, oluşum hızı arasında net bir sonuç olarak dalgalı

bir değişim modeli göstermiştir. Bu durumun, balık dokusunun endoenzimlerine ve mikroorganizmaların enzimlerine ve parçalanma hızına bağlı olarak bakterilerin ortaya çıkan aminleri tüketme kapasitesine bağlı olabileceği bildirilmiştir. Aksine, Fran ve Sims (1987) konserve ton balığının ön pişirme ve sonraki ısı işlem (retorting) koşullarının biyojenik amin seviyelerini önemli ölçüde düşürdüğünü, ancak sonrasında konserve ton balığında kadaverin varlığını tespit ettiler. Aminlerin gıdalarda bakteri florası oluşturması nedeniyle bakteri üremesinin engellenmesi dolayısıyla bu tür amin üretiminin azaltılmasının gıda güvenliği için oldukça önemli olduğu vurgulanmaktadır. Taylor ve Speckhard (1984) potasyum sorbatın (% 0.5), seçilen *P. morgani* ve *K. pnömoni* suşları tarafından hem büyümeyi hem de histamin üretimini inhibe ettiğini, sodyum heksametafosfatın (% 2) ise triptikaz soya histidin çorbasında histamin üretim oranını yavaşlattığını rapor ettiler. Sitrik asit, malik asit ve süksinik asit gibi hızlandırıcıların yanı sıra D-sorbitol ilavesi, 10 gün boyunca 25°C'de saklanan uskumruda histamin oluşumunu ve histidin dekarboksilaz aktivitesini inhibe ettiği bildirilmiştir (Kang ve Park, 1984). Baharatların *Enterobacter aerogenes* ve *Morganella morgani*'nin büyümesi ve biyojenik amin oluşumu üzerindeki etkisi de incelenmiştir (Wendakoon ve Sakaguchi, 1992). Karanfil ve tarçın, bakteriyel büyümeden ziyade biyojenik amin oluşumuna karşı etkili olduğu belirlenmiştir. Histamin zehirlenmeleri, A.B.D'de deniz ürünlerinin tüketilmesi sonucu ortaya çıkan önemli vaka raporları arasında yer almaktadır (Ben-Gigirey vd., 1999). Scombridae, Scomberesocidae, Pomatomidae, Coryhaemidae, Corangidae, Clupeidae ve Engraulidae familyalarına ait bazı balık türleri histamin zehirlenmelerinde etkilidir (Hwang vd., 1995). Scombroid türlerinin kaslarında yüksek seviyelerde serbest histidin bulunmaktadır. Histidin aminoasidi mikrobiyel üremeye uygun ortam şartlarında dekarboksilaz aktivitesi sonucu histamine dönüşebilmektedir. Yapılan araştırmalar ile Enterobacteriaceae familyasının yanı sıra Clostridium, Bacillus ve Lactobacillus cinslerinde histidini dekarboksile edebildiği bildirilmiştir. Bozulmuş balıklarda oluşan biyojen putresin ve kadaverin bağırsaklarda histamini metabolize eden enzimleri inhibe ederek zehirlenmeyi hızlandırmaktadır (Shakila vd., 2001).

4.3. Et ve Ürünleri

Et ve et ürünlerinde tiramin, kadaverin, putrescine, spermin ve spermidin biyojenik aminleri belirlenmiştir (Shalaby, 1995). Bazı sosis türlerinde histamin oluşumunda fermantasyon sürecinin önemli olabileceği rapor edilmiştir. Bu nedenle, yarı kuru sosisler, genellikle laktik asit kültürleri eklenerek kısa süreler için fermente edilirken, kuru sosislerin doğal mikrofloranın etkisiyle daha uzun bir süre fermente edilmesine izin verilir (Genigeorgis, 1976). Sosis'in olgunlaşma sürecinde, histamin konsantrasyonunun ilk üç gününde on kat arttığı bildirilmiştir (Dierick vd., 1974). Taze domuz örnekleri spermin, spermidin ve diğer aminlerin eser miktarlarını içermektedir. Domuz etinin biyojenik amin içeriğindeki artışlar sıcaklığa bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Depolama esnasında, biyojenik amin konsantrasyonu artarken, hem spermin hem de spermidin konsantrasyonu azalmıştır. 30°C'de depolanan domuz eti, 4°C'de depolanan domuz etinden daha yüksek biyojenik amin seviyelerine sahipken, -18 °C'de depolanan domuz etinin biyojenik amin seviyeleri 9 aylık bir süre içinde değişim

göstermemiştir (Chen vd., 1994). 1°C'de 120 gün depolama ile taze vakumlu paketlenmiş sığır etinde biyojenik amin varlığı görülmüştür. Depolamanın 20. gününden itibaren başlayarak biyojenik amin seviyelerinde artış tespit edilmiştir. Ayrıca, soğuk depolanmış vakumlu olarak paketlenmiş sığır etinin duyuşal olarak kabul edilebilir olmasına rağmen, biyojenik aminlere duyarlı bireyler için bazı riskler oluşturabileceği de bildirilmiştir (Smith vd., 1993). Et ve ürünlerinin içerdiği poliaminlerin mikroorganizma enzim aktiviteleri sonucu olmadığını ortaya koyan bulgulara rastlanmıştır. Bu durumun poliaminlerin hammaddede fizyolojik olarak bulunması ile açıklanmaktadır. Hijyenik kalitede hammadde kullanımının yanı sıra uygun starter kültür kullanımı, biyojenik amin varlığını önlemeyebilmek için önemlidir. Fermente et ürünlerinde ürün kalitesini üst seviyeye çıkartmak ve daha stabil hale getirmek için genellikle starter kültür takviyesi tercih edilmektedir. Starter kültürler arasında mikrokok, koagülaz negatif stafilokok, pediyokok ve laktobasiller en yaygın kullanılanlardır (Masson vd., 1996).

4.4. Fermente İçecekler

Bira gibi alkollü fermente içecekler, bazen içildikten sonra baş ağrısı ve kızarıklık semptomları görülmektedir. Bu durumdan sorumlu olan biyojenik aminlerin başta histamin ve diğer aminlerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Stratton vd., 1991). Bira'da belirlenen biyojenik amin çeşitliliği ve seviyeleri hammaddeye, yapım tekniğine ve bakteriyel kontaminasyonlara bağlı değişkenlik gösterebilmektedir (Gloria vd., 1999). Bira yapımında kullanılan arpa çeşidinin biyojenik amin içeriğinde önemli etkiye sebep olduğu bildirilmiştir (Halasz vd., 1999). Hammadde olarak kullanılan şerbetçiotu histamin, serotonin, triptamin ve kadaverin oluşumuna sebep olduğu tespit edilmiştir. Şerbetçiotundaki β -feniletilamin seviyeleri malt ile kıyaslandığında 10 kat daha yüksek düzeylerde olduğu tespit edilmiştir. Bu çeşidin kullanılması sonucu ortaya çıkan poliamin artışı bitkisel ürün olması veya hammaddenin işlenmesi ve depolanması esnasındaki hatalı proses sonucunda oluşmaları ile açıklanmıştır (Izoquierdo-Pulido vd., 1994). Malt üretimi esnasında biyojenik amin oluşumu, arpanın çimlenme sürecindeki metabolik ürünler meydana getirmesi ve bakteriyel kontaminasyonlar ile etkileyebilmektedir. Malta yüksek seviyelerde putresin, agmatin, spermin ve spermidin, daha düşük seviyelerde ise histamin, β -feniletilamin, triptamin ve kadaverin varlığı rapor edilmiştir (Izoquierdo-Pulido vd., 1995). Şarapta meydana gelen biyojenik aminler şıradan, alkol fermantasyonu esnasında mayalardan, malolaktik fermantasyonu yapan mikroorganizma faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Şarapta kontaminasyon yoluyla bulaşan *Klebsiella* ve *Proteus* gibi enterik mikroorganizmalarda biyojenik amin meydana gelmesine sebep olabilmektedir. Hijyen koşullarına dikkat edilerek üretilen şaraplarda biyojenik amin seviyelerinin oldukça düşük miktarlarda olduğu rapor edilmiştir (Vidal-Carou vd., 1990). Üzümde meydana gelen biyojenik amin çeşitliliği ve konsantrasyonu *Botrytis cinerea*'dan etkilenmektedir. Kırmızı ve bazı beyaz şarapların üretiminde malolaktik fermantasyon işlemi elzemdir. Fermantasyonun sonucunda malik asit'in dekarboksile edilerek giderilmesi ve sekonder bakteriyel metabolizma ile duyuşal özelliklerin iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Fakat, şarap üretimi için gerekli olan bu malolaktik fermantasyon sonunda biyojenik amin seviyelerinde artış tespit edilmiştir. Şarapta bazı serbest

aminoasitler dekarboksilasyona uğrayabilmekte; histamin, tiramin, putresin, kadaverin ve feniletilamin gibi aminler meydana gelebilmektedir. Şaraplarda genellikle en sık belirlenen biyojen aminler histamin, tiramin ve putresin'dir. Oluşan amin seviyesinin, bakteriyel flora ve alkolik fermantasyon sonrasında şaraptaki serbest aminoasit çeşidi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Denli ve Anlı, 1998.).

4.5. Fermente Sebze ve Meyveler

Fermente sebze ve meyveler de biyojen amin oluşumunun tespit edildiği diğer besin çeşididir. Fermente et ve süt ürünlerinde kullanılan starter kültür kullanımı, fermente sebze ürünlerinde yerini genellikle doğal fermantasyona bırakmıştır. Lahana'nın fermantasyonu esnasında pH'nın azalma hızı ve sauerkrautun ihtiva ettiği biyojen aminler starter kültür uygulamasından etkilenmektedir. Bunun yanı sıra fermantasyon sıcaklığı ve tuz konsantrasyonu da süreç için önemli parametrelerdir. Sauerkraut için tespit edilen biyojen aminler histamin, putresin, kadaverin ve tiramin olup düşük miktarlarda β -feniletilamin içeriği de tespit edilmiştir. Ticari olarak satılan sauerkraut örneklerinden alınan numunelerde yüksek seviyelerde biyojen amin (540 mg/kg) olduğu bildirilmiştir (Halasz vd., 1999). Taylor vd.,'nin ticari sauerkraut örneklerinin kullanıldığı çalışmada ortalama histamin seviyelerini 51 mg/kg olarak bildirdiler. Bu ürünlerin başlangıç fermantasyon aşamasında kayda değer seviyelerde putresin (150 mg/kg) olduğu, buna mukabil arjinin konsantrasyonunda azalma meydana geldiği rapor edilmiştir. Fermantasyon işleminin son safhasında ise histamin ve tiramin oluşumu analiz edilmiştir. Avusturyada yapılan bir araştırmada, ev yapımı salamura kullanılarak sterilizasyona tabi tutulan 4 farklı sauerkraut çeşidinden alınan örneklerde biyojen amin seviyeleri analizi edilmiştir. Araştırma sonuçlarında, tiramin (174 mg/kg), putresin (146 mg/kg) ve kadaverin (50 mg/kg) oluştuğunu bildirdiler. Ancak, ev yapımı sauerkrautta biyojen amin seviyeleri oldukça düşük olduğu, histamin miktarının numunelerin %44'ünde 2 mg/kg'dan daha düşük, % 19'unda 10 mg/kg'dan daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Kalač vd., 1999). Tuz konsantrasyon farklılıkları ve sitrik asit ilavesi ile fermente edilen lahana turşularında 5, 12 ve 19. günlerde alınan numunelerde biyojen amin düzeyleri analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, Lahanada yalnızca putresin (71,5 mg/kg) tespit edilmiş olup, % 6, 8, 10'luk tuz konsantrasyonu uygulanan salamurada (sitrik asit) total biyojen amin miktarı putresin (14 mg/kg, kadaverin (3 mg/kg), triptamin (16 mg/kg), spermin (68 mg/kg), spermidin (19 mg/kg), histamin (60 mg/kg), sitrik asit ilave edilmeyenlerde sırasıyla 39,97, 29,50, 43,92 mg/kg olduğu bildirilmiştir. Sitrik asit ilavesi biyojen amin düzeylerinde azalmalara sebep olduğu rapor edilmiştir (Yücel vd., 2001). Araştırmacılar meyveleri amin içerikleri açısından kapsamlı bir şekilde analiz etmemiştir ve mevcut veriler, aynı meyvenin çeşitlerinin değişen amin seviyelerine sahip olabileceğini göstermektedir (Maga, 1978). Son zamanlarda, Maxa ve Brandes (1993), ahududu, limon, greylift, mandalina, çilek, kuş üzümü ve üzüm gibi meyve suyu örneklerinin çoğunda putresinin baskın amin olduğunu bulmuşlardır. Limon suyu numunesi (0.36 mg/L) dışında bu meyve sularında histamin seviyelerinin düşük olduğunu bildirdiler. Ahududu suyunda yüksek tiramin konsantrasyonu (66.66 mg/L) olduğu rapor edilmiştir. Çin lahanası, hindiba, buzdağı marul ve radicchio'nun 14-20 pg/g arasında değişen konsantrasyonlarda aminler içerdiği

bildirildi. Spermidin, 7-15 pg/g konsantrasyonda tespit edildiği için bu sebzelerde sunulan ana poliamin olduğu belirlendi. (Simon-Sarkadi ve Holzapfel, 1994), Saman mantarlarındaki (*Volvariella volvacea*) biyojenik amin seviyelerinin hem 4 hem de 25 °C'de saklama süresince arttığını, ancak 5 dakika kaynatıldıktan sonra yaklaşık % 80 oranında azalma meydana geldiğini tespit ettiler. Ticari konserve mantarlarının toplam 7,1 mg/kg putrescine, tiramin ve β -feniletilamin içerdiği bulunmuştur (Yen, 1992).

5. BİYOJEN AMİN TOKSİKOLOJİSİ VE İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

Memeli bağırsağı, sindirim sisteminin en önemli elemanlarından birisi olup besinler ile alınan biyojen aminler gibi toksik bileşenlerin detoksifiye işlemini yaparak da vücut homeostazisine yardımcı olmaktadır. Normal şartlarda besinler ile vücuda alınan biyojen aminler enzim sistemleri ile (amin oksidazlarlar) detoksifikasyona uğratılıp dolaşım sistemine girmeleri engellenir ve olası toksik etkiler oluşturmaları önlenmiş olur. Gıda ve ilaç alerjisi bulunan kişilerde, mono ve diamino oksidazların kalıtsal olarak yetersizliğinde, bu enzimleri inhibisyona uğratabilecek enzim defektleri ve antidepresif ilaçlar, nörolojik hastalıkların tedavisinde sıklıkla kullanılan ilaçlar, gastrointestinal hastalıklarda veya yüksek miktarlarda biyojen amin ihtiva eden besinlerin alımı sonucunda detoksifikasyon mekanizması işlevini yapamamakta ve biyojen aminlerin vücutta birikimine neden olmaktadır (Özdestan, 2013). Çeşitli patofizyolojik etkiler görülsede biyojen aminlerin genel etki mekanizmaları psikoaktif veya vasoaktifdir. Psikoaktif aminlerin nörotransmitter (dopamin, adrenalin ve noradrenalin gibi) etkileri merkezi sinir sistemi üzerine, tiramin, histamin gibi vasoaktif aminler ise vasküler sistem üzerine etkiler göstermektedir (Vatansever, 2004). Biyojen aminler tüm canlılarda benzer toksik etkiler göstermeyebilirler. Histamin, Tiramin ve β -feniletilamin, biyojen aminler içerisinde toksisite bakımından en sık karşılaşılanlardır (Shalaby 1996). Amin zehirlenmesine bağlı olarak ortaya çıkan genel semptomlar arasında ishal, bulantı, baş ağrısı, hipertansiyon ve hipotansiyon sayılabilmektedir. Meydana gelen hastalıklar, vakalarda beliren semptomlar, başlama zamanı ve antihistaminik tedaviye göre teşhis edilmektedir (Yerlikaya ve Gökoğlu, 2002). Alınan gıdanın çeşidi, miktarı ve ihtiva ettiği biyojen amin miktarı ile ortamdaki inhibitör varlığı, amin toksisitesine bağlı ortaya çıkan zehirlenme durumuna sebep olan limitlerin kesin olarak ortaya konulmasını zorlaştırmaktadır (Silla-Santos 1996). Fakat, gıdalarda ortaya çıkan 1000 mg amin/kg düzeyindeki biyojen amin oluşumu sağlık açısından olumsuz etkiler oluşturabilecek limit olarak kabul edilmiştir. Belirlenen bu seviye, histamin zehirlenmesine bağlı gıda amin konsantrasyonu oranı ile hesaplanmaktadır (Taylor, 1985). Ayrıca, tiramin (100-800 mg/kg) ve feniletilamin (30 mg/kg) amin türevleri için toksik limitler belirlenmiştir (Halasz vd., 1994, Ten Brink vd., 1990). En toksik biyojen amin olarak bilinen histamin hemen hemen tüm gıdalarda ve fermente içeceklerde oluşmaktadır. Bunun yanı sıra ortamda kadaverin, putresin ve alkol gibi ürünlerin bulunması histaminin toksik etkisini daha da arttırmaktadır (Ten-Brink vd., 1990). Gıdalardan beslenme yoluyla alınan histaminin günlük 8-40 mg alımı düşük, 40-100 mg alımı orta ve 100 mg'dan fazla alımı ise yüksek miktar olarak kabul edilmekte ve zehirlenmeye yol açmaktadır. Biyojen aminlerden tiramin ve β -feniletilamin yüksek tansiyona ve beslenme kaynaklı migrene sebep olduğu bildirilmiştir (Özdestan ve Üren 2012). Tiramin

sempatik sistem üzerine oldukça etkili olup sinir hücrelerine etki edip, dolaylı olarak nörotransmitter (adrenalin ve nöradrenalin) salınımını tetikleyen önemli bir biyojen amindir (Bardocz, 1995). Aşırı miktarda alınan tiramin hipertensiyona bağlı kalp krizi, taşikardi, baş ağrısı, migren, akciğerlerde ödem, solunum yetmezliği, nörolojik disfonksiyonlar ve hemorajilere sebep olabileceği rapor edilmiştir (Varlık ve Berker, 2001).

KAYNAKLAR

- Arnold, S.H. and Brown, W.D. (1978). Histamine toxicity from fish products. *Advances in Food Research*, 34, 113-154.
- Ascar, A., Treptow, H. (1986). Biogene Amine in Lebensmitteln. Ulmer, Stuttgart Vorkommen, Bedeutung und Bestimmung, Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart, Germany, p. 197.
- Aygün, O., Schneider, E., Scheuer, R., Usleber, E., Gareis, M., Martlbauer, M. (1999). Comparison of Elisa and HPLC for the Determination of Histamine in Cheese. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47, 1961-1964.
- Bardocz, S. (1995). Polyamines in Food and Their Consequences for Food Quality and Human Health. *Trends in Food Science and Technology*. 6, 341-346.
- Ben-Gigirey, B., De Sousa, J.M.V.B., Villa, T.G., Barros-Velazquez, J. (1999). Histamine and cadaverine production by bacteria isolated from fresh and frozen albacore (*Thunnus alalunga*). *J. Food Prot.*, 62(8), 933-939.
- Bodmer, S., Imark, C., Kneubühl, M. (1999). Biogenic amines in foods: Histamine and Food Processing. *Inflammation Research*, 48, 296-300.
- Brink, B.J., Damink, C., Joosten, H.M.L.J., Huis in't Veld, J.H.J. (1990). Occurrence and formation of biologically active amines in foods. *International Journal of Food Microbiology*, 11, 73-84.
- Chen, C.M., Lin, L.C. and Yen, G.G. (1994). Relationship between changes in biogenic amine contents and freshness of pork during storage at different temperatures. *J. Chin. Agri. Chem. Sot.* 32, 47-60.
- Chong, C.Y., Abu Bakar, F., Russly, A.R., Jamilah, B., Mahyudin, N.A. (2011). The effects of food processing on biogenic amines formation. *International Food Research Journal*, 18(3), 867-876.
- Denli, Y. ve Anlı, E. (1998). Şarap ve birada biyojen aminlerin önemi. *Gıda*, 23(5), 323-327.
- Dierick, N., Vandekerckhove, P. and Dameyer, D. (1974). Changes in nonprotein nitrogen compounds during dry sausage ripening. *J. Food Sci.* 39, 301.
- Eitenmiller, R.R. and De Souza, S. (1984). Enzymatic mechanisms for amine formation in fish, In Seafood Toxins, ed. E. R. Ragelis, American Chemical Society, Washington, DC. Snell, E. Fran, G. and Sims, G.G. (1987). Chemical indices of decomposition in tuna. In Development in Food Science 15: Seafood Quality Determination. eds. D. E. Kramer and J. Liston, Elsevier, New York, pp. 175-183.
- Frank, H A., Yoshinaga, W.K. and Nip, W.K. (1981). Histamine formation and horticombing during decomposition of skipjack tuna (*Kalsuwotius pelamis*) at elevated temperatures. *Marine Fishery Review*, 43, 9.

- Gardini, F., Martuscelli, M., Caruso, C.M., Galgano, F., Crudele, M.A., Favati, F., Guerzoni, M.E., Suzzi, G. (2001). Effect of pH, Temperature and NaCl Concentration on The Growth Kinetics, Proteolytic Activity and Biogenic Amine Production of *Enterococcus faecalis*. *International Journal of Food Microbiology*, 64, 105-117.
- Genigeorgis, C.A. (1976). Quality control for fermented meats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 169, 1220-1228.
- Gloria, M.B.A, Izoquierdo-Pulido, M. (1999). Levels and significance of biogenic amines in Brazilian beers. *J. Food Comp. Analysis.*, 12, 129-136.
- Greif, G., Greifova, M., Drdak, M. (1997). Stanovenie biogénnych aminov v potravinách živočišného pôvodu metódou HPLC. *Potrav. Vědy* 15, 129.
- Grove, H.H., Terplan, G. (1975). Erhebungen über den Histamin-und Tyramingehalt in Trockenmilchprodukten. *Arch. Lebensmittelhyg.*, 26, 147-152.
- Halasz, A., Barath, A., Holzapfel, W. (1999). The influence of starter culture selection on sauerkraut fermentation. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, 208, 434-438.
- Halasz, A., Barath, A., Holzapfel, W. H. (1999). The biogenic amine content of beer; the effect of barley, malting and brewing on maine concentration. *Z. Lebensm. Unters. Forsch. A*, 5-6: 418-423.
- Halasz, A., Barath, A., Simon-Sarkadi, L., Holzapfel, W. (1994). Biogenic Amines and Their Production by Microorganisms in Food. *Trends in Food Science and Technology*, 5, 42-49.
- Hwang, D.F., Chang, S.H., Shiau, C.Y., Cheng, C.C. (1995). Biogenic amines in the flesh of sailfish (*Istiophorus platypterus*) responsible for scombroid poisoning. *J. Food Sci.*, 60(5),926-928.
- Izoquierdo-Pulido, M., Font-Fabregas, J., Vidal-Carou, M.C. (1995). Influence of *Saccharomyces cerevisiae* var. *uvarum* on histamine and tyramine formation during beer fermentation. *Food Chem.*, 54, 51-54.
- Izoquierdo-Pulido, M., Marine-Font, A., Vidal-Carou, M.C. (1994). Biogenic amine formation during malting and brewing. *J. Food Sci.*, 59,1104-1107.
- Joosten, H.M.L.J. (1988). The biogenic amines contents of Dutch cheese and their toxicological significance. *Netherlands milk and dairy journal*, 42, 25-42.
- Kalač, P., Špička, J., Křížek, M., Steidlová, Š., Pelikánová, T. (1999). Concentrations of seven biogenic amines in sauerkraut. *Food Chem.*, 67, 275-280.
- Kang, J.H. and Park, Y.H. (1984). Effect of food additives on the histamine formation during processing and storage of mackerel. *Bull. Korean Fish. Sot.* 17, 383.
- Klausen, N.K., Lund, E. (1986). Formation of Biogenic Amines in Herring and Mackreal. *Zeitsch. Leb. Unter. Forsch.*, 182, 459-463.
- Landete, J.M., Rivas, B.D.L., Marcobal, A., Munoz R. (2007). Molecular methods for the detection of biogenic amine-producing bacteria on foods, *International Journal of Food Microbiology*, 117, 258-269.

- Mafrá, I., Herbert, P., Santos, L., Barros, P., Alves, A. (1999). Evaluation of Biogenic Amines in Some Portuguese Quality Wines by HPLC Fluorescence Dedection of OPA Derivatives, *American Journal of Enology and Viticulture*, 50 (1),128-132.
- Maga, J.A. (1978). Amines in foods. CRC Crit. Rev. Food Sci. mutant proenzymes and their derived enzymes. *J. Biol. Nutr.* 10, 373-405.
- Maijala, R.A. (1994). Research note: Histamine and tyramine production by lactobacillus strain subjected to external pH decrease. *Journal of Food Protection*, 57(3), 259-262.
- Marino, M., Maifreni, M., Moret, S., Rondinini, G. (2000). The capacity of Enterobacteriaceae species to produce biogenic amines in cheese. *Letters in Applied Microbiology*, 31(2), 169-173.
- Masson, F., Lebert, A., Talon, R., Montel, M.C. (1997). Effects of physico-chemical factors influencing tyramine production by *Carnobacterium divergens*. *Journal of Applied Microbiology*, 83, 36-42.
- Masson, F., Talon, R., Montel, M C. (1996). Histamine and tyramine production by bacteria from meat products. *Int. J. Food Microbiol.*, 32, 199-207.
- Maxa, E. and Brandes, W. (1993). Biogene Amine in Fruchtsaellen. *Mitteilungen Klosterneuburg* ,43, 101-106.
- Ordóñez, A.I., Ibanez, F.C., Torre, P., Barcina, Y. (1997). Formation of Biogenic amines in Idiazabal Ewe's-Milk Cheese: Effect of Ripening, Pasteurization and Starter. *Journal of Food Protection*, 60(11),1371-1375.
- Özdestan, Ö. (2013). Peynirde Biyojen Aminler. *Analiz Dergisi*,18,42-47.
- Özdestan, Ö., Üren, A. (2012). Gıdalarda biyojen aminlerle ilgili yasal düzenlemeler. *Gıda ve Yem Bilimi-Teknolojisi Dergisi*, 12, 27-40.
- Özoğul, F., Küley, E., Özoğul, Y. (2004). Balık ve balık ürünlerinde oluşan biyojenik aminler. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 21 (3-4), 375-381.
- Pechanek, U., Pfannhauser, W., Woidich, H. (1983). Untersuchungen über den Gehalt biogener Amine in vier Gruppen von Lebensmitteln des österreichischen Marktes. *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.*, 176, 335-340.
- Ramantanis, S. (1984). Histamin, Tyramin und Triptamin in Lebensmitteln. *Arch. Lebensmittelhyg*, 35, 75-80.
- Recsie, E.R.A. and Misono, H. (1975). In *Metabolic Znterconversion of Enzymes*, ed. S. Shalittier, Springer-Verlag, New York.
- Recsie, P.A. and Snell, E.E. (1980). Histidine decarboxylase of *Lactobacillus* 30a coparative properties of wild type and mutant proenzymes and their derived enzymes. *Journal of Nutritional Biology*, 10, 373-405.
- Salguero, J. F. and Macki, I. M. (1979). Studies on histidine decarboxylase activity and histamine formation during storage of flesh and liver under sterile and non-sterile conditions. *J. Food Technol.* 14, 131.
- Shakila, R.J., Vasundhara, T.S., Kumudavally, K.V. (20019). A comparison of the TLC-densitometry and HPLC method for the determination of bigenic amines in fish and fishery products. *Food Chem.*, 75, 255-259.

- Shalaby, A.R. (1996). Significance of biogenic amines to food safety and human health. *Food Research International*, 29, 675-690.
- Shalaby, A.R. and Abd El-Rahman, H.A. (1995). Effect of potassium sorbate on development of biogenic amines during sausage fermentation. *Die Narung* 39, 310-317.
- Sieber, R., Lavanchy, P. (1990). Gehalt an biogene Aminen in Milchprodukten und in Käse. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.*, 81, 82-105.
- Silla-Santos, M.H. (1996). Biogenic amines: their importance in foods *International Journal of Food Microbiology*, 29, 213.
- Simon-Sarkadi, I. and Holzapfel, W. H. (1994). Determination of biogenic amines in leafy vegetables by amino acid analyzer. 2. *Lebensm. Forsch.* 198, 230-233.
- Sims, G.G., Fran, G. and York, R.K. (1992). Quality indices for canned skipjack tuna: correlation of sensory attributes with chemical indices. *Journal of Food Science*, 57, 1112-1115.
- Smith, J.S., Kenney, P.B. and Moore, M.M. (1993). Biogenic amine formation in fresh vacuum-packaged beef during storage at 1°C for 120 days. *J. Food Protection*, 56,497-500.
- Stratton, J.E., Hutkins, W.R. and Taylor, S.L. (1991). Biogenic amines in cheese and other fermented foods. A review. *J. Food Prot.* 54,460-470.
- Suhren, G., Heeschen, W., Tolle, A. (1982). Untersuchungen zum Nachweis von Histamin und Tyramin in Milchprodukten. *Milchwissenschaft*, 37 (3), 143-147.
- Taylor, S.L. (1985). Histamine poisoning associated with fish, cheese and other foods. World Health Organization. WPH/FOS/85: 11, I-47.
- Taylor, S.L. and Speckhard, M.W. (1984). Inhibition of bacteria histamine production by sorbate and other antimicrobial agents. *J. Food Prot.* 47, 508-511.
- Ten Brink, B., Damink, C., Joosten, H.M.L.J., Huis in't Veld, J.H.J. (1999). Occurrence and Formation of Biologically Active Amines in Foods, *International Journal of Food Microbiology*, 11,73-84.
- Tiecco, G., Tantillo, G, Francioso, E. and De Natale, G. (1984). Ricerca dell istamina e di altre poliamine in sgombrie sardine conservati a varie temperature. *Atti Sot. It. Sci. Vet.*, 37, 620.
- Varlık, H. ve Berker, A. (2001). Gıda Intoksikasyonlarında Histamin ve Tiraminin Önemi. *Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi*, 20, 97-102.
- Vatansever, L. (2004). Et ve et ürünlerinde biyogenik aminler. *Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*. 10, 203-208.
- Vidal-Carou, M.C., Espunyes, A.A., Ulla-Ulla, M.C., Marine-Font, A. (1990). Histamine and tyramine in Spanish wines: their formation during the winemaking process. *Am. J. Enol. Vitic.*, 41(2), 160-167.
- Wendakoon, C.N. and Sakaguchi, M. (1992). Effect of spices on growth of and biogenic amine formation by bacteria in fish muscle. *In Quality Assurance in the Fish Industry*, pp. 305-313.
- Yerlikaya ,P. ve Gökoğlu N. (2002). Biyojen Aminler ve Önemi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Dergisi*, 6, 24-30.

Yoshida, A. and Nakamura, A. (1982). Quantitation of histamine in fishes and fishes products by high performance liquid chromatography. *Japanese Society for Food Hygiene and Safety*, 23, 339.

Yücel, U., Üren, A., Turantaş, F. (2001). Lahana turşularında biyogen aminler: sitrik asit ve tuz konsantrasyonlarının etkisi. XII. Biyoteknoloji Kongresi Bildiriler Kitabı, 17-21 Eylül 2001, Ayvalık/Balıkesir.

FERMENTE İÇECEKLERİN FONKSİYONEL ÖZELLİKLERİ VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

EFFECTS ON HEALTH AND FUNCTIONAL FEATURES OF FERMENTED BEVERAGES

Mehmet Fuat GÜLHAN

Doç. Dr., Aksaray Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik
Bitkiler Programı, Aksaray, TÜRKİYE

Orcid: 0000-0003-4838-1597

ÖZET

Son yıllarda besin içeriği zengin, biyoyararlılığı yüksek fonksiyonel gıdaların sağlık üzerindeki olumlu etkilerinin bilinmesi bu durumu daha da popüler hale getirmiştir. Fonksiyonel gıdaların oluşturulmasındaki yöntemlerden birisi fermantasyondur. İnsanlar bu yöntemi çok eski zamanlardan bu yana gıda üretmek ve gıdaları korumak için kullanmışlardır. Fermantasyon sadece gıdaların bozulmadan korunmasına değil aynı zamanda esansiyel aminoasit ve vitaminlerin senteziyle gıdaların besin değerini ve besinlerin sindirilebilirliğinin artmasına, çiğ besinlerde bulunan fitat gibi anti-besinsel faktörlerin oluşmasının önlenmesine ve besinlerdeki toplam polifenol içeriğinde artışa imkan sağladığı da bilinmektedir. Fermente içecekler bakteri, maya ve mantar türleri kullanılarak ve bir dizi enzimatik reaksiyon sonucu oluşan ürünlerdir. Literatür araştırmaları, son yıllarda geleneksel fermente ürünlerin yanında çok çeşitli hammadde, üretim teknolojileri ve mikroorganizmalar kullanılarak üretilen birçok fermente içecek olduğunu ortaya koymaktadır. Dünya genelinde meyve-sebze ve süt esaslı içecekler başta olmak üzere çok fazla sayıda fermente içeceğin üretildiği tahmin edilmektedir. İçecek olarak yaygın tüketilen fermente ürünler; fermente sebzeler, fermente soya ve diğer baklagiller, fermente tahıl ürünleri, fermente süt ürünleridir. Yapılan *in vivo* ve *in vitro* çalışmalar ile fermente ürünlerin sahip olduğu fonksiyonel bileşenler sayesinde insanların pek çok hastalığa yakalanmasının önlenmesi ve hastalıkların iyileştirilmesinde terapötik etkilerinin olduğunu bildirilmiştir. Terapötik etkileri arasında; antimikrobiyal, antioksidan, probiyotik, kolesterol düşürücü ve antihipertansif etki, intestinal detoksifikasyon, hücre poliferasyonun önlenmesi, antiproliferatif ve östrojenik etkiler, osteoporoz semptomlarını azaltması gösterilmektedir. Sonuç olarak dünya genelinde fermente ürünlerin faydalı bileşiklere sahip olmalarından dolayı fonksiyonel özellikleri ve terapötik faydaları daha iyi anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fementasyon, Fermente içecek, Fonsiyonel gıda, Terapötik etki

ABSTRACT

Knowing the positive effects of nutrient-rich, highly bioavailable functional foods on health in recent years has made this situation even more popular. One of the methods in the creation of functional foods is fermentation. People have used this method since ancient times to produce and preserve food. Fermentation is known not only to preserve foods without spoiling, but also to increase the nutritional value and digestibility of foods with the synthesis of essential amino acids and vitamins, to prevent the formation of anti-nutritional factors such as phytate in raw foods, and to increase the total polyphenol content in foods. Fermented beverages are products that are produced by using bacteria, yeast and fungi and as a result of a series of enzymatic reactions. Literature studies reveal that there are many fermented beverages produced using a wide variety of raw materials, production technologies and microorganisms in addition to traditional fermented products. It is estimated that a large number of fermented beverages are produced worldwide, especially fruit and vegetable and milk-based beverages. Fermented products commonly consumed as beverages; fermented vegetables, fermented soy and other legumes, fermented grain products, fermented dairy products. In vivo and in vitro studies, it has been reported that fermented products have therapeutic effects in preventing many diseases and curing diseases thanks to the functional components of fermented products. Among its therapeutic effects; It has been shown to have antimicrobial, antioxidant, probiotic, cholesterol lowering and antihypertensive effect, intestinal detoxification, prevention of cell proliferation, antiproliferative and estrogenic effects, and reduce osteoporosis symptoms. As a result, the functional properties and therapeutic benefits of fermented products are better understood worldwide due to their beneficial compounds.

Keywords: Fermentation, Fermented beverage, Functional food, Therapeutic effect

1. GİRİŞ

Fermantasyon kolay uygulanabilen, ekonomik ve sürdürülebilir gıda koruma ve üretim yöntemlerinden birisidir. Birbirlerinden çok farklı insan toplulukları tarih boyunca, yerel habitatlarında bulunan şeker kaynaklarından fermente içecekler hazırlamayı keşfettiler. Dünya genelinde ve ülkemizde süt, tahıl, soya, sebze ve meyve temelli bol çeşit barındıran fermente ürünler üretilmektedir (Tamang ve Kailasopaty, 2010). Fermantasyon işlemi sadece gıda bozulma sürecini uzatmanın yanı sıra, sentezlenen esansiyel aminoasitler ve vitaminler ile gıdaların besinsel kalitelerini arttıran, sindirilebilirliğini kolyalaştıran, ham besinlerin ihtiva ettiği fitat ve tanen gibi anti-besinsel faktörlerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olan bir süreçtir (Kabak ve Dobson, 2011). Süt, çeşitli tahıllar, meyve-sebze ve diğer substratlar kullanılarak sağlık üzerine faydalı etkiler gösteren fermante içeceklerin üretimi Asya, Afrika, Avrupa, Orta Doğu ve Güney Amerika'nın birçok bölgesinde hala devam etmektedir (McGovern vd., 2004). Gelişmiş ülkelerin özellikle süt endüstrisinde bazı ürünler için yöresel üretim yerine endüstriyel üretimi tercih ettikleri görülmektedir (Ender ve Karagözlü, 2006). Fermente süt ürünleri probiyotik bakteriler içeren kültürler ile üretilirse faydalı mikroorganizmaların bağırsak florasına girmesi için uygun bir ortam oluştuğu için besleyici ve fizyolojik etkileri artmaktadır (Panesar, 2011). Dünyanın pek çok bölgesinde yerli fermente

içeceklerin hazırlanmasında genel olarak üç temel konuya odaklanılmıştır. Birincisi, fermentasyon sürecini standartlaştırmak için mikroorganizma kültürlerinin tanımlanması ve izolasyonu, ikinci olarak mikroorganizmalar ve onların metabolik süreçleri sırasında üretilen alt ürünlerin işlevselliğinin araştırılması ve son olarak da fermente içeceklerin besin değerinin analiz edilmesidir (Lilis, 2015). Fermentasyon ile kısa zincirli asitler, alkoller ve bazen daha fazla su, karbonhidrat, hidrojen ve metan üretimi gibi moleküler ürünler üretilir. İlgili mikroorganizmalar (bakteriler, mayalar veya küfler) uygun pH ve düşük oksijen gerilimi koşulları altında uygun substratla karşılaştığı sürece fermentasyon başarılı olacaktır. Ayrıca tüm fermente gıdaların kimyasal yapıları açısından genellikle etanol üreten, asitleşme seviyelerini yükselten organik asitlerin birikimi, sürecin bir sonucu olarak, önceden sindirilmiş bazı besinlerin kalıntı olarak mevcut olması ve üretimlerinde standardizasyonu garantilemek için, çoğu durumda, başlangıç kültürleri olarak bir mikroorganizma karışımının eklenmesi gibi bazı ortak özellikleri paylaştığı belirtilmiştir (Solomons, 2002).

2. FERMANTASYON ÇEŞİTLERİ

Bitkisel ve hayvansal kaynaklı ürünlerin doğal yollarla veya starter kültür ilavesiyle yapılan üretim modeli fermentasyon olarak tanımlanmaktadır (Tamang, 2010a). Fermente içecekler, bakteri, maya ve mantarlar gibi mikroorganizmaların bir dizi enzimatik reaksiyona tabi tutulması sonucu ortaya çıkmaktadır. Fermentasyon biyokimyasal olarak, karbonhidrat ihtiva eden yüksek enerjili bileşiklerin ortamda bulunan elektron alıcısının olmaması durumunda kısmen oksidasyona uğratılarak enerji edildiği metabolik bir süreçtir (Kabak ve Dobson, 2011). Fermentasyon temel olarak katı, sıvı, katı-sıvı hal olmak üzere 3 şekilde gerçekleşmektedir. Katı tip fermentasyonda ürün katı, sıvı fermentasyonda sıvı, katı-sıvı fermentasyonda ise nemli bir ortamda gerçekleşir. Fermentasyonun, mikroorganizma faaliyeti ile gerçekleşmesi durumunda ise, doğal ve starter kültür kullanımına göre iki şekilde olmaktadır. Starter kültürün kullanıldığı fermentasyon tiplerinde, tek (monokültür), iki veya daha çok kültür kullanımı görülmektedir (Tamang, 2010a). Fermente ürünlerin geleneksel üretiminde katı hal, kendiliğinden veya starter kültür kullanılarak hazırlanmaktadır. Bu süreçte, Asya ülkelerinde ip ve misel şeklinde küfler; Afrika, Avrupa, Avustralya ve Amerika'da bakteri, bakteri-maya karışımları yaygın olarak kullanılarak ürünler fermente edilmektedir (Tamang, 2010b). Alkol fermentasyonu yüksek karbonhidrat ihtiva eden mayalar tarafından oksijensiz ortamda etil alkol ve karbondioksitin oluşturduğu bir süreçtir. Bu fermentasyon sonucunda etil alkol ve karbondioksitin yanı sıra gliserin, asetaldehit ve asetik asit gibi ürünler de ortaya çıkmaktadır. Asetik asit fermentasyonu, mayaların fermente edilebilen karbohidrat türevlerini etanole dönüştürmesi sonucu asetik asit bakterileri tarafından oksijenli koşullarda etanolü asetik asit ve suya dönüştürmesi olarak tanımlanmaktadır. Laktik asit fermentasyonu ise, oksijensiz koşullarda laktik asit bakterileri tarafından glukozun laktik asit, asetik asit, etil alkol ve CO₂'e dönüştürülen fermentasyon tipidir (Çam ve Yıldırım, 2018).

3. FERMENTE İÇECEKLERİN MİKROBİYAL KOMPOZİSYONU

Fermantasyon yoluyla mikroorganizmalar gıdaların raf ömrünü uzatmak, patojenleri inhibe ederek veya toksik bileşikleri ayrıştırarak gıda güvenliği sağlamak, proteinler, esansiyel amino asitler, esansiyel yağ asitleri ve vitaminler gibi metabolitlerin üretimi ile besin değerini arttırmak, arzu edilen asitleri ve aromatik bileşikleri üreterek gıdaların organoleptik özelliklerini düzenlemek gibi temel faydalar sağlamaktadırlar (Urbonaviciene, 2015). Gelişmekte olan ülkelerde, patojenik mikroorganizmalardan veya bunların toksinlerinden arındırılmış veya mikroorganizmaları içeren ve kimyasal bileşenlerini değiştirebilecek zararsız gıdaları tüketme endişesi ortaya çıkmıştır (Hilliam, 2000). Süt ürünleri, geleneksel olarak insanlarda probiyotik bakteriler için bir araç olarak kullanılmıştır. Laktik asit bakterileri, fermente sütün hazırlanmasında kullanılan en önemli mikroorganizma grubudur ve bunların çoğu probiyotik olarak kabul edilir. Fermente sütler probiyotik etkiye sahiptir, çünkü tüketimleri, temel beslenmenin ötesinde bağırsak mikroflorası ve sağlık dengesinde fayda sağlayan yüksek miktarda canlı bakterinin yutulmasına neden olur (Batish ve Grover, 2004). Prebiyotikler, kolondaki bir veya sınırlı sayıda bakterinin büyümesini ve aktivitesini seçici olarak uyararak konağı faydalı bir şekilde etkileyen sindirilemeyen gıda bileşenleridir. Bu tanım, belirli türler için seçiciliği dışında diyet lifi tanımıyla örtüşmektedir (Gibson ve Roberfroid, 1995). İnülin ve oligofruktoz, bitkilerde depolanan, gıdalarda sarımsak, muz, tahıl, soğan ve hindiba kökünde yüksek miktarlarda sunulan karbonhidratlardır. Oligofruktoz, inülinin doğal bir bileşenidir. Simbiyotikler, seçilen mikrobiyal takviyelerin hayatta kalmasını ve implantasyonunu iyileştirerek konağa fayda sağlayan probiyotik ve prebiyotik karışımlarıdır (Gibson ve Roberfroid, 1995). Gıda ürünlerinde probiyotik etki gösteren yaygın canlı organizma suşları *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* cinslerine ait olanlardır. *Lactobacillus* türlerinden daha yaygın olarak kullanılan türler *L. acidophilus*, *L. crispatus*, *L. amylovarus*, *L. gallinarum*, *L. gasseri*, *L. johnsonii*, *L. helveticus*, *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*, *L. salivarius subsp. salivarius*, *L. casei*, *L. paracasei subsp. paracasei*, *L. paracasei subsp. tolerans*, *L. plantarum*, *L. rhamnosus*, *L. fermentum*, *L. reuteri* ve *Bifidobacterium spp.* *B. bifidum*, *B. longum*, *B. infantis*, *B. breve*, *B. adolescentis*, *B. animalis* (Fijan, 2014). *Streptococcus thermophilus*, *Enterococcus faecium*, *Pediococcus acidilactici*, *Saccharomyces boulardii*, *Leuconostoc* gibi probiyotik etkili başka organizmalar da vardır (Yerlikaya, 2014). *Lactobacillus acidophilus* ve *Bifidobacterium animalis subsp. lactis*, probiyotik olarak en sık kullanılan LAB'dir (Fijan, 2014; Yerlikaya, 2014). Birlikte fermente edilen bazı mikroorganizmalar, daha iyi bir duyu kalite ve daha yüksek bir amino asit üretimi gibi daha kaliteli bir ürün üretecektir. Bu nedenle başlangıç kültürleri iki veya daha fazla (boza için *S. cerevisiae* plus *L. mesenteroides subsp. Mesenteroides* plus *L. confusus*; şalgam için *L. plantarum*, *L. fermentum* ve *L. paracasei subsp. Paracasei*) ana mikroorganizma içerebilirler (Zorba vd., 2003; Tangüler ve Erten, 2013).

4. DÜNYADA TÜKETİLEN FERMENTE İÇECEKLER

4.1. Fermente Süt Ürünleri

Günümüzde probiyotiklerin tüketildikten sonra konakçı bağırsak mikrobiyotası üzerinde faydalı etkiler göstererek çeşitli hastalıkları önlediği bilinmektedir. Son yıllarda yapılan birçok çalışma ile probiyotikler için en iyi substratların süt ürünleri olduğu sonucuna varılmıştır. Probiyotik kelimesi, Yunanca'da "yaşam için" anlamına gelen belirli sayılarda sindirimin doğasında olan genel beslenmenin ötesinde sağlık faydaları sağlayan canlı mikroorganizmalar olarak tanımlanır (Guarner ve Schaafsma, 1998). Süt ürünlerinde laktik asit bakterileri içeren fermente süt ürünleri 10 yıldan uzun süredir süt endüstrisinde yayın kullanıma sahiptir. Probiyotik araştırmalarındaki son gelişmeler, canlı ve aktif kültürleri taşımak veya oluşturmak için mükemmel bir ortam oldukları için süte dayalı fonksiyonel gıdaların yeni ürün geliştirmesinde çok fazla kullanımına olanak sağlamıştır (Khan, 2014). Koumiss-Kumiss, Asya ve Rusya'nın bazı bölgelerindeki göçebe sığır yetiştiricilerinin popüler ulusal içeceği ve kısırak sütünden üretilir. Süt, ters eğimle veya sütün doğal olarak fermente edilmesine izin verilerek üretilmektedir (Yerlikaya, 2014). Kefir, doğal olarak fermente edilmiş bir süt ürünüdür ve kefir taneleri veya kefir tanelerinden hazırlanan ana kültürler kullanılarak üretilir. (Nielsen vd., 2014). *Acidophilus* sütü, bir tür fermente süt ürünüdür ve kültür olarak *L. acidophilus* kullanılmaktadır. Süt 95°C'de ısı ile işlenir ve homojenizasyondan geçer. Daha sonra 37°C'ye kadar soğutulur ve % 2-5 ticari *L. acidophilus* saf kültürü ile aşılanır ve 12-24 saat inkübasyona bırakılır. İnkübasyonu takiben süt 58°C'ye soğutulur ve soğuk koşullarda muhafaza edilir (Shiby ve Mishra, 2013). *Bifidus* sütü, *Bifidobacteria* ile üretilen ilk bebek ürünüdür ve Mayer tarafından 1948 yılında Almanya'da üretilmiştir. Günümüzde *Bifidobacterium bifidum* ve *Bifidobacterium longum* kültürü, fermentasyon sıcaklığına (37°C) soğutulmuş ısıyla işlenmiş sütte %10 oranında aşılanmaktadır (Yerlikaya, 2014). Kımız, Kısırak sütünün fermentasyonu ile elde edilen süt ürünüdür. Orta Asya'da Türk toplumlarının hala yaygın olarak tükettiği bir içecektir (Özden, 2008). Kurut, yoğurt ve ayranın kurutma işlemine tabi tutulmuş formudur. Ülkemizde özellikle Doğu Anadolu Bölgesine özgü olan sütün küçük parçalar halinde güneşte kurutulması ile elde edilen mayhoş, yoğurt benzeri koyu kıvama sahip geleneksel fermente süt ürünüdür (Kabak ve Dobson, 2011). Yakult, *Lactobacillus casei shirota* suşu kullanılarak fermente edilen Japonya'da tüketilen bir üründür (Gökçer ve Üstün, 2001). Dahi (Dadli), İnek ve manda sütü veya bu ikisinin karıştırılması ile elde edilen fermente süt ürünüdür. Başta Hindistan olmak üzere ve yakın ülkelerde farklı formlarda (sade, şekerli ve tuzlu) tüketilmektedir. Chhaas, Dahi bekletilmiş sütünün yeniden karıştırılmasıyla elde edilen ve geleneksel olarak Nepal'e özgü bir içecektir. Protein ve laktoz bakımından oldukça zengin olan bu üründe yağ oranı yaklaşık %1-2'dir. Mahi, tam yağlı veya yağsız süttten doğal ekşitme, laktik asit bakterileri kullanılarak fermente edilmiş dahi'den hazırlanan geleneksel bir Nepal içeceğidir. Kadam, atık sütlerin biriktirilip doğal olarak ekşimeye bırakılması ve mevsime bağlı olarak birkaç gün bekletildikten sonra tüketilen Mali'ye özgü geleneksel bir süt içkisidir (Ender vd., 2006). Shubat, fermente deve sütü içeceğidir (Sadykova vd., 2006).

Ymer, inek sütüne starter kültür olarak *Str. lactis* ssp. *diacetylactis* ve *Le. mesenteroides* ssp. *Cremoris* ilave edilmesiyle hazırlanan Danimarka'ya özgü geleneksel fermente süt içeceğidir (Oberman, 1986). Mil-mil, fermantasyonunda *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium breve* ve *Lb. acidophilus* türleri kullanılan Japonya'ya özgü fermente bir süt ürünüdür. (Kurmman vd., 1992). Skyr, koyun sütüne starter kültür olarak *Str. salivarius* ssp. *Thermophilus* ve *Lb. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* ilavesiyle fermente edilen İzlanda'ya özgü geleneksel bir süt ürünüdür (Kılıç, 2001). Viili (Fiili), inek sütüne *Str. lactis* ssp. *lactis*, *Str. lactis* ssp. *cremoris*, *Str. lactis* ssp. *lactis diacetylactis*, *Le. mesenteroides* ssp. *dextranicum*, *Geotrichum candidum* saf kültürlerinin ilave edilmesi ile elde edilen ekşi ve aromatik özellikte geleneksel bir Finlandiya içeceğidir (Oberman, 1986). Ayran, inek sütünün *Lb. bulgaricus* ve *Str. thermophilus* ile inoküle edilmesi sonucu elde edilen ekşi bir fermente üründür. Fermente ürünün asitlendirme işleminden sonra, 5 °C'ye kadar soğutuduktan sonra tüketilir. Deve sütünün farklı kültürler ile çeşitli sıcaklık ve inokülasyon sürelerinde fermente edildiği Chal ve Unda adı verilen ayran türevleri de bulunmaktadır (Kurmman vd.,1992). Sütün peynir mayası veya organik asitle pıhtılaştırılmasından ve peynirin esasını oluşturan pıhtının alınmasından sonra, geri kalan yeşilimsi sarı renkteki kısım olarak adlandırılan peyniraltı suyu, peynir üretiminin bir yan ürünüdür. En eski peyniraltı suyu içeceklerinden bir tanesi İsviçre'de üretilen *Rivella*'dır. Peyniraltı suyunun kefir kültürüyle fermente edilmesiyle elde edilen "Milone" ve Polonya'da üretilen ve "Serwoit" olarak bilinen peyniraltı suyu köpüklü şarabı bu kategoridedir (Jeličić vd., 2008).

4.2. Fermente Tahıl Ürünleri

Tahıllar ayrıca prebiyotik olarak işlev gören ve probiyotik hücreleri gastrointestinal sistemin olumsuz koşullarından koruyan maddeler içerdiğinden probiyotik ürünlerin üretiminde kullanılan bir substrattır (Martins vd., 2013). Pulque, başta *Agave salmiana*, *Agave atrovirens* ve *Agave mapisaga* olmak üzere çeşitli *Agave* türlerinden elde edilen özsuğunun fermantasyonu ile üretilen beyazımsı, viskoz ve asidik bir alkollü Meksika içeceğidir (Escalante vd., 2016). Pozol, köpüklü anlamına gelen Nahuatl kelimesinden gelen pozolli, Meksika ve Orta Amerika'da halen tüketilen en eski endemik fermente ürünlerinden biridir. Maya kültüründe ortaya çıkan pozol, uzun zaman önce beslenme ve tören amaçlı kullanılan geleneksel bir içecektir (Wacher, 2014). Atole agrio, Meksika'da ve çeşitli Orta Amerika ülkelerinde atole terimi, hazırlanışında ve dokusunda lapalara benzer bir sıcak içeceği tanımlamak için kullanılır. Geleneksel olarak mısır hamurundan hazırlanmasına rağmen, günümüzde buğday, yulaf ezmesi ve sorgum gibi unlardan veya öğütülmüş tahıllardan çeşitli türlerde atoller hazırlanmaktadır (Vivas vd., 1987). Pozol gibi atole agrio, daha önce tarif edilen nixtamalization işlemi uygulanarak fermente edilmiş, pişirilmiş mısır hamurundan hazırlanır (Pérez-Cataluña vd., 2017). Boza, Bulgaristan, Arnavutluk, Türkiye ve Romanya'da tüketilen buğday, çavdar, darı, mısır ve şeker veya sakkarin ile karıştırılmış diğer tahıllardan yapılan, açık bejden koyu beje kadar renklerde, tatlı, hafif keskin ila hafif ekşi arasında kolloid bir süspansiyondur. Boza'nın mikroflorasının mayalar ve laktik asit bakterilerinden oluştuğunu göstermektedir (Blandino vd., 2003). Bushera, Uganda'da çimlendirilmiş sorgum

ve darı tanelerinin fermente edilmesi elde edilen geleneksel içecektir (Muianja, 2003). Mahewu (amahewu), Afrika ve bazı Arap Körfezi ülkelerinde tüketilen, mısır unundan yapılan ekşi bir içecektir. Suyla karıştırılan mısır lapasından hazırlanır (Blandino vd., 2003). Togwa, Afrika'da tüketilen nişasta ile şekerlenmiş geleneksel bir içecektir. Tanzania'nın güney kesiminde togwa genellikle mısır unu ve parmak darı maltından yapılır (Oi ve Kitabatake, 2003). Haria, Doğu-Merkez'in pirinç bazlı etnik fermente bir Hindistan içeceğidir. Haria'nın fermentasyonu sırasında maya, küf, *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium sp.* tanımlanmıştır (Ghosh vd., 2014). Chicha, Brezilya'da yerliler tarafından üretilen pirinç bazlı bir fermente içecektir. Laktik asit bakterileri ve *Bacillus sp.* içekte baskın mikroorganizmalardır (Puerari vd., 2015). Soya sütü, probiyotik ürünlerin üretimi için ucuz bir substrat olarak süte en yaygın kullanılan alternatiftir. Soya sütü, probiyotik içeceklerin geliştirilmesi için tek başına veya daha çok tahıllar, bitkiler ve diğer substratlar ile kombinasyon halinde kullanılmıştır (Kandylis vd., 2016). Kvass, Rusya'da yaygın olan ve ticari açıdan çok başarılı olmuş bir fermente çavdar ekmeği içeceğidir. İçecek, köpüklü, tatlı veya ekşi bir çavdar ekmeği aromasına sahip olabilir (Jargin, 2009). Amazake, Japonya'da üretilen, alkolsüz bir öncü olan tatlı bir fermente pirinç içeceğidir. Buharda pişirilmiş pirinç, pirinç-koji (*Aspergillusmycelia* ve pirinç) ve su ile karıştırılır ve 15-18 saat 55-60 °C'ye ısıtılır (Yamamoto vd., 2011).

4.3. Fermente Meyve ve Sebze Ürünleri

Meyve suları, süt ürünü olmayan probiyotik içeceklerin geliştirilmesi için ideal bir substrat olarak önerilmiştir. Vitaminler, antioksidanlar ve polifenoller gibi meyve sularının sağlıklı bileşenlerine ek olarak, probiyotik mikroorganizmaların büyümesi ve hayatta kalması için de çeşitli avantajlar sunarlar (Tuorila ve Cardello, 2002). Hardaliye, kırmızı üzümün veya üzüm suyunun ezilmiş hardal tohumu ve benzoik asit ilavesiyle doğal fermentasyonundan üretilen laktik asit fermente bir içecektir. İçekte bulunan laktik asit bakterileri *Lactobacillus paracasei subsp. paracasei*, *Lactobacillus casei subsp. pseudoplantarum*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus pontis*, *Lactobacillus acetotolerans*, *Lactobacillus sanfransisco* ve *Lactobacillus vaccinstercus*'tur (Arici ve Coşkun, 2001). Yoon vd., (2004) domates suyunun *Lb. acidophilus* LA39, *Lb. plantarum* C3, *L. casei* A4 ve *Lb. delbrueckii* D7 tarafından probiyotik meyve suyu üretimi için hammadde olarak uygunluğunu belirlemişlerdir. Yoon, Woodams ve Hang (2005) kırmızı pancarların *Lb. acidophilus* LA39, *Lb. plantarum* C3, *L. casei* A4 ve *Lb. delbrueckii* D7 türleri tarafından probiyotik pancar suyu üretimi için substrat olarak potansiyelini değerlendirdiler. Tüm laktik kültürler, hücre sentezi ve laktik asit üretimi için pancar suyunu hızla kullandılar. *Lb. acidophilus* ve *Lb. plantarum*, diğer kültürlerden daha yüksek miktarda laktik asit üretti ve 30 °C'de 48 saatlik fermentasyondan sonra fermente pancar suyunun pH'ını başlangıç değeri olan 6,3'ten 4,5'in altına düşürdüğünü bildirdiler. Yoon vd. (2006) ayrıca laktik asit bakterileri kullanarak probiyotik bir lahana suyu geliştirdiler. Lahan suyu 24 saatlik bir laktik kültür ile aşılanmış ve 30 °C'de inkübe edilmiştir. Rakin (2007), *Lb acidophilus* ile laktik asit fermentasyonundan önce pancar ve havuç sularını bira mayası otolizatiyla zenginleştirdi. Otolizatın eklenmesi, fermentasyon

sırasında laktik asit bakteri sayısında artış ve fermentasyon süresinde kısalma ve sebze sularındaki amino asit, vitamin, mineral ve antioksidan kapasitede artış meydana getirmiştir. Şalgam, üretim için siyah havuç, bulgur unu, ekşi hamur, tuz, şalgam ve suyun kullanıldığı geleneksel laktik asit fermente bir içecektir. Kırmızı renkli, bulutlu ve ekşi bir meşrubat olup endüstriyel ölçekte üretilmektedir. Fermentasyon sırasında, esas olarak laktik asit bakterileri, laktik asit, etanol ve diğer bazı organik bileşikler üreterek şalgama tipik tadı ve lezzetini verir (Erten vd., 2008). Kimchi, Kore’de geleneksel olarak 2000 yıldır tüketilen yaklaşık 100 çeşit türde sebzelerin laktik asit ile fermentesi sonucu üretilen bir üründür. Karışımındaki sebzeler (havuç, yeşil soğan, brokoli, zencefil, sarımsak, turp ve gibi) çiğ olarak tuzlu su ile fermente edilmektedir. (Kim ve Chun, 2005). Gundruk, Himalaya’da yeşil yapraklı sebzeler, hardal ve karnabahar yapraklarının parçalanıp hafifçe ezildikten sonra toprak kaplara basılarak ılık ortamda yaklaşık 10 gün doğal olarak fermente edilmesi ile üretilmektedir. Sunki, Japonya’ya özgü geleneksel bir ürün olarak şalgam ve kırmızıturp yapraklarının tuz kullanılmadan fermente edilmesiyle üretilir. Daha çok kış aylarında üretilen bu ürün, genellikle pirinç ve miso çorbası ile birlikte tüketilmektedir (Wacher vd., 2010). Natto, soya bazlı kendine özgü amanyok kokusu olan ortalama 1-2 günde fermente olabilen geleneksel Japon içeceğidir. Tempeh, kaynatılmış ve daha sonra kabukları soyulmuş soyanın fermentesi sonucu elde edilen geleneksel Endonezya sosudur (Murooka ve Yamshita, 2008). Kombu çayı, Kombucha, şekerin (farklı kaynaklardan) ve geleneksel olarak çayın fermente edilmesinin yanı sıra normalde sebze (tahıllar veya bitki yaprakları) veya hayvansal ürünler (süt) ve hatta mantarlar) olan diğer hammaddelerin fermente edilmesinin sonucu oluşan bir üründür (Gamboa-Gomez vd., 2017).

5. FERMENTE İÇECEKLER VE İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

Probiyotiklerin ve prebiyotiklerin insan sağlığındaki rolü, sağlık sorunları ile ilişkili disbiyozun üstesinden gelmek için bağırsak mikrobiyotasının modüle edilmesinde yüksek beklentiler yaratmıştır. Prebiyotikler, kolondaki bir veya daha fazla bakteri türünün büyümesini ve aktivitesini seçici olarak uyaran sindirilemeyen bileşenlerdir ve bu da konağın sağlık potansiyelini artırabilir (Fernández-Carrocera vd., 2013). Probiyotiklerin, patojenik bakteri ve virüslerin neden olduğu ishalin önlenmesi ve tedavisi gibi klinik tedavilerde, özellikle çocuklarda rotavirüsün neden olduğu akut ishal ve antibiyotiğe bağlı ishal gibi klinik tedavilerde kullanımına ilişkin raporlar da vardır (O'Mahony vd., 2005). Son yıllarda özel ilgi uyandıran bir mikroorganizma sınıfı olan psikobiyotikler merkezi sinir sisteminin modülasyonunda yer alan ve diğerleri arasında psikotropik serotonin gibi nörotransmitterler üreten mikroorganizmalardır. En çok çalışılan psikobiyotikler *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum* ve *Candida* ve *Streptococcus* cinsleridir (Liang vd., 2018). Ahr en vd., (2015) fareler üzerinde yaptığı çalışma, *L. plantarum* ile fermente edilen yaban mersini tozunun anti-hipertansif özelliklere sahip olduğunu ve kardiyovasküler hastalık riskini azaltabileceğini göstermiştir. Lopez vd., (2015) tarafından yapılan araştırma, portakallı içecek tüketiminin, glutatyon ve ürik asit seviyelerinin yanı sıra antioksidan enzim aktiviteleri, bilirubin içeriği ve plazma antioksidan kapasitesini artırdığı,

lipit profilini iyileştirdiği, oksitlenmiş LDL'yi düşürdüğü ve sıçanlarda IL-6 ve creactive protein seviyelerini koruduğunu ortaya çıkartmıştır. Nam vd., (2012) tarafından yapılan çalışma fermente soya fasulyesi ekstresi alımının, açlık kan şekeri ve hemoglobin seviyesini önemli ölçüde düşürebildiğini, bu arada daha yüksek bir insülin seviyesini koruduğunu göstermiştir. Lim vd, (2012) tarafından yapılan ve fermente bitki ekstraktının insüline bağımlı olmayan bir diabetes mellitus fare modelinde antidiyabetik etkiye sahip olduğunu öne süren çalışmayla uyumlu olduğu belirtilmiştir. Takagi vd.,(2015), fermente soya sütünün meme kanseri riskini azaltma potansiyeline sahip olduğunu yaptıkları çalışma ile ortaya koydular. Lee vd., (2013) 1 mg/mL'de kısa süreli fermente soya fasulyesi ekstresi verildiğinde, MCF7 ve HT1080 büyümesi üzerinde sırasıyla % 58 ve 64 ile güçlü bir inhibisyon etkisi gösterdiğini belirlediler. Pan vd., (2009) siyatik sinir ezilme hasarı olan fareleri insan amniyotik sıvı mezenkimal kök hücreleri ve Natto ile tedavi ettiği çalışmada, Natto uygulamasının amniyotik sıvı mezenkimal kök hücreleri ve Schwann hücrelerini, makrofaj birikintilerini, ilgili iltihaplı sitokinleri ve fibrin birikintilerini baskılayarak apoptozdan kurtarabileceğini göstermiştir. Kim vd., (2001) fermente pirinç kepeği ekstraktının anti-stres ve anti-yorgunluk etkilerini incelediklerinde, fermente pirinç kepeği'nin sıcak su özütü adrenal, timus, dalak ve tiroid ağırlığındaki büyük değişiklikleri ve glutamik-pirüvik transaminaz ve laktat artışını inhibe ettiğini tespit ettiler. Kırmızı pancar fermentesinin tümör hücreleri üzerine antiproliferatif etki gösterdiği tespit edilmiştir (Karovicova ve Kohajdova, 2005). Yapılan çalışmalarda miso tüketiminin sık yapıldığı toplumlarda mide kanseri gelişme olasılığının azaldığını bildirilmiştir (Murooka ve Yamshita, 2008). *Enterococcus faecium* ile fermente edilen süttten elde edilen yoğurdun 4-8 haftalık tüketimi sonuunda bireylerde total kolesterol ve LDL seviyelerinde %4-5 oranlarında azalmalar olduğu tespit edilmiştir (Agerholm-Larsen vd., 2000). Şalgam yapımında kullanılan siyah havuç antosiyanin ve β -karotenle kardiyovasküler sistem ve immün sistem üzerine pozitif etkiler gösterdiği bildirilmiştir (Velioğlu, 2000). Peyiraltı suyunda bulunan biyoaktif peptitlerin anjiotensin dönüştürücü enzimini inhibe ettiği ve bu sayede antihipertansif etki gösterdiği gösterilmiştir (Rehberger, 2006).

6. SONUÇ VE GELECEK PERSPEKTİFLERİ

Geleneksel fermente içecekler açısından, aydınlatılması gereken birçok detay göze çarpmaktadır. Birincisi ve en önemlisi, fermente içeceklerin doğal mikrobiyotasını neyin oluşturduğu, fermantasyon için gerekli olan ve her mikroorganizmanın nihai içecek bileşimine katkısı konusunda bir fikir birliğine ihtiyaç vardır. Mikroorganizmalar arasındaki (özellikle bakteri ve maya popülasyonları arasında) ilişkinin karakterizasyonu da önemlidir. Probiyotiklerin keşfi ve karakterizasyondaki gelişmeler, fermente ürünlerin sağlık faydaları ve ürünlerin başlangıç tasarımı olasılığının artmasına vesile olacaktır. Süt sektörü bu konuda şimdiden büyük bir başarı elde etmiş ve probiyotikler pek çok içeceğin sağlıkla ilgili iddialarıyla direk olarak bağlantılı olduğundan, bunun pazara sürmek için diğer içecek türlerine de kullanımının daha kolay kabul göreceği ve daha hızlı yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Bunlara ek olarak, atık ve yan ürünlerin (peynir altı suyu vb.)

fermantasyonu ile ilgili araştırmalar devam ederken, önemli bir çevresel etki potansiyeli de taşımaktadır. Gelişmiş toplumlarda, özellikle artan obezite salgınına yanıt olarak fonksiyonel gıda pazarı, uzun vadeli, sürdürülebilir bir eğilim içinde olacağı görünmektedir. Diğer yandan, süt ürünü olmayan probiyotik içecekler alanındaki araştırmalar şu anda erken aşamadır. Bu amaçla, yeni potansiyel probiyotik mikroorganizmaları ve potansiyel substratlar olarak yeni içerikleri belirlemek için dünya çapında geleneksel süt ürünü olmayan içeceklere yönelik yeni çalışmalara odaklanılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Agerholm-Larsen, L., Bell, M.L., Grunwald, G.K., Astrup A. (2000). The effect of a probiotic milk product on plasma cholesterol: a meta-analysis of short-term intervention studies. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(11),856-60.
- Ahren, I.L., Xu, J., Onning, G., Olsson, C., Ahrne, S., Molin, G. (2015). Antihypertensive activity of blueberries fermented by *Lactobacillus plantarum* DSM 15313 and effects on the gut microbiota in healthy rats. *Clinical Nutrition*, 34(4), 719-726.
- Arici, M. ve Coskun, F. (2001). Hardaliye: Fermented grape juice as a traditional Turkish beverage. *Food Microbiology*, 18, 417-421.
- Batish, V.K. and Grover S. (2004). Fermented milk products. In A. Pandey (Ed.), *Concise encyclopedia of bioresource technology USA*. The Haworth Press, pp. 201-209.
- Berná, B.E.G., Ortega, Á., Herrero-Martín, G., Cerrillo, I., Martín, F., Fernández-Pachón M. (2015). Consumption of orange fermented beverage reduces cardiovascular risk factors in healthy mice. *Food and Chemical Toxicology* pp.78-85.
- Blandino, A., Al-Aseeri, M.E., Pandiella, S.S., Cantero, D., Webb, C. (2003). Cereal-based fermented foods and beverages. *Food Research International*, 36, 527-543.
- Çam, T. ve Yıldırım, H.K. (2018). Üzümsü Meyvelerdeki Fenolik Bileşiklerin Fermantasyon ile Değişimi. *Akademik Gıda*, 16(1),101-108.
- Ender, G., Karagözlü, C., Yerlikaya, O., Akbulut, N. (2006). Dünyada ve Türkiye'de Tüketimi Artan Fermente Süt içecekleri. *Türkiye 9. Gıda Kongresi*, 24-26 Mayıs.
- Erten, H., Tangüler, H., Canbaş A. (2008). A Traditional Turkish Lactic Acid Fermented Beverage: Shalgam (Salgam). *Food Reviews International*, 24,352–359.
- Escalante, A., López Soto, D.R., Velázquez Gutiérrez, J.E., Giles-Gómez M., Bolívar, F., López-Munguía, A. (2016). Pulque, a traditional Mexican alcoholic fermented beverage: Historical, microbiological, and technical aspects. *Frontiers in Microbiology*, 7, 1026.
- Fernández-Carrocer, L., Solis-Herrera, A., Cabanillas-Ayón, M., Gallardo-Sarmiento, R., García-Pérez, C., Montaña-Rodríguez, R., Echániz-Aviles, M. (2013). Double-blind, randomised clinical assay to evaluate the efficacy of probiotics in preterm newborns weighing less than 1500 g in the prevention of necrotising enterocolitis. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 98(1), F5–F9.
- Fijan, S. (2014). Microorganisms with claimed probiotic properties: an overview of recent literature. *Int J Environ Res Public Health*, 11,4745-4767.

- Gamboa-Gomez, C.I., Simental-Mendia, L.E., Gonzalez-Laredo, R.F., Alcantar-Orozco, E.J., Monserrat-Juarez, V.H., Ramirez-Espana, J.C., Gallegos-Infante, J.A., Moreno-Jiménez, M.R., Rocha-Guzmán, N.E. (2017). *In vitro* and *in vivo* assessment of anti-hyperglycemic and antioxidant effects of Oak leaves (*Quercus convallata* and *Quercus arizonica*) infusions and fermented beverages. *Food Research International*, 102, 690-699.
- Ghosh, K., Maity, C., Adak, A., Halder, S.K., Jana, A., Das, A., Parua, S., Mohapatra, P.K.D., Pati, B.R., Mondal, K.C. (2014). Ethnic preparation of Haria, a rice-based fermented beverage, in the province of Lateritic West Bengal India. *Ethnobotany Research and Applications*, 12, 39-49.
- Gibson, G.R. and Roberfroid, M.B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: Introducing the concept of prebiotics. *Journal of Nutrition*, 125, 1401-1412.
- Gökçer, R. ve Üstün, Ö. (2001). Yurt dışında üretilen fermente süt içecekleri. *Gıda Mühendisliği Dergisi*, 10,24-29.
- Guarner, F. and Schaafsma, G.J. (1998). Probiotics. *International Journal of Food Microbiology*, 39,237-238.
- Herrera, T. and Ulloa, M. (1982). *Pichia Membrana efaciens* y *Saccharomyces cervisiae*, levaduras que intervienen en la fermentación de la bebida llamada tepache en México. Retrieved from *Boletín de La Sociedad Mexicana de Microbiología*, 17, 15-24.
- Hilliam, M. (2000). Functional food. How big is the market? *The World of Food Ingredients*, 12, 50-53.
- Jarc S., Pfeifer K., Hadžiosmanović M. (1994). Chemical, bacteriological and sensory quality indices of whey-fruit drinks. *Mljekarstvo*, 44, 27-31.
- Jargin, S.V. (2009). Kvass: a possible contributor to chronic alcoholism in the Former Soviet Union e alcohol content should be indicated on labels and in advertising. *Alcohol and Alcoholism*, 44(5), 529.
- Jeličić, I., Božanić, R., Tratnik, L. (2008). Whey-based beverages-a new generation of dairy products. *Mljekarstvo*, 58 (3), 257-274.
- Kabak, B., Dobson, A.D. (2011). An Introduction to the Traditional Fermented Foods and Beverages of Turkey. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 51, 248-260.
- Kandylis, P., Pissaridi, K., Bekatorou, A., Kanellaki, M., Koutinas, A.A. (2016). Dairy and non-dairy probiotic beverages. *Current Opinion in Food Science*, 7,58-63,
- Khan, S.U. (2014). Probiotics in dairy foods: a review. *Nutritional Food Sciences*, 44,71-88.
- Kılıç, S. (2001). Probiyotik Özelligindeki Laktik Asit Bakterileri, İnsan Sağlığı ve Beslenmesindeki Önemi pp. 419-442.
- Kim, K.M., Yu, K.W., Kang, D.H., Koh, J.H., Hong, B.S., Suh, H.J. (2001). Antistress and anti-fatigue effects of fermented rice bran. *Bioscience Biotechnology and Biochemistry*, 65, 2294-2296.
- Kim, M. and Chun, J. (2005). Bacterial community structure in kimchi, a Korean fermented vegetable food, as revealed by 16S rRNA gene analysis. *International Journal of Food Microbiology*, 103, 91-96.

- Kurmann, J.A., Rasic, J.L, Kroger, M. (1992). Encyclopedia of Fermented Fresh Milk Products. Published by Van Nostrand, New York.
- Lee, J.S., Rho, S.J., Kim, Y.W., Lee, K.W., Lee, H.G. (2013). Evaluation of biological activities of the short-term fermented soybean extract. *Food Science and Biotechnology*, 22, 973-978.
- Liang, S., Wu, X., Hu, X., Wang, T., Jin, F. (2018). Recognizing depression from the microbiota-gut-brain axis. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(6), 1592.
- Lilis, N. (2015). A review: Health promoting lactic acid bacteria in traditional Indonesian fermented foods. *Food Science and Human Wellness*, 4(2), 47-55.
- Lim, K.H., Han, J.H., Lee, J.Y., Park, Y.S., Cho, Y.S., Kang, K.D., Yuk, W.J., Hwang, K.Y., Seong, S.I., Kim, B., Kwon, J., Kang, C.W., Kim, J.H. (2012). Assessment of antidiabetogenic potential of fermented soybean extracts in streptozotocin induced diabetic rat. *Food and Chemical Toxicology*, 50, 3941-3948.
- Martins, E.M.F., Ramos, A.M., Vanzela, E.S.L., Stringheta, P.C., de Oliveira Pinto, C.L., Martins, J.M. (2013). Products of vegetable origin: a new alternative for the consumption of probiotic bacteria. *Food Research International* 51,764-770.
- McGovern, P.E., Zhang, J., Tang, J., Zhang, Z., Hall, G.R., Moreau, R.A., Nunez, A., Butrym, E.D., Richards, M.P., Wang, C.S., Cheng, G., Zhao, Z., Wan, C. (2004). Fermented beverages of pre- and proto-historic China. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 17593-17598.
- Muianja, C.M.B.K., Narvhus, J.A., Treimo, J., Langsrud, T. (2003). Isolation, characterisation and identification of lactic acid bacteria from bushera: A Ugandan traditional fermented beverage. *International Journal of Food Microbiology*, 80, 201-210.
- Murooka, Y., Yamshita, M. (2008). Traditional healthful fermented products of Japan. *Journal of Indian Microbiology and Biotechnology*, 35,791-798.
- Nam, Y., Jung, H., Karuppasamy, S., Lee, J.Y., Kang, K.D., Hwang, K.Y., Seong, S., Suh, J. (2012). Anti-hyperlipidemic effect of soybean extract fermented by *Bacillus subtilis* MORI in db/db mice. *Laboratory Animal Research*, 28, 123-129.
- Nielsen, B., Gurakan, G.C., Unlu, G. (2014). Kefir: a multifaceted fermented dairy product. *Probiotics Antimicrob Proteins*, 6,123-135.
- O'Mahony, L., McCarthy, J., Kelly, P., Hurley, G., Luo, F., Chen, K., O'Sullivan, G.C., Kiely, B., Collins, J.K., Shanahan, F., Quigley, E.M.M. (2005). *Lactobacillus* and *bifidobacterium* in irritable bowel syndrome: symptom responses and relationship to cytokine profiles. *Gastroenterology*, 128(3), 541-551.
- Oberman, H. (1986). Fermented milks. *Microbiology of Fermented Foods*, Wood B.J.B. Elsevier Applied Science Publishers London and New York, pp:167-184.
- Oi, Y., Kitabatake N. (2003). Chemical composition of an East African traditional beverage, togwa. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51,7024-7028.

- Oliveira, L.A.M., Miguel, M., Peixoto, R.S., Rosado, A.S., Silva, J.T., Paschoalin, V.M.F. (2013). Microbiological, technological and therapeutic properties of kefir: a natural probiotic beverage. *Brazilian Journal of Microbiology*, 44,341-349.
- Özden, A. (2008). Diğer fermente süt ürünleri. *Güncel Gastroenteroloji*, 12(3),169-181.
- Pan, H.C., Yang, D.Y., Ho, S.P., Sheu, M.L., Chen, C.J., Hwang, S.M., Chang, M.H., Cheng, F.C. (2009). Escalated regeneration in sciatic nerve crush injury by the combined therapy of human amniotic fluid mesenchymal stem cells and fermented soybean extracts, natto. *Journal of Biomedical Science*, 16,75.
- Panesar, P. (2011). Fermented dairy products: Starter cultures and potential nutritional benefits. *Food and nutrition Sciences*, 2(1),47-51.
- Pérez-Cataluña, A., Elizaquível, P., Carrasco, P., Espinosa, J., Reyes, D., Wachter, C., Aznar, R. (2017). Diversity and dynamics of lactic acid bacteria in Atole agrio, a traditional maize based fermented beverage from South-Eastern Mexico, analysed by high throughput sequencing and culturing. *Antonie van Leeuwenhoek, International Journal of General and Molecular Microbiology*, 111(3), 385-399.
- Puerari, C., Magalhaes-Guedes, K.T., Schwan, R.F. (2015). Physicochemical and microbiological characterization of chicha, a rice-based fermented beverage produced by Umutina Brazilian Amerindians. *Food Microbiology*, 46,210-217.
- Rakin, M., Vukasinovic, M., Siler-Marinkovic, S., Maksimovic M. (2007). Contribution of lactic acid fermentation to improved nutritive quality vegetable juices enriched with brewer's yeast autolysate. *Food Chemistry*, 100, 599-602.
- Sadykova, A., Baubekova, A., Konuspayeva, G., Akhmetsadykov, N., Loiseau, G. (2014). Microflora identification of fresh and fermented camel milk from Kazakhstan ShynarEmirates *Journal of Food and Agriculture*, 26(4), 327-332.
- Shiby, V.K., Mishra, H.N. (2013). Fermented milks and milk products as functional foods a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53, 482-496.
- Solomons, N. (2002). Fermentation, fermented foods and lactose intolerance. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(4), 50-55.
- Şahan, N., Konar, A. (1995). Peynirle işlenecek süte uygulanan farklı işlemlerin peyniraltı suyu niteliğine etkisi. *GIDA*, 20(3), 143-147.
- Takagi, A., Kano, M., Kaga, C. (2015). Possibility of breast cancer prevention: Use of soy isoflavones and fermented soy beverage produced using probiotics. *International Journal of Molecular Sciences*, 16, 10907-10920.
- Tamang, J.P. (2010a). Diversity of Fermented Foods. In: *Fermented Foods and Beverages of the World*, Tamang JP, Kailasapathy K (ed), CRC Press Newyork, United States of America, pp. 41-84.
- Tamang, J.P. (2010b). Himalayan Fermented Foods: Microbiology, Nutrition, and Ethnic Values. CRC Press New York, United States of America, pp. 315.
- Tamang, J.P., Kailasapathy K (ed). 2010. *Fermented Foods and Beverages of the World*. CRC Press Newyork, United States of America, 435 p.

- Tangüler, H., Erten, H. (2013). Selection of potential autochthonous starter cultures from shalgam, a traditional Turkish lactic acid-fermented beverage. *Turkish Journal of Agriculture & Forestry*, 37, 212-220.
- Rehberger, B. (2006). Latest research on the health and nutritional benefits of whey protein. *Eur Dairy Magazine*, 6, 16-18.
- Tuorila, H., Cardello, A.V. (2002). Consumer responses to an off-flavor in juice in the presence of specific health claims. *Food Quality and Preference* 13,561-569.
- Urbonaviciene, D., Viskelis, P., Bartkiene, E. (2015). The use of lactic acid bacteria in the fermentation of fruits and vegetables d technological and functional properties. *Intech Open, Biotechnology (Chapter)* pp. 135-164.
- Velioğlu, S. (2000). Doğal antioksidanların insan sağlığına etkileri. *Gıda*, 25,167-176.
- Wacher, C. (2014). La biotecnología alimentaria antigua: Los alimentos fermentados. *Retrieved from Revista Digital Universitaria*, 15(8), 4-5.
- Wacher, G., Diaz-Ruiz, G., Tamang, J.P. (2010). Fermented Vegetable Products. In: *Fermented Foods and Beverages of the World*, Tamang JP, Kailasapathy K (ed), CRC Press Newyork, United States of America, pp. 149-190.
- Yamamoto, S., Nakashima, Y., Yoshikawa, J., Wada, N., Matsugo S. (2011). Radical scavenging activity of the Japanese traditional food, Amazake. *Food Science and Technology Research*, 17(3),209-218.
- Yerlikaya, O. (2014). Starter cultures used in probiotic dairy product preparation and popular probiotic dairy drinks. *Food Sci Technol (Campinas)*, 34,221-229.
- Yoon, K.Y., Woodams, E.E., Hang, Y. D. (2005). Fermentation of beet juice by beneficial lactic acid bacteria. *Lebensmittel-Wissenschaftund-Technologie*, 38,73-75.
- Yoon, K.Y., Woodams, E.E., Hang, Y.D. (2006). Production of probiotic cabbage juice by lactic acid bacteria. *Bioresource Technology*, 97,1427-1430.
- Yoon, K.Y., Woodams, E.E., Hang, Y.D. (2004). Probiotication of tomato juice by lactic acid bacteria. *Journal of Microbiology*, 42, 315-318.
- Zorba, M., Hancioglu, O., Genc, M., Karapinar, M., Ova, G. (2003). The use of starter cultures in the fermentation of boza, a traditional Turkish beverage. *Process Biochemistry*, 38, 1405-1411.

RIFAT ILGAZ’IN “CANKURTARAN YILMAZ” ADLI ESERİNİN ÇOCUĞA GÖRELİK İLKESİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

Muhammed TUNAGÜR

Arş. Gör. Dr. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Orcid: 0000-0002-6427-6431

Ümmü Gülsüm BOZLAK

Doktora Öğrencisi, İnönü Üniversitesi, Orcid: 0000-0002-3608-6702

Özet

Çocuklar, eğitim hayatının ilk yaşantısından önce kitaplarla karşılaşmaktadır. Kitaplar aracılığı ile çocuklar yeni deneyimler kazanmakta, kendilerini keşfetme ve tanıma yolunda mesafe kat etmekte ve ana dillerini kullanarak sözcük hazinelerini zenginleştirme olanağı yakalamaktadırlar. Çocukların yaşamında bu denli önem taşıyan kitapların bu özellikler ve nitelikler açısından hazırlanmaları gerekmektedir. Bu nedenle farklı yaş grubu içerisinde yer alan çocuklar için kitap seçimi hem içerik hem de biçim olarak oldukça önem taşımaktadır. Çünkü eserlerin biçimsel ve içerik özellikleri çocukların kitaplara karşı bakış açılarını ve duyuşsal becerilerini doğrudan etkilemektedir. Yapıtların çocukların seviyelerine ve hayal dünyalarına hitap eden, dil ve anlatım açısından uygun olan ve görsellerle zenginleştirilmiş nitelikler taşıması beklenmektedir. Bu doğrultuda araştırmada Rıfat Ilgaz’ın “Cankurtaran Yılmaz” adlı eserinin çocuğa görelilik ilkeleri bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma betimsel nitelikte bir araştırma olup doküman incelemesi yöntemi esas alınarak yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini Rıfat Ilgaz’ın “Cankurtaran Yılmaz” adlı eseri adlı eseri oluşturmaktadır. Bu bağlamda eser, biçimsel özellikler (Kâğıt, Kapak, Ciltleme, Harf ve Karakter Büyüklüğü, Boyut, Sayfa Düzeni ve Resim) ve içerik özellikleri (Konu, Karakter, Dil ve Anlatım ile İleti) açısından incelenmiştir. Araştırmada incelenen eserin büyüklük, kâğıt, harfler dil ve anlatım açısından çocuğun seviyesine uygun olduğu, eserde iletilere yer verildiği, çocukların hayal dünyalarının gelişmesine ve düş kurmalarına olanak tanıdığı gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca eserin ciltleme açısından uygun olmadığı ve resimlere sadece kapakta yer verildiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelime: Rıfat Ilgaz, Cankurtaran Yılmaz, Çocuk Edebiyatı, Çocuğa Görelilik

Giriş

Çocuklar için hazırlanan kitapların çocuklar için birtakım ilke ve ölçütlere sahip olması gerekmektedir. Eserlerin bu ölçüt ve ilkelere bağlı olması çocuklarda kitap sevgisi ve okuma alışkanlığı kazandırmasında doğrudan etkilidir.

Kitaplar, çocukların okuma alışkanlığı kazanmalarında ve kitaplara ilişkin tutum ve algılarının olumlu anlamda gelişmesinde oldukça önemlidir. Edebi duyarlılığın oluşmasında, anlama becerilerinin gelişmesinde, eğlenceli vakit geçirmede, zihinsel ve sosyal becerilerinin gelişmesinde, estetik duygusu kazanmada, değer ve erdemlerin içselleştirilmesinde, okuma zevki edinmede kitapların yeri oldukça büyüktür.

Çocuk edebiyatı metinlerle birlikte resimleme, canlandırma, iç ve dış yapı özellikleri gibi birçok kavramla ilgilidir. Bu kavramlara dikkat edilerek oluşturulan eserler, içerik ve tasarım açısından çocuklara uygun olmaları gerekmektedir. Bu nedenle çocuk edebiyatı eserleri uzmanlık isteyen belirli ölçütlere sahip olmayı gerektirir (Yalçın ve Aytaş, 2005). Konu, tema, plan, iletiler, kahramanlar, karakterler ve dil anlatım çocuk eserlerinin içerik özelliklerini oluşturmaktadır (Temizyürek, Şahbaz ve Gürel, 2016). Ciltleme, kapak özellikleri, boyutlar, kâğıt, sayfa düzeni, harfler ve resimler ise dış yapı özelliklerindendir.

Resimler ve görseller çocukların birçok duyusuna hitap etmesinden dolayı önem taşımaktadır. "Çocuk kitaplarındaki resimleri nesne ve varlıkları ya da bir yaşam durumunu gerçeği gibi aynen yansıtmasından (fotoğraf gerçekliğinden) çok, çizerin öznel yorumunu da katarak çocuğa uygun yeni bir gerçeklik yaratması gerekir" (Sever, 2013). Tema ise en genel ifadeyle yazarın çocuklarla paylaşmak istediği duygu ve düşüncelerdir (Sever, 2007). Çocuk kitaplarında belirlenen temaların çocukların merak ve ilgilerine hitap edecek boyutta olması gerekmektedir.

Çocuk edebiyatı eserlerinin çocukların kitaplara olan bakış açısında, tutumlarında, kitap sevgilerinde ve okuma alışkanlıklarında kitapların biçimsel ve içerik özelliklerinin etkili olduğu bilinmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; Rıfat Ilgaz tarafından "Cankurtaran Yılmaz" isimli kitabının iç ve dış yapı özelliklerini incelemektir.

Yöntem

Doküman incelemesi araştırılması, hedeflenen olgu veya olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Doküman incelemesi veya analizi tek başına bir

araştırma yöntemi olabildiği gibi, diğer nitel yöntemlerin kullanıldığı durumlarda ek bilgi kaynağı olarak da işe yarayabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Araştırmanın Materyali

Araştırmanın materyalini Can Çocuk Yayınları tarafından 2015 yılında basılan “Rıfat Ilgaz’ın Cankurtaran Yılmaz” adlı eseri oluşturmaktadır.



Verilerin analizi

Araştırmanın verilerinin çözümlenmesinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analizde amaç, doküman taramasıyla elde edilen bulguların yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Bulgular

Cankurtaran Yılmaz adlı eser, dış yapı ve içyapı özelliklere uygunluğu açısından incelenerek değerlendirilmiştir.

Cankurtaran Yılmaz Eserinin Dış Yapı (Biçimsel) Özelliklerine İlişkin Bulgular

Büyüklik (Boyutlar):

Kitap, ilköğretim dönemindeki çocukların kullanabileceği ağırlık yönünden taşıyabilecekleri ve çocuğun kitaplık düzenlemesine uygun olabileceği (14x20) boyutlardadır.

Kâğıt:

İncelenen kitapta, ikinci hamur kâğıt kullanılmıştır. Kitapta kullanılan kâğıt sayfanın diğer yüzünü göstermeyecek kalınlıkta olması gerekir. Bu kitapta kullanılan kâğıtta sayfanın diğer yüzünü göstermeyecek kalınlıktadır.

Sayfa Düzeni:

İncelenen kitap ciltsizdir. Kitapta çocuğun uzun süre dağılmadan kullanabileceği ciltleme mevcut değildir. Çocuk kitaplarında dayanıklılık için dikişleme yöntemi tercih

edilmelidir. Fakat bu kitapta sayfalar yapıştırılarak tutkallama yöntemi tercih edilmiştir. Bu sebepten dolayı kitabın dayanıklılık ve sağlamlık açısından uygun olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Harfler:

İncelenen kitapta ilköğretim kademesindeki çocuğun rahatlıkla okuyabileceği harf ve yazı karakteri yer almaktadır. Kitabın harf büyüklüğü 12 punto olup “Times New Roman” yazı tipi kullanılmıştır.

Resimler:

İncelenen kitapta, kitabın içeriğiyle ilişkili fakat hitap ettiği okur kitlesine uygun olmayan basit bir kapak resmi var. Bunun dışında kitapta, herhangi bir resim mevcut değildir. Görsellerin çocukların duygu ve düşünce dünyalarına etkisi düşünüldüğünde kitap içeriğinde görsellere yer verilmemesinin önemli bir eksiklik olduğu ifade edilebilir.

Kapak:

İncelenen kitapta, kitabın içeriğiyle ilişkili fakat hitap ettiği okur kitlesine uygun olmayan basit bir kapak resmi var. Kitabın kapağı çocuğun seviyesine uygun olmayan bir tasarımla oluşturulduğu söylenebilir.



Cankurtaran Yılmaz Eserinin İç Yapı (İçerik) Özelliklerine İlişkin Bulgular

Tema (İzlek):

Çocuk, anlatılanlardan yola çıkarak kendinde uyandırdığı duygu ve düşünceleri yaşamına yansıtır. İncelenen kitapta öne çıkan temalar önyargı ve yardımseverlik olarak gösterilebilir. Eser, Cide'ye tatile giden Sarmaşık ailesinin çocuğu Tural ve babasının Cide'de oturan küçük Yılmaz'a karşı önyargılarıyla başlar. Bu önyargıların yerini yardımseverliğe bırakmasına vesile olan olay ise yüzme yarışında yer alan Yılmaz'ın yarışmayı izleyici olarak yarışı seyrederken Tural ve babası Naci Samaşık'ın boğulmak üzere olduğunu görüp onları

kurtarmasıyla başlar. Sonra da Tural ve Naci Sarmaşık'ın Yılmaz ve ailesine önyargılarını terk edip iyilikte bulunmasıyla devam eder.

Konu:

Konu, edebi yapıtlarda kahramanın başından geçen olayları teşkil eder. Bu olaylar, okurun merakını arttırmak için çatışma unsurları ile desteklenir. İncelenen kitabın konusu, varlıklı Sarmaşık ailesinin Cide'ye tatil için gittiğinde Gazinoda çalışan Yılmaz ile aralarındaki geçen olayları konu alıyor. Bu olaylarda yaşanan çatışmalar şunlardır.

Kiş-i-kışı çatışması: Yılmaz ile Tural arasında geçen çekişmeden doğan çatışma

Zengin-Fakir çatışması: Zengin Sarmaşık ailesi ile fakir Yılmaz'ın ailesi arasında yaşanan çatışmalar

Önyargı-yardımseverlik çatışması: Önyargılı Tural'ın yardımsever Yılmaz'ın çatışması

Kahramanlar:

İncelenen romanda yer alan başkarakter, Yılmaz'dır. Yan karakterler ise Tural, Necati Usta, Serpil Sarmaşık, Naci Sarmaşık, Fatma Hanım, Zehra Öğretmen, Tevfik Erkan, Utkan Yalçinkaya, Yılmaz'ın ablası ve babası, Sevinç, Semra yan karakterlerdir.

Açık karakterler: Fiziksel ve duygusal bakımından tanıtılmıştır. Yılmaz, Tural, Necati Usta, Serpil Sarmaşık, Naci Sarmaşık, Fatma Hanım, Zehra Öğretmen, Tevfik Erkan, Utkan Yalçinkaya kitapta geçen açık karakterlerdir.

Kapalı karakterler: Fiziksel ve duygusal bakımından tanıtılmamıştır. Yılmaz'ın ablası ve babası, Sevinç, Semra kapalı karakterlerdir.

Devingen karakterler: Kitabın gelişiminde değişim yaşayan karakterlerdir. Yılmaz, Tural, Naci Sarmaşık devingen karakterlerdir.

Durağan karakterler: Kitabın başından sonuna kadar değişim yaşamayan karakterlerdir. Necati Usta, Serpil Sarmaşık, Fatma Hanım, Zehra Öğretmen, Tevfik Erkan, Utkan Yalçinkaya gibi karakterlerdir.

Plan:

Metindeki olay, duygu ve düşünceler yazar tarafından belirlenmiş bir düzene göre anlatılması metnin planını oluşturur. İncelenen kitapta olayın girişi, Cide'ye tatile giden Sarmaşık ailesinin Yılmaz ile karşılaşması ve Sarmaşık ailesinin çocukları Turhal'in Yılmaz'ı kıskanması ve ona önyargılı olması başlar. Gelişme bölümünde boğulmak üzere olan Tural ve babası Naci Sarmaşık'ı kurtaran Yılmaz'ın kahramanlığıyla devam eder. Sonuç bölümünde de

kendilerini kurtaran Sarmaşık ailesinin Yılmaz ve ailesine yardımda ve iyilikte bulunmasıyla biter.

Üslup, Dil ve Anlatım:

Edebi eserde dil ve anlatım, okurun kitabı anlaması ve yorumlanmasıyla ön plana çıkar. Çocuk kitabında, dil ve anlatım çocuğun seviyesine göre olmalıdır. İncelenen kitabın dil ve anlatımı ilköğretim kademesindeki çocukların anlama ve yorumlama seviyesini uygun olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

İleti:

İncelenen yapıtı yazar, çocuklara öğüt vermek için yazmıştır. Yazar, çocuklara zengin veya fakir insanların birbirlerine karşı ön yargılı değil, yardımsever olması gerektiği anlatır. Eserde verilmek istenen bir başka ileti de insanların birbirlerine muhtaç olabileceği olaylarla karşılaşabileceğiyle ilgili olduğu bulgusudur.

Sonuç

Rıfat Ilgaz tarafından “Cankurtaran Yılmaz” isimli kitabının iç ve dış yapı özelliklerinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada eserin içerik özelliklerinin çocuk edebiyatı eserlerinde bulunması gereken ilkeleri taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır. Biçimsel özellikler açısından ise ciltleme açısından uygun olmadığı ve görsellere sadece kapakta yer verildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca eser eğitsel ilkeler açısından değerlendirildiğinde çocukların bilgi, kültür evrenini geliştirdiği, yaşama uyum sağlamasına yardımcı olduğu, okuma, konuşma, yazma, dinleme gibi dil becerilerinin gelişimine katkıda bulunduğu, estetik duyarlılık sağladığı ve çocukların mizahi anlayışını geliştirdiği görülmektedir.

Kaynakça

- İlgaz, R. (2015) *Cankurtaran Yılmaz*, Türkiye İş Bankası Yayınları, İstanbul.
- Sever, S. (2013) *Çocuk Edebiyat ve Okuma Kültürü*, Tudem Yayıncılık, Ankara.
- Sever, S.(2007) *Çocuk ve Edebiyat*, Kök Yayıncılık, Ankara.
- Temizyürek, F., Şahbaz, N.K. & Gürel, Z. (2016). *Çocuk edebiyatı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Yalçın, A. ve Aytaş, G. (2005). *Çocuk Edebiyatı. (3. Baskı)*. Ankara: Akçağ Yayınları.

NEW TECHNIQUES AND DEVICES FOR STERNAL CLOSURE

İbrahim Murat ÖZGÜLER

ORCID: 0000-0002-9928-9056

Firat University Hospital, Department of Cardiovascular Surgery, Elazığ-Turkey

ABSTRACT: The main factor to prevent the complications of sternotomy is adequate sternal fixing. There are a lot of techniques for this aim and new approaches are being improved. In this presentation the most preferred closure techniques and biomechanical devices are aimed to explain. As a result of the literature searching, closure of the sternum with steel wires are the most frequent technique but which method or device is the best is still being unknown.

INTRODUCTION: A good sternal fixation is essential to avoid postoperative complications of sternotomy (Egileten et al, 2006). In general, good results are obtained as a result of the robustness of the closure technique and good rigidity (Cohen&Griffin, 2002). As a result of the studies conducted to achieve the most effective sternal stability, many different techniques have been developed and many different materials have been used for sternal closure (Tekumit et al, 2009).

METHODS:

1- Single Steel Wire Closure: It is administered by Milton firstly in 1897 (Ozaki et al, 1998). With the popularization of sternotomy since 1957, the use of stainless steel wires in sternal closure has become the standard closure technique (Ahn et al, 2009). In this closure technique, first stainless steel wires are passing by the inside of the manibrium sterni, the others seal through the parasternal space totally 4-7 times mutually (Dieselman, 2011) (Figure 1).

2- Sutherland Technique: Only one wire is used on each side of the sternum, and fewer circumferential wires are needed. This type of sternal closure can be performed as rapidly as the usual closure of simple circumferential wire sutures and is much more secure, because the circumferential wires cannot cut through the parasternal wire (Sutherland et al, 1981) (Figure 2).

3- Levin Technique: Consists of two steel pieces in J shape which are independent from each other. When the independent steel parts are assembled with screw, a rigid state and ensure sternal fixation can be provided (Figure 3).

4- KLS Martin Technique: Once the correct size is selected, one side of the device is rotated to a 45-degree angle, the legs are passed gently through the tracks, and then the device is seated. The second mated portion is placed in the same fashion on the opposite side. All three devices are placed prior to closure. Care should be taken at this point to protect the intercostal vessels and the internal mammary artery (Levin et al, 2010) (Figure 4).

5- Zimmer Biomet Sternalock Technique: The length of the screw to be used is determined by measuring the sternum thickness. Titanium plates with a thickness of 1.6 mm are screwed mutually along both sides of the sternum (Figure 5).

6- The Grand Presternal Closure Technique: It is a technique where plate and screw system are used together. Before the sternotomy is done, the plates are screwed on both sides of the sternum opposite to each other. It is an advantageous technique in terms of meeting both sides when closing the sternotomy (Figure 6).

7- Sternalclose Technique: Composed of steel fibers, the cable is easily shaped and applicable. It provides a complete sternal fixation without any gap by the cable compression apparatus. In this way, the sternum can be closed safely by providing sufficient tension (Figure 7).

8- Termoreaktif Nitinol Technique: Its mechanism of action is that it becomes flexible in the cold ($<10^{\circ}\text{C}$) and hardens as it warms up, by this feature, after making it flexible by contacting with cold serum, it is implanted to the sternum and the tissue hardens the system with warming and sufficient strength is obtained (Figure 8).

CONCLUSION: With the spread of Median sternotomy since 1957, researchers have developed dozens of different methods to close the sternum in the adequate way. Many biomechanical tests and clinical studies on patients where these methods are compared and their effectiveness are investigated and available in the literature. When these studies were examined, it was seen that the most widely used method was still steel wires. Although there are methods such as talon and sterna plate that provide a more rigid closure compared to steel wires, steel wires are preferred due to the cost, speed and simplicity of application and the convenience they provide when re-intervention is required. However, it has been observed that different bonding methods have been studied in order to provide a better rigidity with wires. Despite this widespread use of steel wires there is still no consensus on which closure method is the most optimal solution.

REFERENCES:

- Ahn J, Christakis A, Dieselman J, et al. Design of an optimized rigid fixation system for the osteoporotic sternum. B.Sc. Thesis, Worcester Polytechnic Institute, Worcester, Massachusetts 2009.
- Cohen, D.J. and Griffin, L.V. A biomechanical comparison of three sternotomy closure techniques. The Annals of Thorac Surg 2002; 73(2): 563-568.
- Dieselman, J.C., 2011. Comparison of alternative rigid sternal fixation techniques. MS Thesis, Worcester Polytechnic Institute, Worcester, Massachusetts 2011.
- Eğilten Z.B, Kahraman D, Eryılmaz S, et al. Sternal komplikasyonlar açısından risk taşıyan hastalarda profilaktik 8-figürü ve Robicsek metodu kombinasyonu. Turk Klin Journ of Med Sci 2006; 26(1): 51-55.
- Levin LS, Archibald SM, Aakash HG, et al. An Innovative Approach for Sternal Closure AnnThorac Surg 2010; 89: 1995-1999.

- Ozaki W, Buchman SR, Iannettoni MD, et al. Biomechanical study of sternal closure using rigid fixation techniques in human cadavers. *The Ann of Thorac Surg* 1998; 65(6): 1660-1665.
- Sutherland RD, Martinez HE, Guynes WA. A rapid, secure method of sternal closure. *Cardiovasc Dis* 1981; 8(1): 54-55.
- Tekümit H, Cenal AR, Tataroğlu C, et al. Comparison of figure-of-eight and simple wire sternal closure techniques in patients with non-microbial sternal dehiscence. *The Anatol Journ of Card* 2009; 9(5): 411-416.

Figures and Legends:

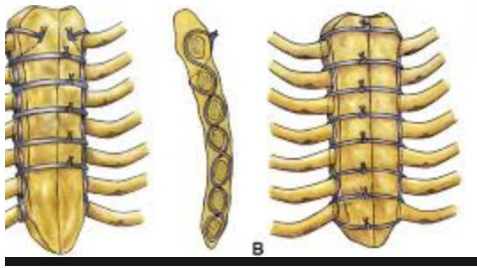


Figure 1: Sternal wires

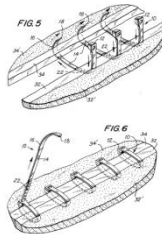


Figure 2: Sutherland Technique

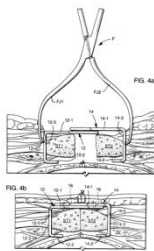


Figure 3: Levin Technique



Figure 4: KLS Martin Technique

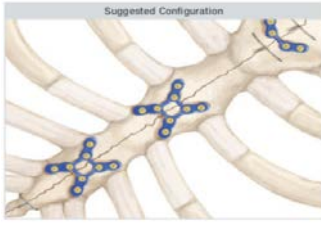


Figure 5: Zimmer Biomet Technique

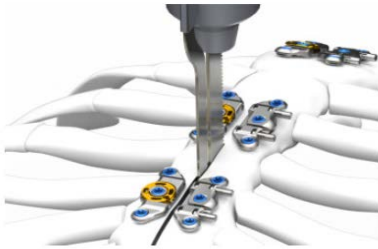


Figure 6: The Grand Technique



Figure 7: Sternaclose Technique



Figure 8: Thermoactive Nitinol Technique

TÜRKİYE'DEKİ BAZI ENDEMİK BİTKİLERİN ANTİBAKTERİYEL AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ

STUDY OF THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF SOME ENDEMIC PLANTS OF TURKEY

Muhammed Mesud HÜRKUL

Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0002-9241-2496

Merve Eylül KIYMACI

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri
Bölümü, Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0001-5343-1064

ÖZET

Bu çalışmada, tıbbi önemi olan Ranunculaceae (*Consolida thirkeana* (Boiss.) Bornm.) ve Caryophyllaceae (*Dianthus ancyrensis* Hausskn. & Bornm., *Paronychia angorensis* Chaudhri, *Silene ruscifolia* (Hub.-Mor. & Reese) Hub.-Mor.) familyalarına ait Türkiye için endemik bazı bitkilerin antibakteriyel aktivitesi test edilmiştir.

Toplanan bitkiler gölgede kurutulmuş ve toz edilmiştir. Bitki materyallerinden metanol ve aseton çözücülerini kullanılarak ultrasonik banyo cihazı ile ekstraktlar hazırlanmıştır. Ekstraktlar 1 ml DMSO'da çözülmüştür. Bitkilere ait ekstraktların antibakteriyel etkinliği *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* ATCC 43300, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Escherichia coli* ATCC 25922 bakterileri üzerinde test edilmiştir. Antibakteriyel aktivite, Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testi Derneği (EUCAST) önerileri doğrultusunda mikro sıvı dilüsyon metoduyla minimal inhibisyon konsantrasyonu olarak belirlenmiştir. Siprofloksasin kontrol olarak kullanılmıştır.

Test edilen tüm bitki ekstraktlarının, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* ATCC 43300, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Escherichia coli* ATCC 25922'e karşı MİK değerinin >2500 µg/ml'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bitki ekstraktlarının antibakteriyel aktivitesinin yorumlanmasında, literatür verilerine dayanarak MİK değeri <100 µg/ml ise anlamlı, 100 µg/ml < MİK ≤ 625 µg/ml'de orta dereceli anlamlı, MİK > 625 µg/ml ise etkisiz olarak değerlendirilmiştir. Buna göre, çalışılan ekstraktların test bakterileri üzerinde antibakteriyel etkinliğinin olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antibakteriyel aktivite, *Consolida thirkeana*, *Dianthus ancyrensis*, *Paronychia angorensis*, *Silene ruscifolia*

GİRİŞ

Ranunculaceae familyası çok yıllık otsu, nadiren odunsu tırmanıcı bitkileri içeren bir familyadır. Çiçekler biseksüel, aktinomorfik veya zigomorfik özelliklidir. Familyanın türleri kuzey yarımkürede yayılmıştır ve kabul edilen 52 cins ayrılır [1-4]. *Consolida* cinsi için önemli bir yayılış alanı olan Anadolu, aynı zamanda çeşitliliğin merkezi olarak da kabul edilir [3]. *Consolida thirkeana* (Boiss.) Bornm. endemik olarak kabul edilir ve "boz mahmuz" [3,5] olarak adlandırılır. İnce parçalı linear yapraklar, soluk leylak renkli çiçekler ve sapsız folikül meyve *C. thirkeana* bitkisinin karakteristik özellikleridir [3]. Ranunculaceae familyası, tıbbi öneme sahip ana etkin madde gruplarından alkaloidler, yağ asitleri, fenolik asitler, flavonoidler, uçucu yağlar ve fitosteroller içerir, ayrıca familyada bulunan bitkiler antimikrobiyal, antiparazitik, antitümör, insektisidal, antiviral ve antioksidan aktivitelere sahiptir [4,6,7]. *Consolida* türlerinin sitotoksik, anti-tirozinaz anti-laşmanyal ve anti-tripanozomatit aktivitelerinin olduğu bilinmektedir [8-11].

Caryophyllaceae familyasının üyeleri otsu veya çoğunlukla yarı çalı formundadır. Yapraklar genellikle basit ve stipulasızdır. Çiçekler aktinomorfiktir ve tek veya simöz durumdadır. Meyve tipi bakka veya açılan kapsül şeklindedir [3,12]. Familya, dünya çapında 97 kabul edilmiş cins içerir [2]. Caryophyllaceae familyasına ait bitkiler, içerdikleri saponinler ile önemli bir tıbbi bitki familyası olarak kabul edilmektedir, familya yağ asidi türevleri, benzenoidler, fenilpropanoidler ve izoprenoidler içerir [4,13-15]. Familyanın biyolojik aktivite açısından antioksidan, antiinflamatuvar, antimikrobiyal, antifungal, antiviral ve antikanser potansiyeli vardır [15-22]. *Paronychia angorensis* Chaudhri "Ankara yaranı" olarak adlandırılır [5]. *Paronychia* türleri dünya genelinde egzama, idrar tutamama, dolaşım problemleri, kan basıncı değişiklikleri, varis tedavisi, hipertansiyon, böbrek taşı tedavisi, idrar yolu enfeksiyonu, cilt hastalıkları, yaraların tedavisi, grip, soğuk algınlığı, öksürük, diyabet ve kalp rahatsızlıklarında halk ilacı olarak kullanılmaktadır [23-35]. *Silene ruscifolia* (Hub.-Mor. & Reese) Hub.-Mor. çok yıllık-otsu ve dipte güçlü bir odunsu gövdeye sahiptir. Bazal yapraklar oblanseolat ve kaulin yapraklar ovat-kordat olarak tanımlanır. Meyve bir kapsüldür [3]. *S. ruscifolia* Türkiye'de "gizli nakıl" olarak adlandırılır [5]. *Silene* türleri fitosteroidler, triterpen saponinler, terpenoidler, benzenoidler, flavonoidler, antosiyanidinler, steroller ve vitaminler içerir ayrıca antimikrobiyal, antifungal, antioksidan, antiviral, anti-tümör ve hepatoprotektif aktivite gösterirler [36]. *Dianthus ancyrensis* Hausskn. & Bornm. "Ankara karanfili" olarak adlandırılır [5]. *Dianthus* türleri saponozit ve uçucu yağ içeriği bakımından zengindir ve antimikrobiyal, antioksidan, anti-malaryal aktivite gösterir [4,37-41].

MATERYAL VE YÖNTEM

Bitki Materyallerinin Toplanması ve Hazırlanması

Consolida thirkeana Ankara'nın Ayaş ilçesinden, *Dianthus ancyrensis*, *Paronychia angorensis* ve *Silene ruscifolia* türleri ise Ankara'nın Beynam Ormanı'ndan toplanmıştır. Toplanan bitkilere ait birer herbaryum örneği "Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (AEF)"na kaydedilmiştir. Toplanan bitkiler gölgede ve havadar bir ortamda kurutulmuştur. Kuruyan bitki numuneleri bir öğütücüde toz edilmiştir.

Ekstrelerin Hazırlanması

Bitki ekstreleri metanol ve aseton çözücülerile ultrasonik banyo kullanılarak hazırlanmıştır. 1:5 (Katı:Sıvı) oranında bitki örneklerine çözücü eklenerek 60 dakika süresince ultrasonik

banyoda ekstre edilmiş ve sonra süzülüp çözücüler rotavaporda uçurulmuştur. Elde edilen ekstre verimleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Bitkilere ait ekstre verimleri

Bitki Adı	Bitki kısmı	Ekstre tipi	Verim (%)
<i>Consolida thirkeana</i>	Herba	metanol	15.85
<i>Silene ruscifolia</i>	Herba	metanol	6.77
<i>Dianthus ancyrensis</i>	Herba	metanol	8.27
<i>Dianthus ancyrensis</i>	Herba	aseton	11.4
<i>Paronychia angorensis</i>	Herba	metanol	1.74
<i>Paronychia angorensis</i>	Herba	aseton	2.34

Antibakteriyel Aktivite

Farklı bitkilere ait 6 ekstrenin antibakteriyel etkinliği *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* ATCC 43300, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Escherichia coli* ATCC 25922 bakterileri üzerinde test edilmiştir. Antibakteriyel aktivite, Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testi Derneği [42] önerileri doğrultusunda mikro sıvı dilüsyon metoduyla minimal inhibisyon konsantrasyonu olarak belirlenmiştir. 0.01 g bitki ekstresi 1 ml DMSO’da çözülmüştür. Siprofloksasin kontrol antibiyotiği olarak kullanılmış ve DMSO aktivitesi de test edilmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Test edilen tüm bitki ekstrelerinin, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* ATCC 43300, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Escherichia coli* ATCC 25922’e karşı MİK değerinin >2500 µg/ml’nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Sonuçlar Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Test edilen bitki ekstrelerinin MİK değeri olarak antibakteriyel aktivite sonuçları

Ekstreler	Minimal inhibisyon konsantrasyonları (µg/ml)					
	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 29213	Metisilin dirençli <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 43300	<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29212	<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 13883	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922
<i>Consolida thirkeana</i> (Metanol)	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500
<i>Silene ruscifolia</i> (Metanol)	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500
<i>Dianthus ancyrensis</i> (Metanol)	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500
<i>Dianthus ancyrensis</i> (aseton)	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500
<i>Paronychia angorensis</i> (Metanol)	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500
<i>Paronychia angorensis</i> (aseton)	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500	>2500
Siprofloksasin	0.25	0.5	0.5	0.0625	0.25	0.0078

Bitki ekstrelerinin antimikrobiyal aktivitesinin yorumlanmasında, literatür verilerine göre MİK değeri <100 µg/ml ise anlamlı, 100 µg/ml < MİK ≤ 625 µg/ml’de orta dereceli anlamlı, MİK > 625 µg/ml ise etkisiz olarak değerlendirilir [43]. Buna dayanarak çalışılan ekstrelerin test bakterileri üzerine antibakteriyel etkinliği olmadığı belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Brummitt, R. K. (1992). Vascular plant families and genera. Royal Botanic Gardens, Kew.
2. POWO (2020). Plants of the World Online. <http://www.plantsoftheworldonline.org> (accessed on 21 December 2020).
3. Davis, P. H. (1970). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Edinburgh.
4. Evans, W.C. (2002). Trease and Evans. Pharmacognosy, 9th Edition, Saunders Elsevier.
5. Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T. (2012). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), Nezahat Gökyigit Botanik Bahçesi Yayınları, Flora Dizisi I.
6. Hao, D.C. (2018). Ranunculales Medicinal Plants: Biodiversity, Chemodiversity and Pharmacotherapy, Academic Press.
7. Yin, T., Cai, L., Ding, Z. (2020). A systematic review on the chemical constituents of the genus *Consolida* (Ranunculaceae) and their biological activities. RSC Advances, 10(58): 35072-35089.
8. Díaz, J. G., Carmona, A. J., Torres, F., Quintana, J., Estévez, F., & Herz, W. (2008). Cytotoxic activities of flavonoid glycoside acetates from *Consolida oliveriana*. *Planta medica*, 74(2), 171.
9. Marin, C., Boutaleb-Charki, S., Diaz, J. G., Huertas, O., Rosales, M. J., Pérez-Cordon, G., ... & Sánchez-Moreno, M. (2009). Antileishmaniasis activity of flavonoids from *Consolida oliveriana*. *Journal of natural products*, 72(6), 1069-1074.
10. Zengin, G., Mahomoodally, M. F., Picot-Allain, C. M. N., Cakmak, Y. S., Uysal, S., & Aktumsek, A. (2019). In vitro tyrosinase inhibitory and antioxidant potential of *Consolida orientalis*, *Onosma isauricum* and *Spartium junceum* from Turkey. *South African Journal of Botany*, 120, 119-123.
11. Marín, C., Díaz, J. G., Maiques, D. I., Ramírez-Macías, I., Rosales, M. J., Guitierrez-Sánchez, R., ... & Sánchez-Moreno, M. (2017). Antitrypanosomatid activity of flavonoid glycosides isolated from *Delphinium gracile*, *D. staphisagria*, *Consolida oliveriana* and from *Aconitum napellus* subsp. *Lusitanicum*. *Phytochemistry Letters*, 19, 196-209.
12. Bittrich, V. (1993). Caryophyllaceae. In *Flowering Plants: Dicotyledons* (pp. 206-236). Springer, Berlin, Heidelberg.
13. Böttger, S., & Melzig, M. F. (2011). Triterpenoid saponins of the Caryophyllaceae and Illecebraceae family. *Phytochemistry Letters*, 4(2), 59-68.
14. Chandra, S., & Rawat, D. S. (2015). Medicinal plants of the family Caryophyllaceae: a review of ethno-medicinal uses and pharmacological properties. *Integrative Medicine Research*, 4(3), 123-131.
15. Lacaille-Dubois, M. A., Hanquet, B., Cui, Z. H., Lou, Z. C., & Wagner, H. (1995). Acylated triterpene saponins from *Silene jennisensis*. *Phytochemistry*, 40(2), 509-514.
16. Barakat, A. B., Shoman, S. A., Dina, N., & Alfarouk, O. R. (2010). Antiviral activity and mode of action of *Dianthus caryophyllus* L. and *Lupinus termes* L. seed extracts against in vitro herpes simplex and hepatitis A viruses infection. *Journal of Microbiology and Antimicrobials*, 2(3), 23-29.
17. Galeotti, F., Barile, E., Curir, P., Dolci, M., & Lanzotti, V. (2008). Flavonoids from carnation (*Dianthus caryophyllus*) and their antifungal activity. *Phytochemistry Letters*, 1(1), 44-48.
18. Karamian, R., & Ghasemlou, F. (2013). Screening of total phenol and flavonoid content, antioxidant and antibacterial activities of the methanolic extracts of three *Silene* species from Iran. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 5(3), 305.

19. Mamadalieva, N. Z., Ul'chenko, N. T., Yuldasheva, N. K., Zhanibekov, A. A., Egamberdieva, D. R., & Glushenkova, A. I. (2010). Neutral lipids and biological activity of the CHCl₃ extract of the aerial part of *Silene guntensis*. *Chemistry of natural compounds*, 46(4), 621-622.
20. Mutlu, K., Sarikahya, N. B., Yasa, I., & Kirmizigul, S. (2016). *Dianthus erinaceus* var. *erinaceus*: Extraction, isolation, characterization and antimicrobial activity investigation of novel saponins. *Phytochemistry Letters*, 16, 219-224.
21. Zhang, W., Luo, J. G., Zhang, C., & Kong, L. Y. (2013). Different apoptotic effects of triterpenoid saponin-rich *Gypsophila oldhamiana* root extract on human hepatoma SMMC-7721 and normal human hepatic L02 cells. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 36(7), 1080-1087.
22. Zheng, M. S., Hwang, N. K., Kim, D. H., Moon, T. C., Son, J. K., & Chang, H. W. (2008). Chemical constituents of *Melandrium firmum* Rohrbach and their anti-inflammatory activity. *Archives of Pharmacal Research*, 31(3), 318.
23. Hilgert, N. I. (2001). Plants used in home medicine in the Zenta River basin, Northwest Argentina. *Journal of ethnopharmacology*, 76(1), 11-34.
24. Abu-Irmaileh, B. E., & Afifi, F. U. (2003). Herbal medicine in Jordan with special emphasis on commonly used herbs. *Journal of ethnopharmacology*, 89(2-3), 193-197.
25. Aburjai, T., Hudaib, M., Tayyem, R., Yousef, M., & Qishawi, M. (2007). Ethnopharmacological survey of medicinal herbs in Jordan, the Ajloun Heights region. *Journal of Ethnopharmacology*, 110(2), 294-304.
26. Afifi, F. U., Al-Khalidi, B., & Khalil, E. (2005). Studies on the in vivo hypoglycemic activities of two medicinal plants used in the treatment of diabetes in Jordanian traditional medicine following intranasal administration. *Journal of ethnopharmacology*, 100(3), 314-318.
27. Ali-Shtayeh, M. S., Jamous, R. M., & Jamous, R. M. (2016). Traditional Arabic Palestinian ethnoveterinary practices in animal health care: a field survey in the West Bank (Palestine). *Journal of ethnopharmacology*, 182, 35-49.
28. Alzweiri, M., Al Sarhan, A., Mansi, K., Hudaib, M., & Aburjai, T. (2011). Ethnopharmacological survey of medicinal herbs in Jordan, the Northern Badia region. *Journal of Ethnopharmacology*, 137(1), 27-35.
29. Arkoub-Hamitouche, L., González-del-Campo, V., López-Oliva, M. E., Bedjou, F., & Palomino, O. M. (2020). *Paronychia argentea* Lam. protects renal endothelial cells against oxidative injury. *Journal of ethnopharmacology*, 248, 112314.
30. Benítez, G., González-Tejero, M. R., & Molero-Mesa, J. (2010). Pharmaceutical ethnobotany in the western part of Granada province (southern Spain): Ethnopharmacological synthesis. *Journal of Ethnopharmacology*, 129(1), 87-105.
31. Ferreira, A., Proença, C., Serralheiro, M. L. M., & Araujo, M. E. M. (2006). The in vitro screening for acetylcholinesterase inhibition and antioxidant activity of medicinal plants from Portugal. *Journal of ethnopharmacology*, 108(1), 31-37.
32. Hamdan, I. I., & Afifi, F. U. (2004). Studies on the in vitro and in vivo hypoglycemic activities of some medicinal plants used in treatment of diabetes in Jordanian traditional medicine. *Journal of ethnopharmacology*, 93(1), 117-121.
33. Hudaib, M., Mohammad, M., Bustanji, Y., Tayyem, R., Yousef, M., Abuirjeie, M., & Aburjai, T. (2008). Ethnopharmacological survey of medicinal plants in Jordan, Mujib Nature Reserve and surrounding area. *Journal of Ethnopharmacology*, 120(1), 63-71.
34. Kaileh, M., Berghe, W. V., Boone, E., Essawi, T., & Haegeman, G. (2007). Screening of indigenous Palestinian medicinal plants for potential anti-inflammatory and cytotoxic activity. *Journal of ethnopharmacology*, 113(3), 510-516.
35. Nawash, O., Shudiefat, M., Al-Tabini, R., & Al-Khalidi, K. (2013). Ethnobotanical study of medicinal plants commonly used by local bedouins in the badia region of Jordan. *Journal of ethnopharmacology*, 148(3), 921-925.
36. Mamadalieva, N. Z., Lafont, R., & Wink, M. (2014). Diversity of secondary metabolites in the genus *Silene* L.(Caryophyllaceae)—Structures, distribution, and biological properties. *Diversity*, 6(3), 415-499.
37. Kirillov, V., Stikhareva, T., Suleimen, Y., Serafimovich, M., Kabanova, S., & Mukanov, B. (2017). Chemical composition of the essential oil from carnation coniferous (*Dianthus*

- acicularis Fisch. ex Ledeb) growing wild in Northern Kazakhstan. *Natural product research*, 31(1), 117-123.
38. YÜCEL, T. B., & YAYLI, N. (2018). GC/MS Analysis and Antimicrobial Activity of The Volatile Compounds From *Dianthus carmelitarum* Reut. ex Boiss and *Dianthus calocephalus* Boiss. Grown in Turkey. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 55(1), 89-94.
39. Aliyazicioglu, R., Demir, S., Badem, M., Sener, S. O., Korkmaz, N., Demi, E. A., ... & Aliyazicioglu, Y. (2017). Antioxidant, Antigenotoxic, Antimicrobial Activities and Phytochemical Analysis of *Dianthus carmelitarum*. *Records of Natural Products*, 11(3).
40. Kirillov, V., Stikhareva, T., Suleimen, Y., Serafimovich, M., Kabanova, S., & Mukanov, B. (2017). Chemical composition of the essential oil from carnation coniferous (*Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb) growing wild in Northern Kazakhstan. *Natural product research*, 31(1), 117-123.
41. Nafiu, M. O., Adewuyi, A. I., Abdulsalam, T. A., & Ashafa, A. O. T. (2021). Antimalarial activity and biochemical effects of saponin-rich extract of *Dianthus basuticus* Burt Davy in *Plasmodium berghei*-infected mice. *Advances in Traditional Medicine*, 1-11.
42. EUCAST (2021). www.eucast.org/
43. Kuete, V. (2010). Potential of Cameroonian plants and derived products against microbial infections: a review. *Planta medica*, 76(14), 1479-1491.

**FARKLI ORANLARDA DIATOMİT TAKVİYELİ SİLİKON MATRİSLİ
KOMPOZİT MALZEMELERİN TERMAL VE MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN
İNCELENMESİ**

**Investigation of Thermal and Mechanical Properties of
Diatomite Reinforced Silicon Matrix Composite Materials
in Different Proportions**

Özgür SARAÇ

Sakarya Üniversitesi, Fenbilimleri Enstitüsü
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Anabilim Dalı
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

Prof.Dr. Şenol YILMAZ

Şakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği

Özet

Bu çalışmada, HCR (high consistency rubber) silikon elastomer malzeme matris, diatomit ise takviye malzemesi olarak kullanılıp kompozit malzeme hazırlanmış ve bu kompozit malzemeye mekanik ve termal testler uygulanarak diatomitin etkisi incelenmiştir. Çalışmada silikon ana matris içine % 2,5 – 5 – 7,5 – 10 ve 15 olmak üzere beş farklı miktarda diatomit eklenerek numuneler hazırlanmış ve bu hazırlanan numunelere reoloji, yoğunluk, sertlik, çekme – kopma, yırtılma, % uzama, LOI, post-cure öncesi ve sonrası nem tayini, FT-IR, TGA, termal iletkenlik ve aşınma testleri uygulanmıştır. Kullanılan silikon Elkem Company C.O firmasına ait MF 970 USP'dir. Yoğunluğu $1,17 \text{ g/cm}^3$ ve 70 Shore A sertliğe sahiptir. Takviye malzemesi olan diatomit ise Begtug firmasına ait Turko-00 adlı üründür. Tane boyutu $d(0,9)$ değeri 18,8 mikrondur ve ağırlıkça %77 SiO_2 , %5,6 Al_2O_3 , % 2,15 Fe_2O_3 , %1,05 CaO ve geri kalanı K_2O , MgO, Na₂O ve TiO_2 gibi inorganik oksitlerden oluşmaktadır, Silikon kompozit için yapılan tüm mekanik ve termal testler değerlendirilmiş ve ortaya çıkan sonuçlar baz silikon compound ile kıyaslanarak takviye malzemesinin etkileri yorumlanmıştır.

Keywords: Silikon, elastomer, diatomit, kompozit

Abstract

In this study, the composite material was prepared using HCR silicone elastomer material as matrix and diatomite as reinforcement material and the effect of diatomite was investigated by applying mechanical and thermal tests to this composite material. In the study, samples were prepared by adding 2,5 - 5 - 7,5 - 10 and 15% diatomite into the silicon main matrix in five different amounts and these samples were prepared with rheology, density, hardness, tensile - rupture, tear, % elongation, LOI, post. Before and after curing moisture determination, FT-IR, TGA, thermal conductivity and wear tests were applied. The silicone used is MF 970 USP from Elkem Company C.O. It has a density of 1.17 g / cm^3 and a hardness of 70 Shore A. Diatomite, which is a reinforcement material, is a product named Turko-00 belonging to the Begtug company. The grain size $d(0.9)$ value is 18.8 microns and it consists of 77% SiO_2 , 5.6% Al_2O_3 ,

2.15% Fe₂O₃, 1.05% CaO and the rest are inorganic oxides such as K₂O, MgO, Na₂O and TiO₂. All mechanical and thermal tests performed for silicone composite were evaluated and the effects of the reinforcement material were interpreted by comparing the results with the base silicone compound.

Keywords: Silicone rubber, elastomer, diatomite, composite

1. GİRİŞ

Günümüz üretim endüstrisinde özellikle ithal edilen hammaddelerle yapılan üretimlerde oluşan firelerin, geri dönüştürülerek tekrar kullanılmadığı durumlarda iyileştirmeler ile yine bu hammaddelerin özelliklerinin yeni katkı maddeleriyle artırılarak daha farklı alanlarda kullanım olanağı sağlayacak gelişmeler sağlamak işletmeler için her geçen gün daha önemli olmaktadır. Silikon elastomer de bu sınıfta yer alan bir hammaddedir.

Silikon elastomer işleyen işletmelerin hammadde tüketimlerini kontrol altına alması mümkünse özelliklerini geliştirmesi gerekmektedir. Geri dönüşümü mümkün olmayan bu malzemenin üretimdeki kayıplarının mümkün olabildiğince azaltılması ve içerilerine eklenen yeni ek malzemeler ile özelliklerinin iyileştirilmesi ayrıca gereklidir.

Bu çalışmada, birçok farklı tarzda, farklı alanda kullanım yeri bulan silikonun temel özelliklerinin, ilave edilecek katkı malzemesi diatomit ile geliştirilip gelişmeyeceği araştırılmıştır. Silikon matrisli ana yapıya 5 farklı oranda diatomit eklenerek oluşturulan kompozit numunelere çeşitli mekanik ve termal testler uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış ve diatomit katkısının etkileri incelenmiştir.

1.1. Silikon Elastomeri

Silikonlar, katılardan su inceliğindeki sıvılara ve yarı viskoz macunlara, greslere ve yağlara kadar çeşitli fiziksel biçimler alabilen yüksek performanslı oligomerler veya

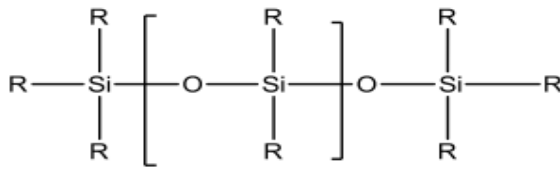
polimerlerdir. “POLİSİLOKSAN” olarak da bilinirler, iskeletinde karbon (C) yerine ardışık olarak dizilmiş silisyum (Si) ve oksijen (O) atomları bulunan polimerlerin ortak adıdır. Silikon moleküllerinin çoğunda silisyum atomlarına bağlı metil, vinil ya da fenil grupları yer alır.

Parlak ve gri renkte kırılğan bir madde olan silikon elementi metal değildir. Yalıtkan değildir ama elektriği metaller kadar iletmez. Yarı iletkenler arasında yer alır ve en fazla kullanıldığı yer elektronik endüstrisidir [1].

1808 yılında İngiliz bir kimyacı olan H. Davy silikon elementini izole etmeye çalışmış ve ismini de “silisyum” olarak önermiştir. Silisyumu çakmak taşından elde etmeye çalıştığı için çakmak taşının Latince ismi “silicis” den silisyumu türetmişti. Silikonu metal sandığı için potasyum ve sodyum metallerinin sonunda olduğu gibi “yum” ekini kullanmıştı. Silikon metal olmadığı için “yum” eki yerine “on” kullanarak silikon kelimesini bulan ise İskoçyalı kimyacı T.Thomson olmuştur.

Toplumumuzda silikon denilince akla estetik amaçlı implant gelir. Karışıklığa neden olmasın diye Türkçe’de silikon elementine silisyum, plastiğine silikon denilmektedir [1].

Silisyum dünyamızın yapısında % 26 oranı ile ikinci sırayı alır. Göktaşlarında ve ay taşında da tespit edilmiştir. Silisyum ve oksijen güçlü bir bağ ile birbirlerine bağlıdırlar. Daima kimyasal ve termal kararlılık içinde olduğu için Ca, Mg, Fe silikat bileşikler, SiO₂ gibi oksijen bileşikler içinde bulunur. Tetravalent bileşiklerinde de Si, O atomları ile çevrilidir. Silisyum hiçbir zaman saf halde bulunamamıştır. Silisyumun atom numarası (proton sayısı) 14’ tür. “Si” simgesi ile gösterilir. Oda sıcaklığında katı haldedir. 4A grubunda 2. periyotta karbonun hemen altında bulunur [2].



Şekil 1.1 Silikon polimerinin genel gösterimi [2]

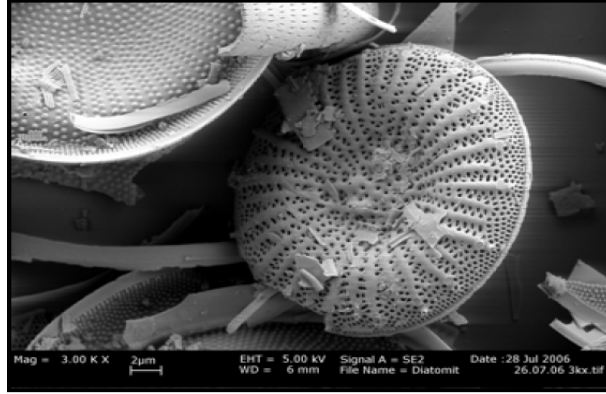
1.2. Diatomit

Filtrasyondan dolgu maddesine, izolasyon malzemesinden refrakterlere kadar uzanan geniş bir alanda kullanım yeri bulunan, "Diatomit"; diatom adı verilen tek hücreli mikroskopik alglerin fosilleşmiş silisli kavrıklarından oluşmuş bir çökeldir [3].

Almanca ve Fransızca literatürde “Kieselgur – kieselguhr”, İngilizce literatürde ise “diatomaceous earth veya diatomite” adları kullanılır. Danimarka’nın kil ve tüfle karışık diatomitlerine ise “Moler, Molerde veya moler earth” adı verilir. Yine bu gruba sayılan tripolit ise çok İnce taneli, anorganik kökenli kuvars pelitlerden oluşan bir çökeldir [4].

Emme kabiliyeti çok yüksek olup ağırlığının üç katı su absorblayabilir. Diğer bir önemli özelliği de % 85-95 lik bir geçirgenlik sağlayan yüksek gözenekli yapısıdır. 100-300°C de 0,08 KCal/m².°C.h. olan ısı iletkenliği 800°C ve yukarısında ise 0,11 Kcal/m².°C.h civarındadır. Diatomit birçok kimyasal maddeye karşı inert olup yalnız yüksek sıcaklıkta kuvvetli bazlardan ve asit olarak ta sadece HF den (hidroflorik asit) etkilenir [5].

Diatomitin en önemli özellikleri diatome kabuğundan aldığı yüksek gözeneklilik ile düşük özgül ağırlık ve beyazlıktır. Kuru halde özgül ağırlığı 0.15 - 0.40 g/cm³ arası değişir. Genellikle gevşektir, elde un gibi dağılır. Renk beyaz, açık bej ve gri arası değişir. Organik materyalde zengin diatomitler; kahverengi, koyu yeşil hatta siyaha varabilir [5].



Şekil 1.2 Diatomitin elektron mikroskobunda görünümü [6]



Şekil 1.3 Tane halindeki diatomit [6]

Diatomeler bugün de denizlerde ve göllerde yaşamlarını devam ettirmektedirler. Diatome kabukları amorf silis ($\text{SiO}_2 \times n\text{H}_2\text{O}$) yapısındadır. Rezervler, oluşma ortamının yapısı ve şartlarına bağlı olarak, genellikle kil, volkanik kül, kum ve organik kalıntılar ihtiva ederler. Ticari değere sahip kayaçların % 75-94 ünü silis, geri kalan kısmını ise alüminyum, demir ve içerikteki kilden gelen alkaliler tamamlar. Ham diatomitin çeşitli şekillerde işlenmesiyle elde edilen aktif diatomit ürünleri tabii (naturel), kalsine, flaks-kalsine olmak üzere başlıca üç gruba ayrılır. Bunlarda kendi aralarında tane iriliği dağılımları, fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre yeniden sınıflandırılırlar. Ham diatomitin sadece kurutulması ve içindeki yabancı maddelerin kaba olarak ayrılmasıyla tabii (naturel) ürün elde edilir. Bu ara ürünün döner fırında 600-1000°C de kalsinasyona tabi tutulmasıyla kalsine ve kalsinasyon esnasında flaks maddesi olarak eriyebilen alkali bir tuz ilavesi ile de flaks-kalsine ürünler elde edilir [7].

1.3. Kompozit

En az iki farklı malzemenin makro seviyede (birbiri içinde çözünmeyecek şekilde) birleştirilmesiyle oluşturulan yeni malzemelere kompozit malzeme denir [8].

Yapıyı bir arada tutan, takviye malzemesini koruyan ve uygulanan kuvveti takviye malzemelerine ileten ana matris ile yükü taşıyan takviye malzemesinden oluşur.

a) Matris: Polimer, metal ve metal alaşımlı ya da seramik esaslı malzemeler ana matrisi oluşturur. Matrisin asıl görevi içindeki takviye elemanlarını bir arada tutarak onların malzeme üzerine gelen gerilmelere en üst düzeyde karşı koyabilmesi için düzenlenen yerleşimlerini muhafaza etmektir. Kompozit malzemeye gelen tüm yükler matris yoluyla takviye elemanına aktarılır.

b) Takviye: Aramid, karbon, grafit, boron, silisyum karbür (SiC), alümina, cam, polietilen vb. malzemelerin kısa veya uzun devamlı elyaf formunda kullanıldığı ve matrise yaklaşık % 60 hacim oranında pekiştirici işlevi olan malzemelerdir. Takviye malzemesinin en önemli görevi, matris içerisinde homojen olarak dağılıp, matrisin maruz kaldığı etkiye göre destekleyerek kompozit malzemenin bu etkiye karşı dayanımını artırmaktır.

Tablo 1.1 Kompozitlerin matris ve takviye malzemelerine göre sınıflandırılması [8]

Matris Malzemeleri	Takviye Malzemeleri	Kompozit Yapı Şekilleri
-Polimerler -Metaller -Seramikler	-Lifler -Whiskers -Pudra -Yonga -Granül	-Tabakalar -Film - Folyo -Bal peteği (Honeycomb) -Sürekli elyaf sarma -Kaplamlar (Laminant)

2. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

2.1. Malzeme ve Ekipmanlar

2.1.1. Silikon

Diatomit katkısının silikonun özelliklerine etkisinin incelendiği bu çalışmada kullanılan kompozit ana matris elemanı olan silikon Elkem Company firmasına ait MF 970 USP 'dir ve

tipik özellikleri aşağıda tablo 2.1.'de verilmiştir. MF 970 USP iyi mekanik özellikler elde edebilmek için kalıplama, ekstrüzyon ve enjeksiyon için tercih edilen bir silikondur [9].

Tablo 2.1 MF 970 USP özellik tablosu [9]

Tipik Özellikler	Değer	Birim
Yoğunluk	1,17	g/cm ³
Uzama	450	%
Sertlik	70	sh.A
Yırtılma Mukavemeti	20	KN/m
Kopma Mukavemeti	8,3	N/mm ²

2.1.2. Diatomit

Takviye malzemesi diatomit ise Begtuğ firmasına ait Turko-00 adlı üründür. Tane boyu, d(0,9) değeri 18,8 mikrondur [5] ve içeriği aşağıda tablo 2.2 de verilmiştir.

Tablo 2.2 Diatomit bileşimi [5]

Ateş kaybı %	Al ₂ O ₃ %	CaO %	Fe ₂ O ₃ %	K ₂ O %	MgO %	Na ₂ O %	SiO ₂ %	TiO ₂ %
11,75	5,6	1,05	2,15	0,3	0,95	0,25	77,05	0,25

2.2. Çalışmanın Metodu

Bu çalışmada silikon matrisli kompozit malzeme üretimi için HTV (high temperetaure vulcanization) silikon ana matrise diatomit ilave edilerek mekanik ve termal özellikler olarak nasıl etki ettiği incelenmiştir. Hazırlanan kompozit numune bileşimleri ve kodlama sistemi tablo 2.3'de verilmiştir.

Numunelerin hepsinde baz silikon ve katalizör oranı sabit tutulup diatomitin oranı kademeli olarak artırılarak numuneler hazırlanmıştır. Diatomit oranları tablo 2.3 de de görüleceği üzere %0 - %2,5 - %5 - %7,5 - %10 ve %15' tir.

Tablo 2.3 Hazırlanan kompozit bileşimleri (% ağırlıkça) ve kodları.

Numune Adı	Baz Silikon	Diatomit %	Katalizör %
D000	MF 970	-	1,50%
D025	MF 970	2,50%	1,50%
D050	MF 970	5%	1,50%
D075	MF 970	7,50%	1,50%
D100	MF 970	10%	1,50%
D150	MF 970	15%	1,50%

Hazırlanan 6 farklı bileşimdeki kompozit karışımları hidrolik preste 100x200x2 mm ölçülerinde plakalar halinde 115 °C de 6 dk sürede kürlenmesi için sıcaklık ve basınç uygulanarak üretilmiştir. Kompozitlere reoloji, yoğunluk, sertlik, kopma kuvveti, yırtılma mukavemeti, % uzama, LOI (Limiting Oxygen Index), Post-Cure sonrası ağırlık değişimi, FT-IR, TGA, termal iletkenlik ve aşınma testleri uygulanmıştır.

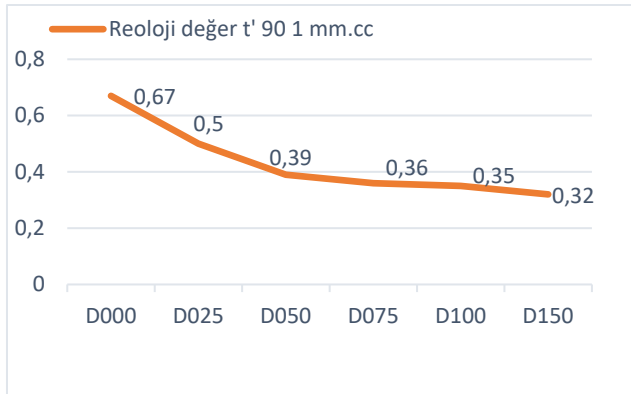
3. DENEYSEL SONUÇLAR

3.1. Reoloji

Silikona farklı oranlarda diatomit katkısı ile hazırlanan kompozitlerin reoloji çalışmalarından elde edilen sonuçlar aşağıda Tablo 3.1.'de verilmiş olup Tablodaki verilerin grafikleri de Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1 Reoloji sonuçları

Numune Adı	t' 90 1 mm.cc (dk)
D000	0,67
D025	0,50
D050	0,39
D075	0,36
D100	0,35
D150	0,32



Şekil 3.1 Silikona diatomit katkısına bağlı olarak Reoloji değerlerinin değişimi

Tablo 3.1 de görüldüğü gibi formül içerisindeki diatomit miktarının artılmasına bağlı olarak t'90 değeri azalmıştır. Yani çapraz bağlanmanın % 90 oranında tamamlandığı süre diatomit miktarı arttıkça azalmaktadır. Bunun nedeni olarak; diatomitin çapraz bağlanma reaksiyonuna katılmadığı, polimer zincirleri arasındaki boşluklarda konumlandığı dolayısıyla formüldeki

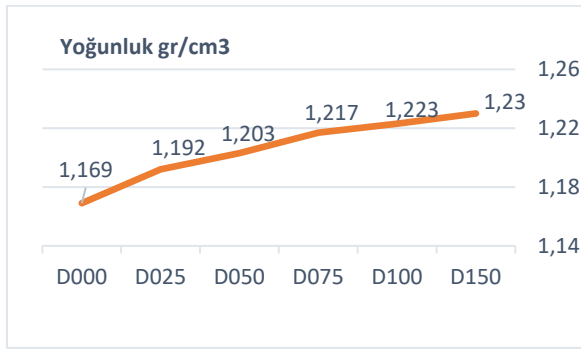
diatomit miktarı arttıkça birim kompozit malzemedeki çapraz bağ yapacak polimer malzeme miktarının azaldığı bu yüzden de kürlenmenin daha kısa sürede gerçekleştiği düşünülmektedir.

3.2. Yoğunluk

Kompozit malzemelerin yoğunluk sonuçları Tablo 3.2.'de belirtilmiş olup diatomit katkısı ile yoğunluk değerleri artış göstermektedir. Diatomitin yoğunluğunun silikonun yoğunluğundan yüksek olmasından dolayı Şekil 3.2.' den de görüldüğü gibi kompozit içerisinde diatomit miktarı arttıkça kompozit malzemenin de yoğunluğu ve buna istinaden birim miktar ağırlığının arttığı gözlenmiştir.

Tablo 3.2 Yoğunluk test sonuçları

Numune Adı	Yoğunluk gr/cm ³
D000	1,169
D025	1,192
D050	1,203
D075	1,217
D100	1,223
D150	1,230



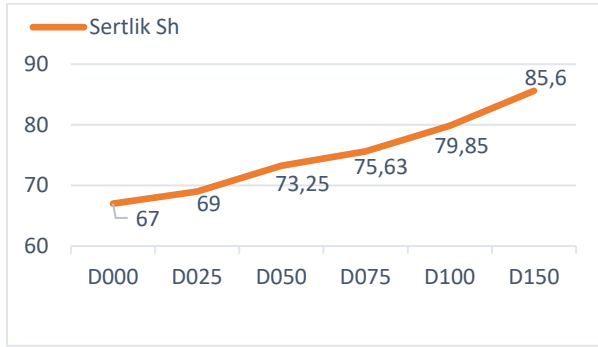
Şekil 3.2 Silikona diatomit katkısına bağlı olarak yoğunluk değerlerinin değişimi

3.3. Sertlik

Silikona diatomit katkısına bağlı olarak oluşturulan kompozit malzemelerin sertlik sonuçları Tablo 3.3.'de verilmiştir. Diatomitin sertlik değerinin silikondan yüksek olması nedeniyle birim hacimde artan diatomit miktarı ile kompozit malzemenin de sertliğinin toplamda %25 civarında arttığı gözlemlenmiştir (Şekil 3.3.).

Tablo 3.3 Sertlik testi sonuçları

Numune Adı	Sertlik ShA
D000	67
D025	69
D050	73,25
D075	75,63
D100	79,85
D150	85,6



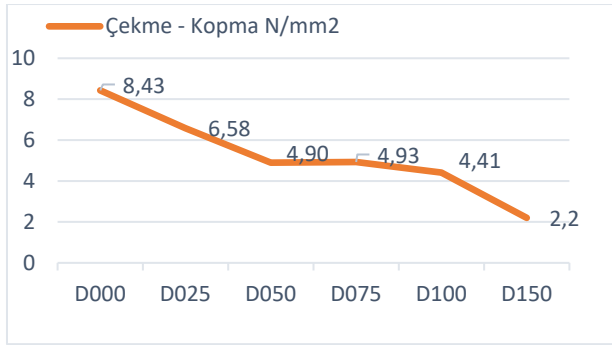
Şekil 3.3 Silikona diatomit katkısına bağlı olarak sertlik değerlerinin değişimi

3.4. Kopma Mukavemeti

Kopma mukavemeti test sonuçları Tablo 3.4.'de grafiksel ifadesi de Şekil 3.4.'de gösterilmiştir. Kompozit malzemelerin kopma mukavemeti birim hacimde artan diatomit miktarıyla bariz miktarda düşüş göstermektedir. Bunun nedeni katkı olarak kullanılan diatomitin silikon elastomer ile bağ yapmaması ve birim miktarda kendi arasında bağ yapan silikon elastomer miktarının artan diatomit miktarıyla azalmasıdır.

Tablo 3.4 Kopma testi sonuçları

Numune Adı	Kopma Muk. N/mm ²
D000	8,43
D025	6,58
D050	5,42
D075	4,93
D100	4,41
D150	2,2



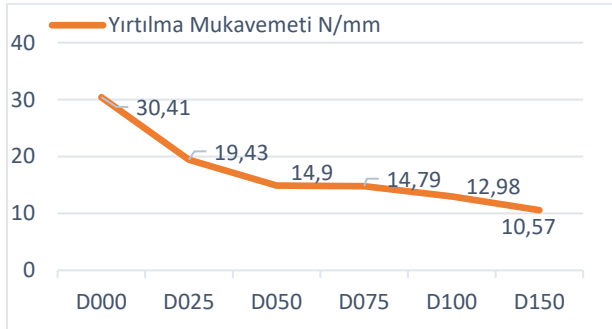
Şekil 3.4 Silikona diatomit katkısına bağlı olarak kopma değerlerinin değişimi

3.5. Yırılma Mukavemeti

Silikona diatomit katkısına bağlı olarak oluşturulan kompozit malzemelerin yırılma mukavemeti sonuçları Tablo 3.5.'de verilmiştir. Katkısız silikon ile %5 diatomit katkılı kompozit arasında bariz bir mukavemet düşüşü (%50 civarında) gözlemlenmiştir (Şekil 3.6). % 15 diatomit katkılı kompozitte % 65 oranında bir kayıp oluşmuştur.

Tablo 3.5 Yırılma mukavemeti testi sonuçları

Numune Adı	Yırılma Mukavemeti N/mm
D000	30,41
D025	30,72
D050	33,65
D075	18,01
D100	12,98
D150	10,57



Şekil 3.5 Silikona diatomit katkısına bağlı olarak yırılma mukavemeti değerlerinin değişimi.

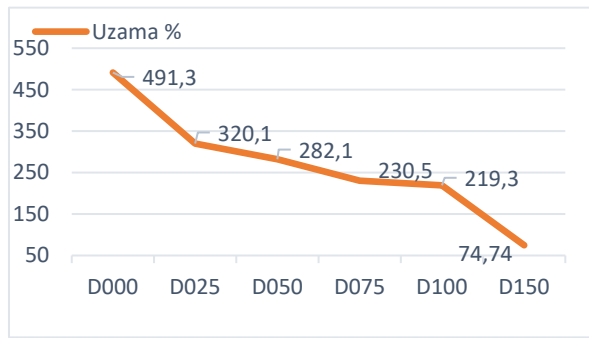
3.6. % Uzama Miktarı

% Uzama test sonuçları Tablo 3.6.'de grafiksel ifadesi de Şekil 3.6.'de gösterilmiştir. Katkı miktarı arttıkça % uzama miktarı da gözle görülür şekilde düşmektedir. Diatomitin silikon ile bağ yapmaması ve dolgu davranışı göstermesinin en bariz sonucu burada görülebilmektedir (Şekil 3.6). Uzama değerleri arasındaki özellikle dikkat çeken bariz değişimler; diatomit

katkısız silikon ile % 2,5 katkı oranı arasındaki negatif yönlü % 35 değişim ve yine katkısız silikon ile % 15 katkı oranı arasındaki % 85’lik negatif yönlü değişimdir.

Tablo 3.6 % Uzama testi sonuçları

Numune Adı	% Uzama
D000	491,3
D025	320,1
D050	282,1
D075	230,5
D100	219,3
D150	74,74



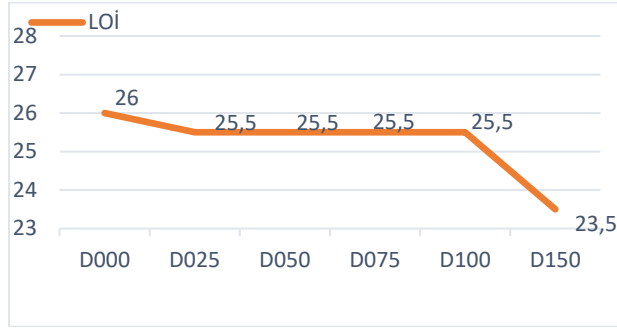
Şekil 3.6 Silikona diatomit katkısına bağlı olarak % uzama değerlerinin değişimi.

3.7. LOI Testi

Silikona diatomit katkısına bağlı olarak oluşturulan kompozit malzemelerin LOI testi sonuçları Tablo 3.7.’de verilmiştir. Şekil 3.7.’ de katkısız silikon ve diatomit katkılı kompozitlerin yanma için gerekli % oksijen ihtiyaç miktarları görünmektedir. Formüllere diatomit katılmasıyla beraber yanma için gerekli oksijen miktarı da azalmaktadır. En bariz farkın %15 diatomit katkısında olduğu görülmektedir.

Tablo 3.7 LOI testi sonuçları

Numune Adı	% Uzama
D000	26
D025	25,5
D050	25,5
D075	25,5
D100	25,5
D150	23,5



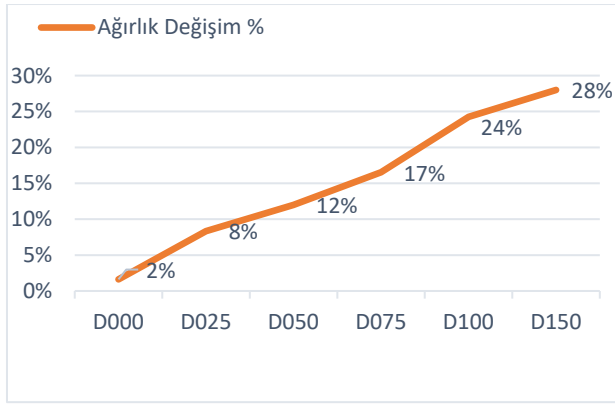
Şekil 3.7 Silikona diatomit katkısına bağlı olarak LOI değerlerinin değişimi.

3.8. Post-Cure Sonrası Ağırlık Değişimi

% Son kürlenme (Post Cure) test sonuçları Tablo 3.8.'de grafiksel ifadesi de Şekil 3.8.'de verilmiştir. Tablo 3.8' de, 4 saat 200 °C de post-cure işlemi yapılan kompozit numunelerin ağırlık kayıpları görülmektedir. Bu ağırlık kaybı diatomitin nem tutan yani yüksek derecede hidrofilik olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Her ne kadar kompozit numuneler hazırlanırken, diatomit etüvde nem alma işlemine tabi tutulmuş olsa da etüvden alınıp karışım (kompaund) içine katılması esnasında ve devamında numunelerin 6 dk 115°C kürlenmesinden sonrada nem almaya devam ettiği anlaşılmaktadır.

Tablo 3.8 Postcure sonrası % ağırlık kaybı sonuçları

Numune Adı	%Ağırlık Kaybı
D000	2
D025	8
D050	12
D075	17
D100	24
D150	28



Şekil 3.8 Silikona diatomit katkısına bağlı olarak post cure sonrası ağırlık değerlerinin değişimi.

3.9. Termal İletkenlik

Silikona diatomit katkısına bağlı olarak oluşturulan kompozit malzemelerin termal iletkenlik testi sonuçları Tablo 3.9.'da gösterilmiştir. Silikon matrise diatomit katkısının termal iletkenliği düşürdüğü gözlenmektedir (Şekil 3.9). Bunun nedeni diatomitin yüksek oranda porozite içermesi ve bu poroz yapıdaki havanın kompozit yapımı sırasında ana matris içinde hapsolarak yalıtım malzemesi olarak davranmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Tablo 3.9 Termal iletkenlik katsayıları

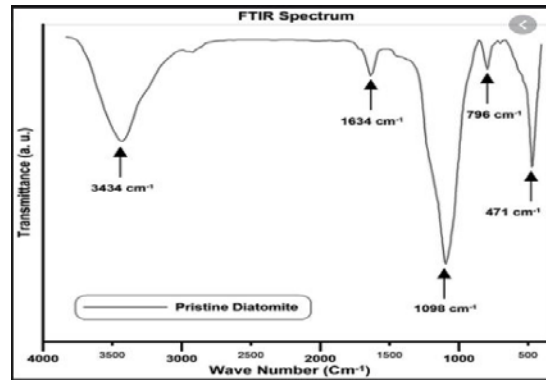
Numune Adı	Termal İletkenlik W/mK
D000	0,8678
D025	0,7324
D050	0,6896
D075	0,6849
D100	0,6398
D150	0,6307



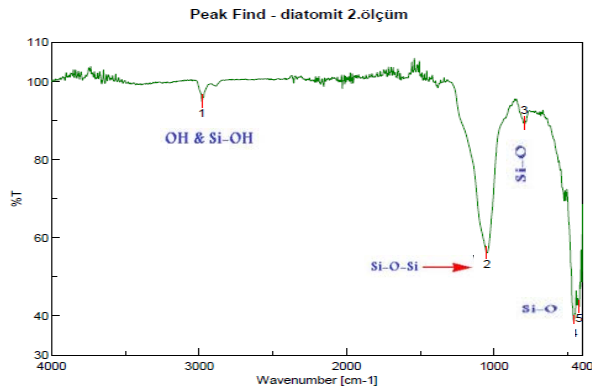
Şekil 3.9 Silikona diatomit katkısına bağlı olarak termal iletkenlik katsayısı değerlerinin değişimi.

3.10. FT-IR Testi

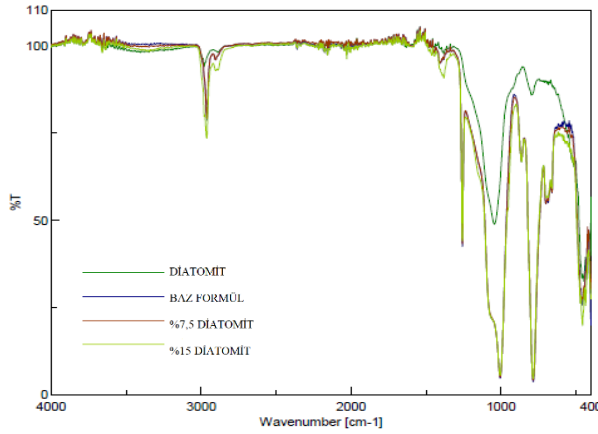
Kullanılan diatomit katkı malzemesi FT-IR spektroskopi yöntemiyle analiz edilmiş ve elde edilen spektrum literatürdeki diatomit spektrumları ile karşılaştırılmıştır (Şekil 3.10-3.12). Diatomit ilavesi yapılan kompozit numunelerinin FT-IR spektrumları arasında belirgin bir fark görülmemiştir. Bunun sebebinin VMQ içerisindeki silisyum-oksijen ve metil-silisyum bağlarının miktar olarak çok fazla olması nedeniyle ayırt edici olan diğer bağları baskılaması ve ayrıca diatomitin de yapısı içerisinde yüksek oranda silisyum-oksijen bağı içermesi olduğu düşünülmektedir.



Şekil 3.10 Diatomit FTIR spektrumu [9]



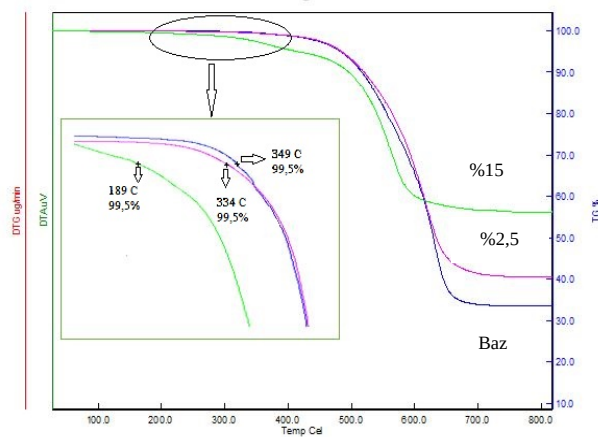
Şekil 3.11 Deneylerde kullanılan diatomit FTIR spektrumu



Şekil 3.12 Diatomit, silikon, %7,5 ve %15 diatomit katkılı kompozitlerin FTIR spektrumları

3.11. TGA Testi

TGA testi, diatomit içermeyen ve % 2,5 ile %15 diatomit içeren kompozitlerde azot atmosferinde 10 °C/dk ısıtma hızında gerçekleştirilmiştir. TGA grafiğinden görüleceği üzere (Şekil 3.13.) % 0,5 lik bozunmanın olduğu sıcaklık katkısız silikon için 349 °C, %2,5 diatomit katkılı kompozit için 334 °C ve %15 diatomit katkılı kompozit için de 189 °C'dir. Katkısız silikon ile % 2,5 diatomit katkılı kompozitin % 0,5 lik bozunma sıcaklıklarının arasında 15 °C varken, % 15 katkılı diatomit katkılı kompozit katkısız silikondan 160 °C erken bozunmuştur. Diatomit formül içerisindeki çapraz bağ miktarını oranca azalttığından dolayı kompozit malzemenin sıcaklık karşısında bozunmaya başladığı sıcaklığı düşürdüğü düşünülmektedir.



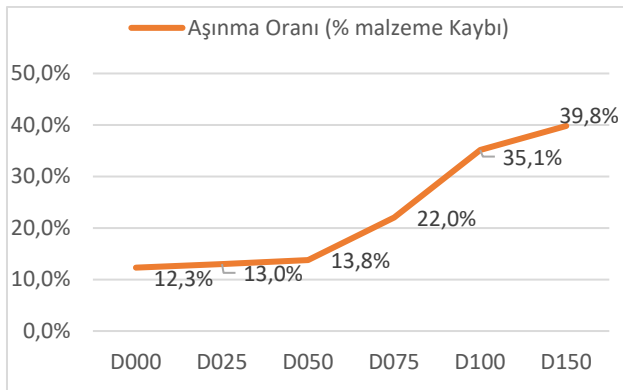
Şekil 3.13 Katkısız, %2,5 ve %15 diatomit katkılı kompozitlerin TGA termogramları

3.12. Aşınma Testi

Aşınma test sonuçları Tablo 3.11.'de grafiksel ifadesi de Şekil 3.14.'de verilmiştir. Aşınma testi sonrasında malzeme kaybı diatomit miktar artışı ile doğru orantılı olarak artmaktadır (Şekil 3.14). Bu durumun kompozitte diatomit miktarının artmasıyla toplam hacim içinde ki elastomer (silikon) miktarının azalmasına bağlı olarak diatomitin silikon ile bağ yapmaması sonucunda kompozitin aşınmaya karşı direncinin düşmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir

Tablo 3.10 Aşınma test sonuçları

Numune Adı	% Malzeme Kaybı
D000	12,3
D025	13
D050	13,8
D075	22
D100	35,1
D150	39,8



Şekil 3.14 Silikona diatomit katkısına bağlı olarak aşınma testi (ağırlık kaybı) değerlerinin değişimi.

4. GENEL SONUÇLAR

Yapılan bu çalışmada silikon matrise değişik oranlarda ilave edilen diatomit katkısı ile üretilen kompozit malzemelerin özellikleri incelenmiştir. Hazırlanan kompozitlere çeşitli testler uygulanmış ve sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

- a) Reolojik sonuçlarda t'90 değerinin artan diatomit oranıyla düştüğü gözlemlenmiştir. Reolojik çalışma sonucu elde edilen veriler daha sonra proses çalışmaları için kullanılabilir.

- b) Diatomitin sertlik ve yoğunluğunun silikondan daha yüksek olması nedeniyle tüm kompozitlerde artan diatomit oranına bağlı olarak sertlik ve yoğunluk artışı görülmüştür.
- c) Kopma, yırtılma mukavemeti ve aşınma ile % uzama miktarı, kompozit malzemede birim hacimde artan diatomit oranıyla düşüş göstermektedir. Kullanılan diatomitin silikon elastomer ile bağ yapmaması ve birim miktarda kendi arasında bağ yapan silikon elastomer miktarının artan diatomit miktarıyla azalması bu duruma neden olmaktadır.
- d) Silikon matrise diatomit katılmasıyla birlikte yanma için gerekli oksijen miktarı da azalmaktadır. Diatomit ilavesiyle kompozit malzeme içerisindeki poroziteli diatomitin içinde hapsolan hava miktarının artmakta ve yanmayı kolaylaştırmaktadır.
- e) Post-cure süresince kompozit malzeme içerisindeki uçucu bileşenler ortamdan ayrıldığı için artan diatomit miktarıyla beraber % 30'a varan ağırlık değişimi (düşüşü) görülmüştür.
- f) Kullanılan diatomitin FT-IR spektrumu literatürdeki diatomit spektrumu karşılaştırıldığında fark olmadığı görülmüştür. Ayrıca, kompozit malzemelerin FT-IR spektrumu alınarak diatomit ile karşılaştırılmış arada belirgin bir pik farkı görülmemiştir.
- g) Yapılan termogravimetrik analiz sonuçlarından diatomit miktarı arttıkça kompozit malzemenin bozunmaya başladığı sıcaklığın azaldığı tespit edilmiştir. Birim hacimdeki elastomer miktarının azalmasıyla diatomitin elastomer ile bağ yapmaması buna neden olmaktadır.
- h) Diatomit katkısının kompozit malzemelerde termal iletkenliği azaltmaktadır. Diatomitin yüksek oranda porozite içermesi ve bu poroz yapıdaki havanın kompozit yapımı sırasında ana matris içinde hapsolarak yalıtım malzemesi olarak davranmasını iletkenlik düşüşüne neden olmaktadır.

Tüm bu analiz ve testler incelendiğinde diatomitin silikon ile polimer kompozit yapımında dolgu malzemesi davranışı gösterdiği ve genel olarak mekanik özelliklerde ana matris yapıya göre daha düşük değerler verdiği tespit edilmiş olup mekanik gerekliliklerin uygun olduğu şartlarda maliyet düşürücü dolgu olarak kullanımı önerilebilir.

KAYNAKLAR

- [1] U. Akbulut, "Silikon Günlük Hayatın Her Alnında Yer Alıyor", 2014.
- [2] E. Erefe, "Silikon Sünger Kauçuğun Hazırlanması İçin Optimum Proses Koşullarının Belirlenmesi", 2018.

- [3] G. Özbey ve N. Atamer, “Kizelgur (Diatomit) Hakkında Bazı Bilgiler”, ss. 493–502, 1987.
- [4] A. Uygun, “Diatomit Jeolojisi ve Yararlanma Olanakları”, ss. 31–38, 1933.
- [5] “Türk Diatom | Diatomit - Kizelgur - Beg Tuğ Mineral”. [Çevrimiçi]. Available at: <http://www.begtugmineral.com/>. [Erişim: 14-Eyl-2020].
- [6] E. . Gökkonca, “Diatomit Katkılı Harçların Bazı Mekanik Ve Fiziksel Özelliklerinin Değişiminin İncelenmesi”, 2010.
- [7] DPT, “Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu Genel Endüstri Mineralleri IV (Bentonit-Barit-Diatomit-Aşındırıcılar) Çalışma Grubu Raporu”, 2001.
- [8] M. Zor, “Kompozit Malzeme Mekaniği Ders Notları”, 2018.
- [9] Elkem Silicones Co., “Silicone School”, *Sil 180832*, 2019.

KABLOSUZ GÜÇ AKTARIMI İÇİN TASARLANAN BOBİN MODELİNİN ELEKTROMANYETİK ALAN ANALİZİNİN ANSYS@MAXWELL İLE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

Yıldırım ÖZÜPAK

Dicle Üniversitesi, Silvan Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Programı, Diyarbakır
ORCID: 0000 0001 8461 8702

ÖZET

Kablosuz güç aktarımı (KGA), elektrik enerjisinin iletkeniz aktarılmasıdır. KGA zamanla değişen elektrik, manyetik veya elektromanyetik alanlar kullanan teknolojilere dayanır. Bu teknoloji sensörler, aktüatörler ve iletişim cihazlarında olduğu gibi uygunsuz veya mümkün olmayan elektrikli cihazlara güç sağlamak için kullanışlıdır. Güç, kısa mesafelerde, alternatif manyetik alanlar ve bobinler arasındaki endüktif kuplaj veya alternatif elektrik alanları ve metal elektrotlar arasındaki kapasitif kuplaj ile aktarılabilir. Bu çalışmada, verici bobin ve alıcı bobininden oluşan iki bobinli kablosuz bir güç aktarım sisteminin modelleme ve elektromanyetik alan analizi ANSYS@Maxwell simülasyon aracı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Model üzerinde meydana gelen manyetik akı dağılımı, akım yoğunluğu, endüktans değeri ve manyetik alan şiddeti elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: KGA, Endüktans, Elektromanyetik alan, ANSYS@Maxwell.

ELECTROMAGNETIC FIELD ANALYSIS OF A COIL MODEL DESIGNED FOR WIRELESS POWER TRANSMISSION WITH ANSYS @ MAXWELL

ABSTRACT

Wireless power transmission (WPT) is the transfer of electrical energy without a conductor. WPT is based on technologies using time varying electric, magnetic or electromagnetic fields. This technology is useful for powering inconvenient or impossible electrical devices, such as sensors, actuators, and communication devices. Power can be transferred over short distances by inductive coupling between alternating magnetic fields and coils, or by capacitive coupling between alternating electric fields and metal electrodes. In this study, the modeling and electromagnetic field analysis of a two-coil wireless power transmission system consisting of a transmitter coil and a receiver coil were carried out using the ANSYS@Maxwell simulation tool. The magnetic flux distribution, current density, inductance value and magnetic field strength on the model were obtained.

Keywords: WPT, Inductance, Electromagnetic field, ANSYS@Maxwell.

1. GİRİŞ

Kablosuz güç aktarımı (KGA), geleneksel bakır bobinlere (veya tellere) ihtiyaç duyulmadan bir yerden başka bir yere transfer edilen elektriksel güçtür. Enerji, metamalzemeler ve rectenna teknolojisi kullanılarak uzun mesafelerde elektromanyetik dalgalar yoluyla iletilir. Elektrik enerjisi, enerjinin dağıtımı için kordon ile taşınacaktır. Bu tür güç iletimindeki en büyük sorun, elektrik gücünün iletimi ve dağıtımı sürecinde, kablodaki enerji kaybından dolayı meydana gelen kayıplardır. Günlük hayatta elektrik üretimi ve güç kaybı da artmaktadır (Özüpak Y, Mamiş, M. S. 2019). Elektrik üretimi nedeniyle elektrik maliyeti artmaktadır (Özüpak Y, MAMIS M. S, TEKE İ. H 2019). İletim kaybını azaltmak çok önemlidir çünkü tasarruf edilen güç, maliyeti en aza indirmek için bir alternatif olarak kullanılabilir. Kablosuz güç aktarımı kullanılarak güç dağıtım ağındaki güç kayıplarının en aza indirildiği elektrik dağıtım şebekesini temizlediği bilinmektedir.

Kablosuz güç aktarımının en iyi örneği bataryaların kablosuz olarak şarj edilmesidir. Kablosuz güç aktarımı kavramı yeni bir fikir değildir. Uzun zamandır araştırmacılar tarafından araştırılıp incelenmektedir. Ancak yaygın olarak kullanılmamaktadır. KGA, elektrik iletim sisteminde yeni bir devrimdir. Bu yeni devrim, bir güç kaynağını herhangi bir kablo olmadan bir elektrik yüküne entegre ederek milyonlarca elektronik cihazın güvenilir ve verimli kablosuz şarjını mümkün kılmaktadır.

Kablosuz güç aktarımı, uzun bir zamandır önemli bir araştırma alanı olmuştur. Son zamanlarda, geleneksel güç modlarına koranla güç aktarımında daha verimli olduğu düşünüldüğünden, kablosuz güç aktarımı alanındaki ilerlemeleri gerçekleştirmek için bu alana çok fazla ağırlık verilmiştir (Nicola Tesla, 1905). Dolayısıyla, teknoloji ilerledikçe KGA tabanlı uygulamalar için talepler ciddi anlamda artmaktadır. Bu çalışmada, basit iki bobin tipi kablosuz güç aktarım modülünün dinamik modellemesi ve analizi, ANSYS@Maxwell yazılımı kullanılarak tasarlanmış ve iki bobin arasındaki karşılıklı endüktans kuplaj katsayısı, bir mesafe aralığı için dinamik olarak hesaplanmıştır.

2. ENDÜKTANS BOBİNİNİN TASARIMI

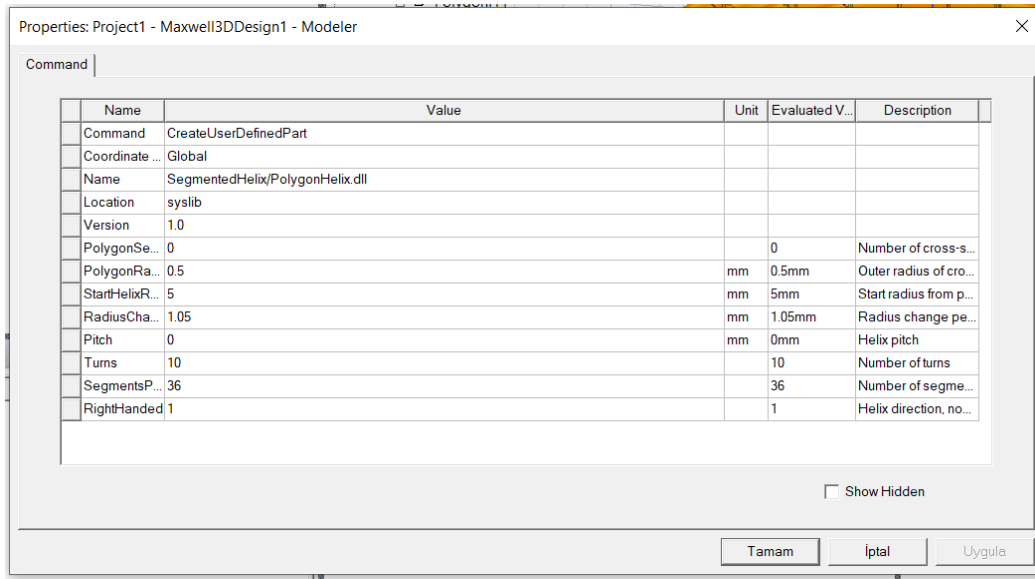
Kablosuz güç aktarımının mümkün olması için minimum iki endüktif bobin tasarlanması gerektiğinden verici (Tx) olarak adlandırılan bu tür bir endüktans bobininin tasarımı açıklanmıştır. Aynı analogi, boyutlardaki azalma haricinde alıcı bobin (Rx) için de geçerlidir. Kablosuz güç aktarım uygulamalarının çoğu için endüktans bobin tasarımında helix bobin tercih edilir (William C. Brown, 1984). Modelleme, ANSYS@Maxwell elektromanyetik simülasyon paketinde, geçici analiz olarak seçilen zaman alanı spesifikasyonu ile gerçekleştirilir. Daha iyi bir karşılıklı kuplaj elde etmek için bobinlerin endüktansının büyük olması gerekmektedir. Denklem (1) ile bu durum ifade edilmiştir. Dolayısıyla karşılıklı kuplaj katsayısı, M güç aktarım yetenekleri için büyük olmalıdır (William C. Brown, 1984).

$$M = k\sqrt{L_1 L_2} \quad (1)$$

Burada M karşılıklı endüktansı, K kaplin katsayısını ve $L_1 L_2$ bobinlerin endüktanslarını ifade etmektedir.

2.1 Verici Bobini (Tx) Tasarlama

Bu bobinin tasarlanması için ANSYS@Maxwell'in kütüphanesinde önceden tanımlanmış k araç çubuğunun altındaki poligon helis endüktans bobini seçilmiştir. Bobinin enine kesiti, verimli kablosuz güç aktarımı sağlamak amacıyla kullanılacağı için dairesel hale getirilmiştir. Şekil 1'de verilerin giriş ekranı verilmiştir.



Şekil 1. Kullanıcı tanımlı işlem ekranı

Tasarım parametreleri:

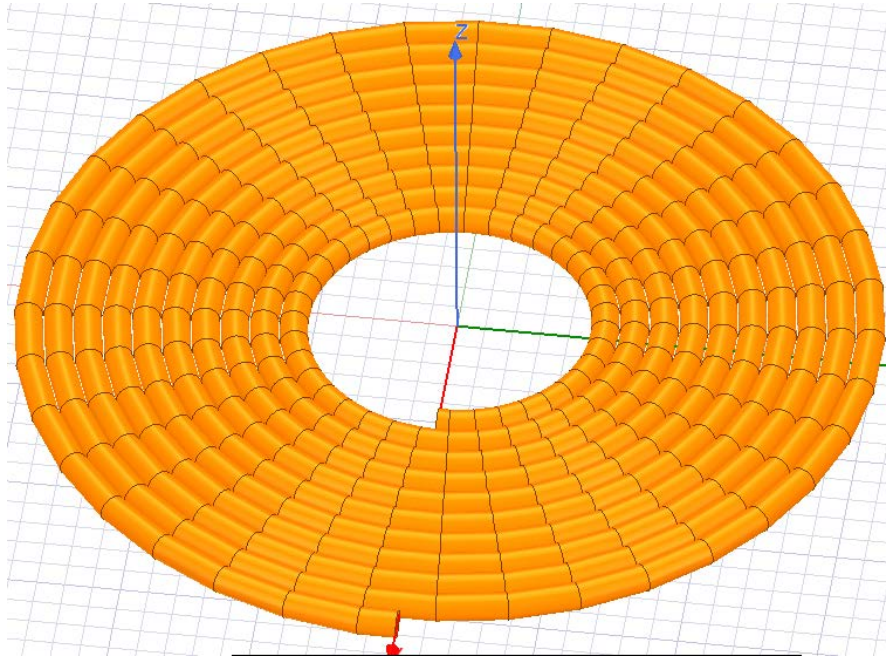
- Poligon segmenti: Bobin için poligon sayısı.
- Poligon yarıçapı: Bobinin enine kesitinin yarıçapı.
- Başlangıç sarmal yarıçapı: Bobinin ilk dönüşünün yarıçapını tanımlar.
- Yarıçap değişimi: Bobinin ardışık dönüşleri arasındaki mesafe farkı.
- Pitch: Bobin x-y düzleminde olacak şekilde, z-yönündeki sarmalın yüksekliğini tanımlar.
- Sargılar: Bobin için tanımlanan toplam sarım sayısı.
- Sarım başına segment: Sarım başına segment sayısı.

Dairesel Verici (Tx) bobininin tasarımı:

- Çokgen segment: Bobinin Dairesel kesiti için atanan değer sıfırdır.
- Poligon yarıçapı: Dairesel bobinin enine kesiti için 0,5 mm yarıçap tanımlanmıştır.
- Başlangıç sarmal yarıçapı: Bobinin ilk dönüşü için 5 mm yarıçap atanır.

- Yarıçap değişikliği: Poligonal yarıçapın en az iki katı yarıçap değişikliği tanımlanır ve buna ek olarak bobin dönüşleri arasında izolasyon için 0.05 mm eklenir.
- Aralık: x-y düzleminde mükemmel dairesel bir enine kesit istediğimiz için sıfıra atanır.
- Sarımlar: Verici bobini için on dönüş tanımlanmıştır.
- Sarım başına segment: Sarım başına otuz altı segment atanır.
- Verici (Tx) bobini için atanan malzeme bakırdır.

Verici bobini (Tx), Maxwell'in kullanıcı tanımlı kitaplığı kullanılarak tasarlanmıştır. Tasarlanan bobin Şekil 2'de sunulmuştur.



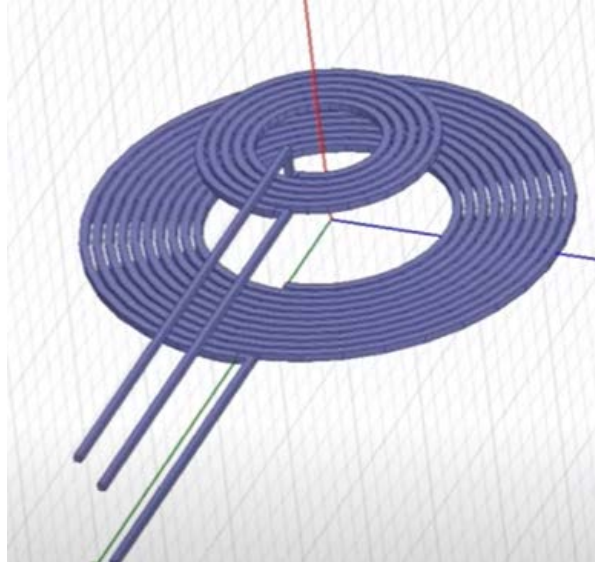
Şekil 2. Verici bobininin (Tx) modeli

Dolayısıyla, Verici bobin (Tx) aşağıdaki parametreler için tasarlanmıştır ve kartezyen koordinat sistemi üzerinde bir P (0,0,0) merkezine sahiptir ve Şekil 2'de gösterildiği gibidir.

2.2 Alıcı Bobininin Tasarlanması (Rx)

Alıcı bobininin (Rx) tasarım prosedürü, yukarıda Verici bobini (Tx) için izlenen yöntemle aynıdır. Alıcı bobini (Rx) için sarım sayısındaki azalma ve diğer parametrelerin modifikasyonu gibi tasarım parametrelerindeki küçük değişiklikler haricinde, bobinin boyutunda genel bir küçülme ile gerçekleşir. Kablosuz güç aktarımı analizi için, bobinler için uyarımların ve sınır koşullarının uygulanması gerektiğinden, terminallerin verici bobinin (Rx) ve alıcı bobininin (Rx) başlangıç ve bitiş uçlarından yerleştirilmesi gerekir. Bu nedenle, alıcı bobininin (Rx) tasarlanmasında süreyi kısaltmak için, verici bobininin kopyalanması Maxwell araç çubuğundaki taşı seçeneği kullanılarak yapılır. Verici bobininden P1 (0,0, z) mesafesine

yerleştirilir. Verici bobini (Tx) ve alıcı bobininden (Rx) oluşan kablosuz güç iletim sistemi Şekil 3'te gösterildiği gibidir.



Şekil 3. Verici ve alıcı bobinin konumlandırılması.

Verici ve alıcı bobinleri arasındaki mesafe, mesafenin karşılıklı endüktans hesaplamaları için dinamik olarak değiştirilebildiği dist adı verilen bir değişken olarak atanır.

Alıcı bobininin terminalleri, Alıcı bobinlerinin terminallerinin x-y düzlemine olan mesafesinin de Verici ve Alıcı bobini arasındaki mesafe değiştiğinde değiştiği özel bir şekilde tasarlanmıştır. Terminaller, Verici ve Alıcı bobinlerinin ilgili başlangıç ve bitiş uçlarından yerleştirildikten sonra, kablosuz güç aktarım sistemi için ortam olarak hava ile sınır koşulları düzenlenir ve ayrıca bobinlerden elde edilen dört terminalin birbirine değmesi sağlanır (Özüpak Y, Mamiş, M. S. 2019). Tüm kablosuz güç aktarım sistemi için alan vektörü çiziliyorsa bunlar gereklidir. Ancak karşılıklı endüktansın hesaplanması için bunlar gerekli değildir ve dolayısıyla ihmal edilir.

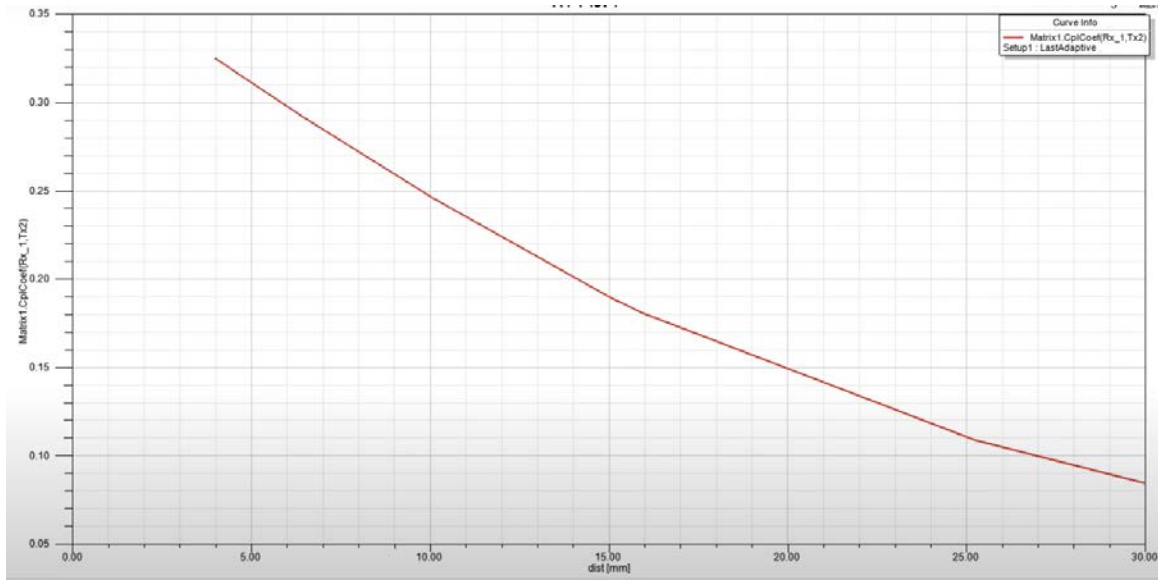
Verici bobini, gücü aldığı ve Alıcı bobinine ilettiği için, Verici bobini genellikle Alıcı bobinine göre daha büyük boyutlu olarak tasarlanmaktadır. Alıcı bobini (Rx) için teknik özellikler aşağıda verilmiştir.

- Sarımlar: Alıcı bobini için beş dönüş tanımlanmıştır.
- Diğer tüm özellikler Verici bobininin özelliklerine benzer ve Alıcı bobini için kullanılan malzeme de bakırdır.

3. ELEKTROMANYETİK ALAN SİMÜLASYONU

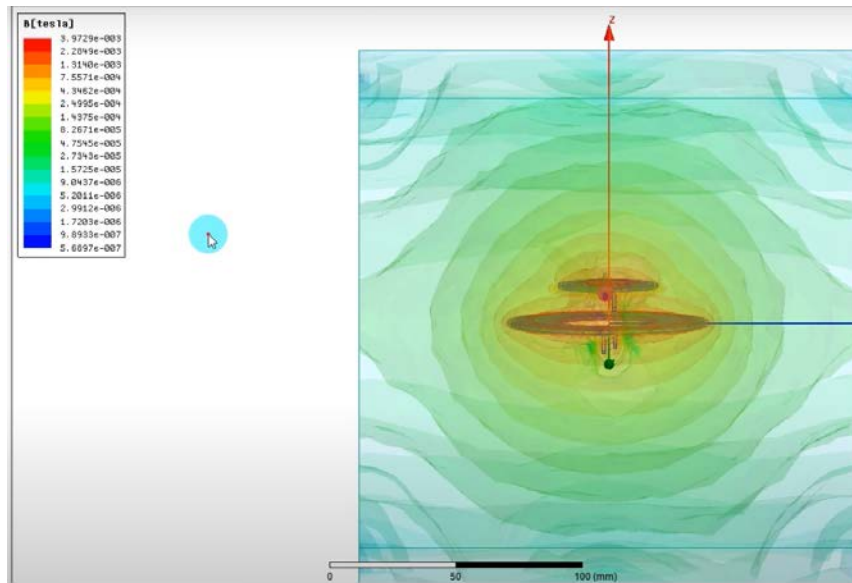
Değişken bir mesafe "dist" ile tasarlanan verici ve alıcı bobini ile, bobinler arasındaki öz endüktans ve karşılıklı endüktans kuplajını bulmak için simülasyon gerçekleştirilir. Mesafe değerlerinin her yinelemesi için öz ve karşılıklı endüktans çift katsayılarını hesaplamak yerine

önceden tanımlanmış olan "dist" değişkenini, tarama parametresi analizi yapmak için bir parametre olarak kullanılır. Böylece "dist" değişkenine atanan mesafenin her yinelemeli değerleri için, öz ve karşılıklı endüktans değerleri otomatik olarak arka planda hesaplanır. ANSYS@Maxwell ile simülasyon tamamlandıktan sonra veriler, tarama parametre analizi yapılırken başlangıçta "dist" değişkenine atanan farklı mesafe değerleri için öz ve karşılıklı endüktans değerleri hakkında bilgi veren bir tablo aracılığıyla elde edilir. Elde edilen verici endüktans değeri Şekil 4'te görüldüğü gibidir.

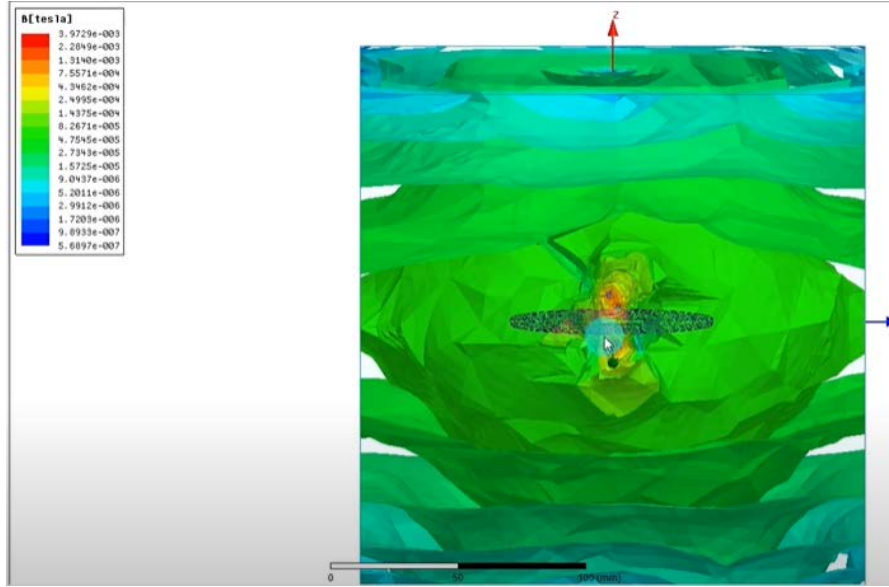


Şekil 4. Kurulum tarama analizi (ANSYS user guide. 2020)

Daha önce açıklandığı gibi, bobinlerin öz ve karşılıklı endüktansları, mesafe değişkeni "dist" için belirtilen tarama parametreleri için her yineleme için hesaplanır. Elde edilen manyetik alan dağılımı Şekil 5'te sunulmuştur.



Şekil 5. Bobinlerdeki manyetik alan dağılımı



Şekil 6. Tüm modelin manyetik alan dağılımı

Burada analizi gerçekleştirilen modellerin manyetik alan değerleri elde edilmiştir. Alım geçen sistemin manyetik alan değerinin yüksek olduğu görülmüştür. Bu analiz ve simülasyon Maxwell ile gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde, ANSYS Maxwell kullanılarak kablosuz güç aktarımı yasasının geçerli olduğu doğrulanmıştır.

4. SONUÇ

ANSYS@Maxwell yazılımında gerçekleştirilen kablosuz güç aktarım sisteminin simülasyonundan, Verici ve Alıcı bobini arasındaki mesafe arttıkça karşılıklı kuplaj katsayısının azaldığı, mesafe azaldıkça da kuplaj katsayısının arttığı görülmüştür. Ayrıca manyetik alanın bobinler bölgesinde yoğun olduğu görülmüştür. Kablosuz güç aktarımı, batarya şarj sistemlerinde, elektrikli araç teknolojisinde vb. uygulamalarında bulunmaktadır. Manyetik alan dağılımının kablosuz enerji transferinde nasıl etkili oldu görülmüştür.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince Desteklenmiştir. Proje Numarası: FBA-2017-639. Katkılarından dolayı teşekkürler.

KAYNAKÇA

Özüpak Y, Mamiş, M. S. (2019). Kısa devre durumunda güç trafosunda meydana gelen elektromanyetik kuvvetlerin sonlu elemanlar yöntemi ile analizi. Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi. Volume 6. Issue 10.

- Özüpak Y, MAMIS M. S. (2019). Realization of electromagnetic flux and thermal analyses of transformers by finite element method. IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, 14(10), 1478-1484. Doi: 10.1002/tee.22966.
- Özüpak Y, MAMIS M. S, TEKE İ. H (2019). Electromagnetic Field and Total Loss Analysis of Transformers by Finite Element Method. International Journal of Engineering And Computer Science, 8(1), 24451-24460. (Yayın No: 5774086)
- Reece ABJ, Preston TW (2000) Finite Element Methods in Electrical Power Engineering. New York, USA, Oxford University Press Inc.
- Renyuan, T., L. Yan, L. Dake and T. Lijian (1992). Numerical calculation of 3D eddy current field and short circuit electromagnetic force in large transformers. IEEE Trans. Magn., 28 (2): 1418-21.
- William M. Flanagan. (1986). Handbook of Transformer Design and Applications. 2nd Edn. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Wojda R.P, Kazimierczuk, M.K (2013)."Analytical winding size optimisation for different conductor shapes using Ampère's Law", Power Electronics, IET, 6 (6), 1058-1068.
- Yugendra Rao K N, (2015). Dynamic Modeling and Calculation of Self and Mutual Inductance between a Pair of Coils for Wireless Power Transfer Applications using ANSYS Maxwell, International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology Vol. 2, Issue 10.
- Nicola Tesla, (1905). "The transmission of electrical energy without wires", Electrical World and Engineer, March 1905. <http://www.tfcbooks.com/tesla/1904-03-05.htm>, (acc. Dec. 08).
- William C. Brown, (1984). "The history of power transmission by radio waves", Microwave Theory and Techniques, IEEE Transactions, 32(9):1230-1242, September .
- ANSYS user guide. 2020.

DİVRİĞİ ULU CAMİ VE DARÜŞŞİFASINDA FİĞÜRLER

IGURES IN DİVRİĞİ ULU MOSQUE AND HOSPITAL

Kifayet ÖZKUL

Öğr. Gör., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

ORCID 0000-0001-5778-9557

ÖZET

Türklerin İslamiyet’i kabulü ve ilerleyen süreçlerde Anadolu’ya yerleşmesi ile başlayan Anadolu mimarisine, İslam medeniyeti bezemeleri mühür vurmuştur. Başkent Konya olmak üzere çevredeki illerde; resmi, dini ve sivil mimari yapılar taş bezemeler ile süslenmiştir. Bu mimari yapılaşma çerçevesinde taşı dantel gibi işlemişler; her bir mimari yapıda uygulanmış olan birbirinden farklı geometrik desenler, bitkisel bezemeler, yazı karakterleri ve sembolik figürlerle birlikte zarafete dönüştürmüşlerdir. Bu yapılardan Sivas şehri Divriği ilçesinde bulunan ve dünyada eşi benzeri olmayan, 1985 yılında UNESCO Dünya Miras Listesine giren ilk mimari yapı ve kültürel varlık olarak yer alan Divriği Ulu Camii ve Darüşşifasıdır. Dört muhteşem taç kapısı ve her bir kapısı üzerinde bulunan desenler ve anlamlarıyla taş oymacılığına son noktayı koymuş olan abidevi bir yapıdır. Anadolu Selçuklu döneminde bitişik olarak yapılmış, bir kadın ve erkeğin yaptırdığı; mimarı Ahlatlı Hürrem Şah tarafından yapılmış olan tek eserdir. Bu çalışmada taş işlemlerindeki sırları hala çözümlenememiş, simetrik ve aynı gibi görülse de birbirinden farklı bezemeleri bulunan Divriği Ulu Cami ve Darüşşifasının kapılarında beliren gölge ve figürleri incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Sivas Divriği Ulu Cami ve Darüşşifası, Taç Kapılar, Figürler, Gölgeler, Hayat Ağacı.

ABSTRACT

The ornaments of Islamic civilization have stamped the Anatolian architecture, which started with the acceptance of Islam by the Turks and their settlement in Anatolia in the following processes. In the surrounding provinces, including the capital city Konya; official, religious and civil architectural buildings are decorated with stone ornaments. Within the framework of this architectural construction, they embroidered the stone like lace; They have transformed them into elegance with different geometric patterns, floral ornaments, typefaces and symbolic figures applied in each architectural structure. One of these structures is the Divriği Great Mosque and Hospital, which is located in the Divriği district of Sivas city and is the first architectural structure and cultural asset that was included in the UNESCO World Heritage List in 1985, which is unique in the world. It is a monumental building that put the ultimate in stone carving with its four magnificent

crown gates and the patterns and meanings on each door. It was built adjacent to the Anatolian Seljuk period, and was built by a woman and a man; It is the only work made by Hürrem Shah, the architect of Ahlatlı. In this study, the shadows and figures that appear on the doors of Divriği Ulu Mosque and Hospital, which have different decorations, although the secrets of the stone embroidery are still unresolved, will be examined.

Keywords: Sivas Divriği Great Mosque and Hospital, Crown Doors, Figures, Shadows, Tree of Life.

GİRİŞ

Anadolu İslam medeniyetinin taş kubbeli mührü olan ve Anadolu'nun El Hamra'sı denilen Sivas Divriği Ulu Cami ve Darüşşifası, taşın, zarafete dönüşmüş şeklidir. Yapı, üzerinde bulunan desenler ve anlamlarıyla taş işlemeciliğinde son noktayı koymuş dört taç kapıdan oluşmaktadır. Taç kapılarda bulunan bezemeler simetrik gibi görünse de asimetriktir ve birbirinden farklıdır. Anadolu Selçuklu döneminde bir kadın ve erkeğin yaptırmış olduğu, bitişik olarak imar edilmiş tek eserdir. Mimarı olan Ahlatlı Hürrem Şah'ın da inşa ettiği tek eser olarak tarihe geçmiştir. Bu çalışmada Anadolu Selçuklularının yerleştikleri coğrafyayı hızlı bir şekilde yaşanır bir hale getirmek amacıyla yapmış oldukları, Sivas ilinde bulunan mimari yapılardan biri olan Sivas Divriği Ulu Cami ve Darüşşifasının dört taç kapısı üzerinde oluşan ışık yansımalarından oluşan gölgeler incelenecektir.

MİMARİ MEKÂN VE DOĞAL IŞIK YANSIMALARI

Pevsner; “*Mimarlığın tarihi, aslında, mekânı şekillendiren insanlığın tarihidir*” demiştir (Özorhon, 2002). Kuban; “*Mekân ışıkla var olur: Işık, aydınlık yaşamın vazgeçilmez bir parçası olduğu gibi, sınırlanan boşluğun niteliklerini görmeğe imkân tanıması açısından da mekânın ayrılmaz bir parçasıdır*” demiştir (Kuban,1992).

Schulz ise mekân algısında sosyo-psikolojik veya subjektif yöne ağırlık vererek, görüşlerini ifade ederek; “*Mimarinin devamı, sürekliliği için mekân; binanın içinde kişilerce algılanan mimarlıktır. Durağan bir kavram olan mimarlık, zaman ve mekâna bağlı olarak değişmektedir, canlılık ve hareketlilik kazanmaktadır. Mimarlık, insan ve dünya arasında var olan, ileriye uzanan bir imgenin somutluk kazanmasıdır*” demiştir (Schulz, 1972).

Engels ise mimarlıkla mekân ilişkisini; “*Tarih boyunca, mimarlıkta form ve anlatım değişiklikleri geçtiyse de, mekân da buna endeksli olarak değişmiştir. Mimari; form, anlatım, teknik buluşlar, sosyo-politik devrimler ve felsefi değişikliklerden etkilenerek tarih boyu devamlı gelişim göstermiştir. Aslında mekân, farklı dönemleri ve kültürleri bir*

araya getiren, mimarlığın geçmişiyle geleceğini birbirine bağlayan önemli bir öğedir” cümleleriyle ifade etmiştir (Özorhon. 2002).

Mimari bir mekânda, mekânın kendine ait izlenimleri, ifade oluşumları, bitmiş halinde anlamını bulmuştur. Hiçbir çizim, model, maket veya oluşum, mekânın bitmiş şeklinin verdiği izlenime ve etkiye sahip değildir (Gür,1996). Mimari mekânlarda ustaca kullanılan ışık, bir araya getirilmiş olan kütlelerden doğru ve muhteşem oyunla gözler önüne farklı görseller sunmaktadır. Işık dokunduğu yapının elemanlarıyla ilişki kurar, elemanların gölgeleri aracılığı ile oluşturulan görsel kompozisyonlarda yerini alır. Işığın bu rolünde üstlenmiş olduğu anlamı; mekândaki elemanlarının biçimi ve kullanılan malzeme özellikleriyle belirlemektedir. Işık, tasarım sürecini tamamlarken, mekânın biçimlenmesinde önemli bir öğedir. Bir mimari yapıda ışığın niteliği ve niceliği, insanın duygularına, çevreyle iletişimine ve davranışlarına, aynı zamanda da mekâna anlam vermesine etki etmektedir. Işık ve gölge, doğru ve uygun kullanıldığında mimaride estetik algılanmanın etkileri artmakta ve farklı duygular uyandırmaktadır (Altan, 1983).

Işık, mekânların yüzeyindeki hareketleriyle gölgeler meydana getirmektedir. Gölgelemin oluşumunda ışığın kaynağı kadar ışığın yönü de önemlidir. Işık kaynağında yön değiştirdikçe gölgelerde yer ve şekil değiştirmektedirler. Mekânın insanda yarattığı etkiye ışık-gölge oyunları ile ayrı bir hava ve duruş eklenmiştir. Bu, monotonluğu bozduğu gibi ilgi çeken plastik bir görünüm de kazandırmaktadır (Özorhon, 2002).

Rasmussen “Yaşanan Mimari” isimli çalışmasında, mimari üzerinde gün ışığını incelemiştir; *“Gün ışığı sürekli değişmektedir. Hâlbuki mimari elemanlar kesin ve durağandır. Mimar, boşluklardaki ve doluluklardaki boyutları kesinleştirebilir, binanın yönelimini saptayabilir, malzemelerini seçebilir ve kullanım biçimlerini belirleyebilir, tek taş yerine konulmadan binada istenilen nitelik ve nicelikleri kesinlikle tanımlayabilir. Sadece gün ışığı kontrol edilemez. Çünkü ün ışığının, sabahtan geceye, bir günden diğer bir güne yoğunluğu ve rengi değişmektedir. Böyle sürekli değişen bir elemanla nasıl çalışılır?, işe yarar biçimde nasıl kullanılır?”* demiştir (Rasmussen,1994). Rasmussen’in üzerinde durmuş olduğu doğal ışığın mimari mekânlarda kullanılması mimarlık için vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Kahn doğal ışığın hayati önemini şu sözleriyle vurgulamıştır; *“Bir mekân doğal ışığa sahip değilse gerçek mekân değildir”* (Lobell, 1979)

Bir mimari mekânda, tasarımcısının mekân tasarımıyla alakalı düşüncesini anlatmasının ilk yolu, boşluk sınırlarının ifadesini güçlendirmektir. Buna bir de ışık eklenince sonuç daha özgün ve özgür olacaktır (Özorhon, 2002). Işık günden güne, aydan aya ve mevsimlere göre sürekli değişkenlik göstermekte ve mekânı da değiştirmektedir. Kahn bu durumu; *“Günümüzde modern mekânlar için “binanız ne kadar güneş alıyor?” sorusu manasıdır. Asıl soru; “ışık mekanınızda size, sabahtan geceye, bir günden diğer güne,*

bir mevsimden diğer mevsime ve seneler boyunca ruh hallerinize neler getirmektedir?” sorularıyla değerlendirmiştir (Kahn, 1974). Frampton; “Mimarlar, insanların loş aydınlığa ve sessizlik hissi yaratan ışığa duydukları ihtiyaçları unutuyorlar” sözleriyle ışığın ruhsal tarafını vurgulamıştır (Frampton,1985).

Mimari alanda kullanılan doğal ışık, mekânda gerçekleşen anlamları vurgulamakta da kullanılmaktadır. Bu etki en çok dini yapılarda görülmektedir. İbadet duygusunu güçlendirme ve ilahi güçleri tasvir etme amacıyla genelde yukarıdan alınan ışık, mekânın etkisini güçlendiren bir malzeme olarak karşımıza çıkmaktadır. Doğal ışığın psikolojiye etkileri, yorumlamaya ve gözlemlemeye dayalı etkileri konusunda Gropius; “*Renkli pencerelerden içeri giren güneş ışığı, orta kısımda, alacakaranlıkta, usulca dolaşırken, aniden mihrabın arkasında bulunan mozaik resim veya heykellere çarptığında yaşanan canlılık ve şaşkınlık muhteşemdir. Bu anı yaşayan için müthiş bir uyarıcıdır*” demiştir (Aydınlı,1993).

Bu tespitler ışığında, mimari mekânda fonksiyonel ve fiziksel boyutları ötesinde; insan duyuları tarafından algılanmış olan algısal boyut, insanın yaşamının özellikleri ile var olmasından dolayı kaynaklanan yaşamsal boyut ve bu yaşamsal boyutun sürekliliğine bağlı olarak oluşan kültürel boyuttan söz edilebilir. Işık-gölge oyunun, güneş ışığının, mimari öğelerinin zaman ve mekân kavramının en iyi şekilde tespit edildiği ve ışık gölge oyunlarından dolayı ortaya çıkarılan figürlerle şaşkınlık ve hayranlık yaratan mimari öğelerinden biri de Divriği Ulu Cami ve Darüşşifasıdır.

DİVRİĞİ ULU CAMİ VE DARÜŞŞİFASI

Divriği Ulu Cami 1228-1243 yılları arasında, Mengücek Beyi Ahmed Şah tarafından yaptırılmıştır, Divriği Ulu camisinin güneyden bitişik olarak yapılan Darüşşifa Mengücek Beyi Fahreddin Behram Şah kızı ve Ahmed Şah eşi Melike Turan Melek tarafından yaptırılmıştır. Mimar Ahlatlı Muğis oğlu Hürrem Şah’tır. Anadolu Selçuklu Döneminde yapılmış bu eserde cami ve darüşşifası bitişiktir. Hem banilerinin hem de mimarının yapmış olduğu ilk ve yegane eser olarak literatüre geçmiştir (Resim 1).

Baş mimar Hürremşah Bin Muğis El-Hilati ile birlikte bu yapıda Ahmet Nakaş Hilati (Ahlatlı Mimar), Ahmet Bin İbrahim El Tiflisi (Ağaç İşleri Sanatçısı, Nakkaş ve Ahmet Bin Muhammed'in (Hattat ve Nakkaş) gibi Ahlatlı ve Tiflisli ustalar da çalışmıştır.¹ Yapı bir külliye olarak işlevsellik görmüştür ve içerisinde; mahkeme salonu, camisi, darüşşifası, sundurması, namazgâhı, aşhanesi, konuk evi, musalla taşı, hamamı, kuyusu ve sebili gibi pek çok yapı bulunmakta iken, günümüzde sadece cami ve darüşşifası bulunmaktadır. Yapı 32 m. En, 6 m. boyundadır. Darüşşifanın yüzölçümü, caminin yüz ölçümünün 3/1 dir (Yetkin, 1965).

¹ <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/divrigi-ulu-camiiyi-gorenler-hayrete-dusuyor-18617205>



Resim 1: Divriği Ulu Cami ve Darü'sşifası, 13. Yy. Sivas.

Selçuklular Anadolu yerleşmeye başladıktan sonra ortaya çıkan bu eser Anadolu-Türk sanat ortamında bulunan farklı kültürlerin bileşimini ve olağanüstülüğünü anlatan bir sanat ürünüdür (Kuban, 2003). Bütün üsluplar birleşerek zengin bir bezeme oluşturmuştur. Yapı; tasavvufi inanç sisteminin anlatımı, somut ve soyut, simgesel ve stilize motifleri, figürleri, amblemleri, gölge oyunları ile dikkat çekmektedir (Sakaoğlu, 2017). Yapıda, Barok ve gotik mimarisi özellikleri bulunmaktadır. Darü'sşifa kapısı üzerinde bulunan klasik gotik tasarımı Avrupa sanatında uygulanmış olan gotik ve barok sanatından 50 yıl evvel uygulanmıştır.² Sebebi ise; batıda uzun süren yapılaşmanın, doğuda hayatın bir an evvel idame edilebilmesi için daha kısa sürmesidir.

Evliya Çelebinin; “Üstad-ı mermer bu camiye öyle emek sarfedip, kapı ve duvarları öyle nakşetmiş ki, methinde diller kısır, kalem kırıktır” dediği yapı, Avrupalı bilim adamları tarafından “Anadolu'nun El-Hamrası” olarak adlandırılmaktadır. Mimarisi ile de sanat tarihçileri başta olmak üzere mimar ve mühendisleri dahi büyülemektedir.

DİVRİĞİ ULU CAMİİ VE DARÜ'SŞİFASI TAÇ KAPILARINDA ORTAYA ÇIKAN GÖLGE FİĞÜRLER

Bezeme ve örtü biçimlerinin dengeli ve birbirine uyumlu bir şekilde oluşmasıyla kendine has mimarisi olan Divriği Ulu Camii ve Darü'sşifası bezemelerinde ve kapılarında, ışık ve

² <https://www.youtube.com/watch?v=tjZsSUYZDgl>

gölge oyunları güçlü bir şekilde hissedilmektedir. Yapıyı inşa eden mimar ve ustalar, bu eseri yaparken gün doğuşundan batışına, yıldızlara kadar her şeyi tek tek ve çok ince hesaplamışlardır.³ Namaz kılan kadın ve erkek figürleri, neredeyse üçüncü boyuta geçecek kadar işlenmiş olan bezemelerdeki gölge oyunları tarihi yapıyı inşa eden mimarların ve ustaların çok ince hesaplar yaptığını ispatlamaktadır. Bu siluetlerin ve gölgelerin hiç birinin tesadüf olmadığı, her biri için uzun çalışmalar, hesaplamalar gerektiği tespit edilmiştir.

Yapıdaki bezemeleri uygulayan mimarların ve sanatkârların ilime, bilime ve Kur'an-ı Kerim'e başvurduğunu vurgulayan Özaygün, mimar ve ustaların o devrin teknolojisini kullandıklarını ve Kur'an-ı Kerim'de Furkan Suresi 45 ve 46. ayetlerinde; “*Rabbin gölgeyi nasıl uzattı görmez misin? İstese idi onu sabit kıları. Sonra biz güneşi gölgeye delil kıldık. Sonra onu kendimize doğru yavaşça çektik*” sözlerinde, burada asıl meselenin gölge değil, güneş ile gölgenin hareket ve tavırlarını bilmenin sırrını dile getirmiştir.

Kapılarda beliren gölgeler, zamanın belirli dilimlerinde güneşin hareketlerine uygun olarak, taş bezemelerin işleyişi sonucu ortaya çıkmıştır. Yıllarca fark edilememiş olan bu siluetler, 2005 senesinde Divriği ziyareti sırasında fotoğraflar çeken bir turistin yapıyı görüntülemesinin ardından ortaya çıkmıştır. Yapıda ayrıca stilize edilmiş figürlerde bulunmaktadır.

Cennet Kapısı ve Kadın Gölgesi

Cennet Kapısı; Kale Kapı, Cümle Kapı, Kible Kapı, Kuzey Taç Kapı isimleriyle de anılmakta olup camiye girişin ana kapısıdır. Kapının yüzeyinde büyük yaprakları ile hayat ağacı motifleri, cennet ve cennet katmanları anlatılmış olan bezemeler taş işlemeciliğinin en güzel örneklerine sahiptir. Kuran-ı Kerim’de adı geçen cennet nimetleri taşla nakşedilmiş olan bu kapıda güneşin geliş açısına bağlı olarak sabah saat 07.00 sıralarında rükûda bulunan kadın figürü ortaya çıkmaktadır (Resim 2-3), (Özkul, 2020).

³ <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/divrigi-ulu-camiiyi-gorenler-hayrete-dusuyor-18617205>



Resim 2: Cennet Kapısı, Kadın Gölgesi, 13. Yy. Sivas



Resim 3: Cennet Kapısı, Kadın Gölgesi, 13. Yy. Sivas

Batı Kapısı ve Erkek Gölgesi

Bu kapı; Çarşı Kapı, Çıkış Kapısı, Gölge Kapı gibi isimlerin yanı sıra, son zamanlarda kilim, seccade, duvara asılmış kumaş görüntüsü ve İnce zarif dantel işçiliği gibi dokusu itibariyle Tekstil Kapı da denilmektedir. Bu kapıda 15 Mayıs-15 Eylül tarihleri arasında ikindiden 45 dakika önce namaz kılan ve kuran okuyan gölgeler belirlemektedir (Resim 4-5). Bu kapılardaki gölgelerin işleyişinde tesadüf bir şey yoktur, eser ilme hizmet, hakka hizmet, fisebilillah (Allah rızası için) düsturuyla yapmışlardır, böyle bir işçiliğin uygulamasının bir başka sebebi de kâinattaki farklı varlıkların şahane bir ahenk ve denge içerisinde olduklarının kanıtı olarak taş nakşedilmiştir.⁴



Resim 4: Batı Kapısı, Rükûda Erkek Figürü, 13. Yy. Sivas.

⁴ <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/divrigi-ulu-camiiyi-gorenler-hayrete-dusuyor-18617205>



Resim 5: Batı Kapısı, Kuran-ı Kerim Okuyan Erkek Figürü, 13. Yy. Sivas.

Şah Kapısı ve Şah Gölgesi

Caminin doğu tarafında yer alan Şah Kapısı, mütevazı bir kapıdır. Cami içerisinde ahşap balkon gibi bir bölüme açılan ve şahın ibadet için camiye girişte kullanmış olduğu kapıdır. Osmanlı Döneminde “hünkâr kapısı” olarak da tasvir edilmektedir. Kapı tevazu ve kulluk bilincini ortaya çıkarmak ve Şah’ın sadece Allah’ın huzurunda eğileceğini vurgulamak için insan boyundan küçük yapılmıştır. Hünkâr kapıları ve hünkâr mahfilleri, şah ya da beylerin cemaatten soyutlanması için değil, olası bir suikast girişimi ve saldırılara karşı korumak amacıyla yapılmıştır. Kapıdaki bulunan kitabede, Şah’ın camiye her girişinde asıl mülk sahibini hatırlaması adına, "*Mülk, Kahhar ve tek olan Allah'a aittir*" ayeti yazılıdır.⁵ Eserin banisi Ahmet Şah'ın başını temsil ettiğine inanılan gölge, Şah kapısında saat 09.00 sıralarında güneşin doğmasından sonra oluşmaktadır, kapı simetrik yapıldığından dolayı batısına doğru aynı gölgenin diğer tarafta da oluşması düşünülmektedir (Resim 6-7).



Resim 6: Şah Kapısı, Şah Figürü, 13. Yy. Sivas.

⁵ http://www.divrigiulucamii.com/tr/Sah_Kapisi_5.html



Resim 7: Şah Kapısı, Şah Figürü, 13. Yy. Sivas.

Darüşşifa Kapısındaki Banilerin Figürleri

Darüşşifa kapısının sağ ve solunda palmetli yuvarlak motifin üzerinde iki farklı figür bulunmaktadır. Giriş kısmının sağ tarafında kadın figürü, sol tarafında erkek figürü uygulanmıştır. Bu figürler yapının banilerinin figürleridir. Kadın figürü Melike Turan Melek, erkek figürü ise Ahmet Şah'tır. Ahmet Şah küpeli olarak, Melike Turan ise saçları örgülü olarak tasvir edilmiştir. Yüzleri maalesef günümüze gelememiş, hava şartları ve zaman içerisinde yokolmuştur.



Resim 8: Darüşşifa kapısı, Ahmet Şah'ın Silueti.



Resim 9: Darüşşifa kapısı, Melike Turan Melek Silueti

Hayvan Figürleri

Divriği Ulu Cami ve Darüşşifasının batı kapısının dış kısmında, sağ ve sol tarafında iki farklı Çift Başlı Kartal Figürleri ve Şahin figürü bulunmaktadır. Çift Başlı Kartal Selçuklu Devletini, Şahin Figürü ise Mengücekli beyliğini temsil etmektedir. Etraflarında bitkisel motifler ve rumi desenleri uygulanmıştır (Resim 10-12).

Cennet Kapısı üzerinde bulunan kitabede, yazıların arasında bitkisel desenler uygulanmıştır. Bu bitkisel desenlerin bir ucunda yani sağ tarafta gül sembolü sol tarafta yaprak şeklinde uygulanmış bir sembol bulunmaktadır. Gül ile bülbülün hikâyesini anlatılır ve yaprak bülbülü temsil etmektedir (Resim 13).

Yine Cennet Kapısı'nda, karşıdan bakıldığında kapıda altıgen panonun üzerindeki alanlardan birinde ördek tasviri uygulanmıştır (Resim 14).



Resim 10: Dış Cephe, Çift Başlı Kartal Figürü.



Resim 11: Dış Cephe, Şahin Figürü.



Resim 12: Dış Cephe, Çift Başlı Kartal Figürü.



Resim 13: Cennet Kapısı, Bülbül Tasviri.



Resim 14: Cennet Kapısı, Ördek Tasviri.

SONUÇ

Hayattaki en büyük sırlardan biri de hiçbir şeyin tesadüf olmadığıdır. Kâinatın her bir zerresinde Allah'ın imzasını görülmektedir. Nasıl ki bir ressam eserinin altına imzasını atarak kendisinin bilinmesini isterse, Allah-u Teâlâ da yarattığı her nesneye kendi adını nakşetmiştir. Kâinatta meydana gelen hiçbir olay ve yaşadığımız hayata dair hiçbir şey tesadüf değildir. Mutlaka bir hikmeti ve anlam içermektedir. Ecdat vatanın dört bir yanını bu düşünceleri gösteren eserlerle donatmış ve bu eserlerle dünyanın hayranlığını kazanmıştır.

Kaynaklar

- Altan, İ. (1983). “Mimaride Işık Gölge İlişkilerinin Psikolojik Etkileri Üzerine Bir Araştırma”. *Doktora Tezi. Yıldız Üniversitesi Mimarlık Fakültesi*. İstanbul.
- Aydınlı, S. (1993). “Mimarlıkta Estetik Değerler”. *Doktora Tezi. İTÜ Mimarlık Fakültesi*. İstanbul.
- Frampton, K. (1985).” Louis Kahn Article”. *Rassegna, Volt*. 21, 268.
- Gür, İ. (1996). *Mekân Örgütlenmesi*. Gür Yayıncılık. Trabzon.
- Kahn, L. I. (1974). “Credo”. *in Architectural Design*, 5. 280.
- Kuban, D. (1992). *Mimarlık Kavramları*. Yapı Endüstri Merkezi Yayınları. İstanbul.
- Kuban, D. (2003). “Divriği Mucizesi. Selçuklular Çağında İslam Bezeme Sanatı Üzerine Bir Deneme”. *Yapı Kredi Yayınları-1542, Sanat-58*. İstanbul.
- Lobell, J. (1979). “Between Silence and Light”. *Spirit in the Architecture of Lois I. Kahn*. Boston.
- Rasmussen, S. E. (1994). *Yaşanan Mimari*, (Çev: Erduran, Ö.). Remzi, Kitabevi. İstanbul.

- Özorhon, İ. F. (2002). “Marmara Mekân Kimliğini Belirleyen Yönüyle Doğal Işık”. Yüksek Lisans Tezi. *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Özkul, K. (2020). “Sivas Divriği Ulu Cami Ve Darüşşifası Bezemeleri”. *Uluslararası İdil - Ural Ve Türkistan Araştırmaları Dergisi (Ijvuts)*, Cilt 2, Sayı 3, S. 56-81.
- Sakaoğlu, N. (2017). *Yitik Bir Anadolu Beyliği Mengücekoğulları*, Alfa Yayınları, İstanbul.
- Schulz, C.N. (1971). *Existence, Space and Architecture*, Studio Vista, London.
- Yetkin, S. K. (1965). *İslam Mimarisi*, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- https://www.360tr.com/divrigi-ulu-camii-kapi-3-panorama-sanal-tur_02f1f6a34_tr.html
- https://www.360tr.com/sivas-divrigi-ulu-cami-3-panorama-sanal-tur_62fb266e9_tr.html
- <https://www.yeniasir.com.tr/gundem/2020/10/02/namaz-kilan-insan-silueti>
- <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/divrigi-ulu-camiiyi-gorenler-hayrete-dusuyor-18617205>
- <https://www.milligazete.com.tr/haber/6145861/divrigi-ulu-camideki-golgelerin-sirri-nedir>
- <https://seyahatdergisi.com/divrigi-ulu-camii-ve-darussifasi/>
- <https://www.milliyet.com.tr/gundem/divrigi-ulu-camiide-namaz-kilan-insan-silueti-1911273>
- <http://morvaliz.com/hayaldeki-cennet-divrigi-ulu-cami/>
- <http://www.sivas.gov.tr/divrigi-ulu-camii-ve-darussifasi>
- http://www.divrigiulucamii.com/tr/Bati_Kapi_3.html
- <https://www.hurriyet.com.tr/seyahat/divrigi-ulu-caminin-ilginc-hikayesi-40476482>
- http://www.divrigiulucamii.com/tr/Sah_Kapisi_5.html
- <http://gezgindergi.com/divrigi-ulu-camii-ve-darussifasi/>
- <https://www.yollardan.com/galleries/divrigi-ulu-cami-fotograflari/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=tjZsSUYZDgI>

INVESTIGATION OF THE ROLE OF APOPTOSIS IN MILD PREECLAMPSIA

Arş. Gör. Dr. Emel ÖZTÜRK

Harran University, Medical Faculty, Histology and Embriology department, Şanlıurfa/Türkiye,

Orcid: 0000-0003-0756-0329

Abstract

Preeclampsia (PE) is a pregnancy-induced hypertensive disorder associated with proteinuria that occurs after the 20th gestational week. Preeclampsia affecting 5% of pregnant women is a disease that can cause maternal deaths. The etiology of PE has not been fully clarified. However, the most common view is that trophoblast injury, including invasion disorder and apoptosis, is important in PE pathogenicity. Apoptosis has a major function in most defense mechanism such as immune reaction triggered when cells are injured by a disease or hazardous agents. There are several markers involved in apoptosis. Caspase 3 and bcl2 are important apoptosis markers. In this study, we aimed to investigate apoptosis in the umbilical ligament tissues of pregnant women with mid preeclampsia. We aimed to look at Caspase and Bcl 2 levels using both immunohistochemical and western blot analysis methods. For this study, 30 pregnant admitted to Gaziantep University Medicine Faculty, Sahinbey Research and Application Hospital, Department of Obstetrics and Gynecology have been included to the study. 15 pregnant were mild preeclampsia and 15 pregnant were health women. Following birth, umbilical cord fragments were followed up for western blot and immunohistochemia assays. Both experiments were carried out in the appropriate procedures. According to the experimental results, an increase was observed in the levels of apoptosis markers Caspase 3 and Bcl 2 in both experiments. These results were statistically significant. We think that this result is important for the pathophysiology of preeclampsia between caspases and preeclampsia, and may mediate in the achievement of new results and provide some precautions to be taken beforehand.

Key words: mild preeclampsia, pregnancy, umbilical tissue

HAFİF PREEKLAMPSİDE APOPTOZUN ROLÜNÜN ARAŞTIRILMASI

Özet

Preeklampsi (PE), 20. gebelik haftasından sonra ortaya çıkan, proteinüri ile ilişkili, gebeliğe bağlı hipertansif bir hastalıktır. Hamile kadınların %5'ini etkileyen PE, anne ölümlerine neden olabilen bir hastalıktır. PE'nin etiyolojisi tam olarak aydınlatılamamıştır. Bununla birlikte, en yaygın görüş, invazyon bozukluğu ve apoptoz dahil trofoblast hasarının PE patojenitesinde önemli olduğudur. Apoptoz, hücreler bir hastalık veya tehlikeli maddeler tarafından yaralandığında tetiklenen bağışıklık reaksiyonu gibi çoğu savunma mekanizmasında önemli bir

işleve sahiptir. Apoptozla ilgili birkaç belirteç vardır. Kaspaz 3 ve bcl2, önemli apoptoz belirteçleridir. Bu çalışmada, hafif preeklampsili gebelerin göbek bağı dokularındaki apoptozu araştırmayı amaçladık. Hem immünohistokimyasal hem de western blot analiz yöntemlerini kullanarak Kaspaz 3 ve Bcl 2 düzeylerine bakmayı amaçladık. Bu çalışma için Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı'na başvuran 30 gebe çalışmaya dahil edildi. 15 gebe hafif preeklampsisi ve 15 sağlıklı gebe kadın çalışmaya alındı. Doğumdan sonra, göbek bağı doku parçaları western blot ve immünohistokimya deneyleri için takip edildi. Her iki deney de uygun prosedürlerde gerçekleştirildi. Deney sonuçlarına göre, apoptoz belirteçleri Kaspase 3 ve Bcl 2 seviyelerinde artış gözlenmiştir. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıydı. Bu sonucun kaspaz ve preeklampsisi arasındaki preeklampsisi patofizyolojisi için önemli olduğunu ve yeni sonuçların alınmasına aracılık edebileceğini ve önceden alınacak bazı önlemlerin alınmasını sağlayabileceğini düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: hafif preeklampsisi, gebelik, göbek bağı dokusu

Introduction

The hypertensive syndromes that occur during pregnancy, especially preeclampsia (PE), result in real risk and significant impact on indicators related to maternal and child health. These syndromes are causal factors related to maternal and perinatal death, and they cause definitive limitations to maternal health and serious problems resulting from associated elective prematurity (1,2). Preeclampsia is a common pregnancy specific disease with potential adverse maternal and neonatal outcome, that affects 3–5% of all pregnancies (3). Preeclampsia classically appears around 20 weeks of gestation with symptoms of hypertension and proteinuria. Profound peripheral vasoconstriction along with decreased arterial compliance leading to uncontrolled hypertension has been reported. The clinical diagnosis is usually based on a blood pressure measurement greater than 140/90 mmHg on two separate occasions, and urinary protein excretion exceeding 300 mg/day. However, in the absence of significant proteinuria, hypertension in the presence of any end-organ damage, such as impaired liver function, thrombocytopenia, renal insufficiency, pulmonary edema, or cerebral disturbances, is sufficient to make a diagnosis (4,5).

Apoptosis is a highly regulated process of cell death. Unlike necrosis which is a traumatic version of cell death, apoptosis is a rational and active decision made to sacrifice specific cells for the greater benefits of the organism. It is a normal physiologic process routinely carried out in multicellular organisms. While many enigmas still remain in relevant research areas, it has been well documented today that apoptosis confers advantages to multicellular organisms in a coordinated manner whereby organisms maintain homeostasis and fine-tune life cycle. Its importance, both to multicellular organisms and to researchers, can be inferred from various

biological responses and changes pertaining to apoptosis, e.g., embryonic development, cell renewal and turnover, and externally induced cell death (chemicals, radiations, etc.) (6,7).

The pathogenesis of preeclampsia is still not fully known. In this study, we aimed to evaluate the role of apoptosis in preeclampsia by immunohistochemistry and western blot method against Caspase 3 and Bcl2 antibodies, which are apoptosis markers.

Material and Methods

The study protocol was accepted by the Gaziantep University's Human Ethics' Committee with number 2014/305. This study was carried out on umbilical cords taken from 30 women (15 mild preeclampsia and healthy) aged between 25-30 who applied to Gaziantep University Şahinbey Research and Practice Hospital, Department of Obstetrics and Gynecology after delivery. The study was conducted in Gaziantep University Faculty of Medicine, Histology-Embryology Department Laboratory.

Tissue Tracking

Umbilical cord fragments taken after birth were fixed in 10% neutral formalin solution for 10 days. It was divided into pieces of suitable size for tissue follow-up and taken into lidded cassettes. The tissues were washed in running water for 1 hour to clear the fixative solution. Water removed by passing through increasingly graded alcohols. Paraffin blocks were prepared by paraffin inclusion after transparentization with xylene. 5 micrometer thick sections were cut from the blocks using a Leica RM 2145 model microtome and prepared for staining.

Immunohistochemical Analysis

The sectioned preparates were passed through xylene series after waiting at least two hours in a 65-70 degree oven. Then it was passed through the decreasing alcohol series, placed in distilled water and placed in a citrate buffer, and then put in the microwave for 10 minutes for antigen recovery and cooled at room temperature for 10 minutes. Ultraviole V block was instilled after H₂O₂ was taken. Caspase 3 and Bcl 2 primary antibodies were dropped and kept at +4 overnight. The next morning, it was taken into the secondary antibody, streptavidin HRP was dropped, and after the DAB solution, it was passed through the alcohol and xylene series again, and finally it was covered with a coverslip using entellan. Image J program was used for immunoreactivity (14).

Western Blot Analysis

Umbilical tissues were homogenized and lysed in radioimmunoprecipitation assay buffer supplemented with 1 mM phenylmethanesulfonyl fluoride for 1 h and then centrifuged at 15 000 r.p.m. for 30 min at 4 °C. The protein concentration was measured using a BCA protein assay kit. Equal amounts of protein (40 µg per lane) were separated on 10% SDS–polyacrylamide gels and then transferred onto polyvinylidene fluoride membranes (Millipore,

Bedford, MA, USA). The membrane was blocked in Tris-buffered saline containing 5% nonfat milk powder for 1 h and then incubated overnight with Caspase 3 and Bcl 2 antibodies, each diluted in Tris-buffered saline/5% nonfat milk powder; the samples were subsequently incubated with an antibody against beta actin (β -actin) as a loading control. The membrane was washed three times with Tris-buffered saline containing Tween-20 and then incubated with horseradish peroxidase-conjugated anti-rabbit IgG (1:1500) for 1 h at room temperature. Protein was detected by enhanced chemiluminescence reagents. The levels of expression of the proteins were analyzed using ImageJ software.

Statistical Analysis

All statistical analyses were carried out by using GraphPad Prism version 7.00 for Mac, GraphPad Software, La Jolla, California, USA. D'Agostino Pearson omnibus test was used to identify the normal distribution of the data. In the case of normal distribution, quantitative variables were compared using one-way analysis of variance (ANOVA) and Tukey's posthoc test. Kruskal Wallis test and Tukey's post-hoc test were used for comparing the quantitative with the abnormal distribution. The data were expressed as the mean of normalized data $\pm$ standard deviation of the mean. $p < 0.05$ was considered as statistically significant.

Results

Characteristics of the Working Groups

In our study, no statistically significant difference was observed between the ages of normal and mild pregnant women ($p > 0.05$). However, when we looked at gestational age at birth (weeks), fetal birth weight, systolic blood pressure (mm Hg) and diastolic blood pressure (mm Hg), it was observed that there was a statistically significant difference between the two groups ($p < 0.05$) (Table 1).

Table 1. Characteristics of working groups

	Control	Mild Preeclampsia	<i>p</i>
Age	29.3 $\pm$ 1.2	29.8 $\pm$ 1.6	0.692
Gestational age at birth (weeks)	39.2 $\pm$ 1.1	29.3 $\pm$ 1.9	0.015
Systolic blood pressure (mm Hg)	115.5 $\pm$ 6.7	142.9 $\pm$ 7.8	0.001
Diastolic blood pressure (mm Hg)	72.3 $\pm$ 4.8	98.5 $\pm$ 6.9	0.001

Immunohistochemical Findings

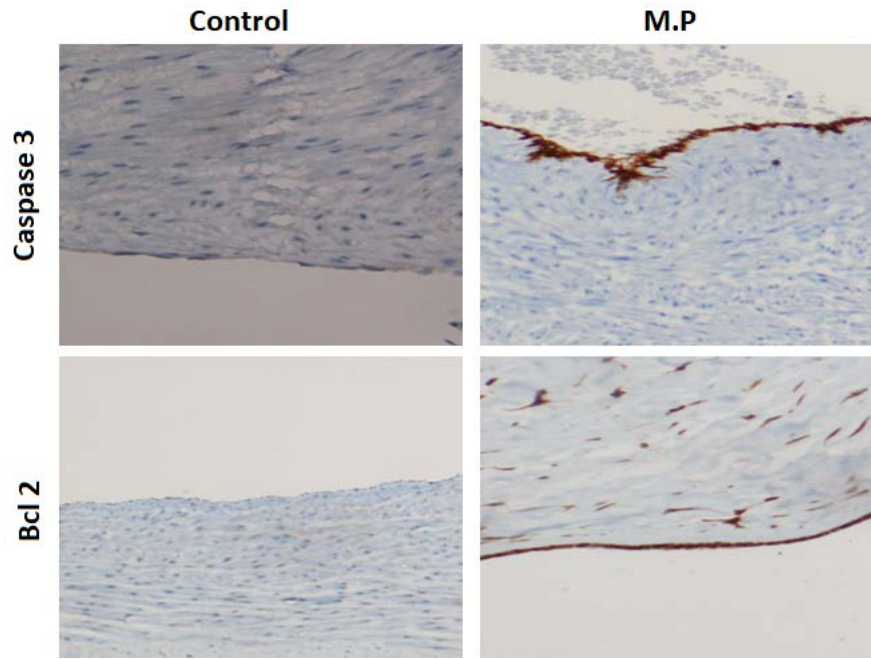


Figure 1. Caspase 3 and Bcl 2 immunohistochemistry staining.

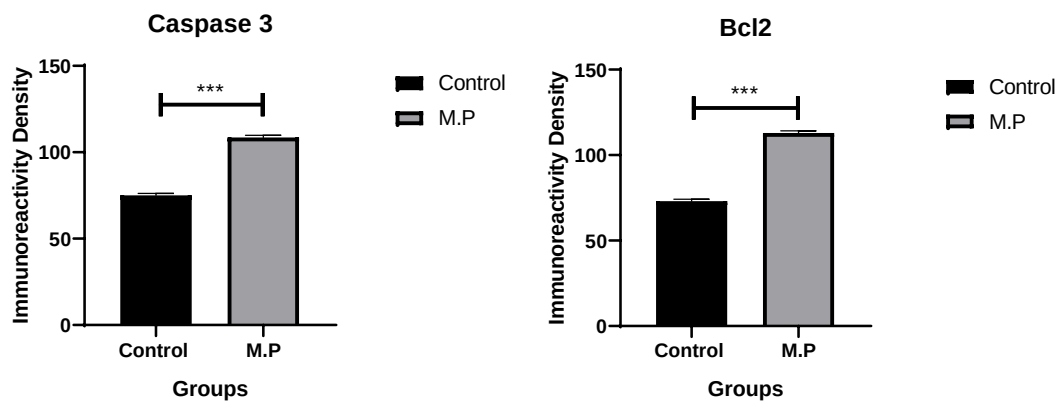


Figure 2. Caspase 3 and Bcl 2 immunoreactivity results.

Immunohistochemical staining was performed using the avidin–biotin method to determine the umbilical tissue expressions of Caspase 3 and Bcl 2. Immunohistochemical examinations demonstrated the presence of Caspase 3 and Bcl 2 immunostaining in the vascular endothelium. Caspase 3 and Bcl 2 immunoreactivities were considerably increased in mild preeclampsia (MP) group ($p < 0.05$). Figure 1 show the Caspase 3 and Bcl 2 expression in MP group.

Western Blot Findings

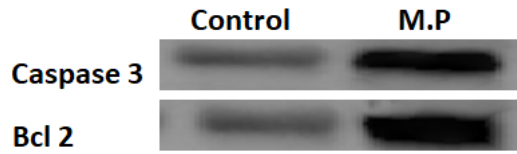


Figure 3. Caspase 3 and Bcl 2 protein band view

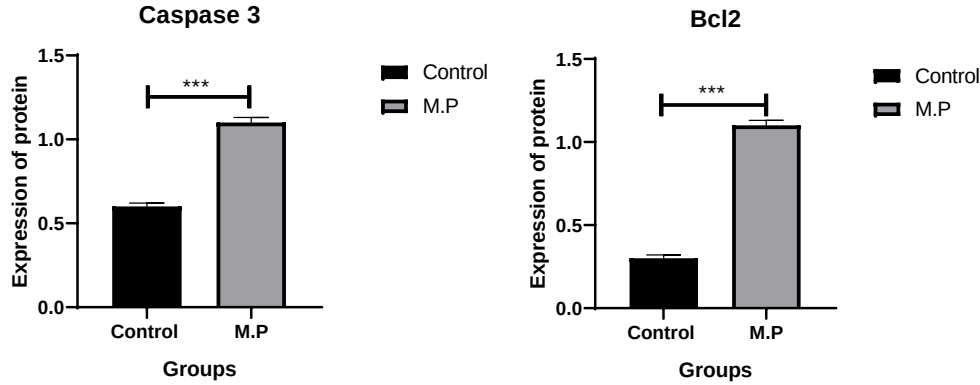


Figure 4. Caspase 3 and Bcl 2 expressions of proteins.

β actin was used as a loading control in western blot analysis. According to the results of western blot, a statistically significant increase in the Caspase 3 and Bcl 2 expression bands were found in mild preeclampsia group ($p<0.05$). Figure 3,4 show the Caspase 3 and Bcl 2 expressions.

Discussion

The pathogenesis of preeclampsia is not fully elucidated but much progress has been made in the last decades. The placenta has always been a central figure in the etiology of preeclampsia because the removal of the placenta is necessary for symptoms to regress (8,9). Pathologic examination of placentas from pregnancies with advanced preeclampsia often reveals numerous placental infarcts and sclerotic narrowing of arterioles (4). The hypothesis that defective trophoblastic invasion with associated uteroplacental hypoperfusion may lead to preeclampsia is supported by animal and human studies (10, 11).

In their study, akaishi et al. reported that while there was no significant difference between the ages of pregnant women included in the preeclapsia group and the ages of healthy pregnant women, there was a significant difference in systolic and diastolic blood pressures (12). Mao ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada preeklapsi grubuna dahil ettikleri gebeler ile sağlıklı gebeler arasında sistolik ve diastolik kan basınçlarında anlamlı derecede farklılık olduğunu

bildirmişlerdir (13). In our study, it was observed that there was no significant difference in age rates of pregnant women with mild preeclampsia and healthy pregnant women. However, we found that systolic and diastolic blood pressures were high in the mild preeclampsia group.

Apoptosis has a major function in most defense mechanism such as immune reaction triggered when cells are injured by a disease or hazardous agents. To date, researchers have reported that there are two major apoptotic pathways: the intrinsic which is commonly known mitochondrial pathway and the extrinsic or death receptor pathway. The intrinsic and extrinsic reach to same destination—execution pathway. This pathway begins with the activation of caspase 3, which is an initiator of apoptosis and characterized by DNA fragmentation, degeneration of cytoskeletal and nuclear proteins, apoptotic body formation, and production of antigens for receptors of phagocytic cells (14, 15). In the studies performed, it was reported that the apoptotic rate increased in rats with preeclamptic model. Chen et al. showed that the rate of placental apoptosis increased and ferulic acid decreased the rate of apoptosis and inflammation in rats with preeclampsia (16). Li et al. also reported that the apoptotic rate increased in the model that created a preeclampsia model (17). Wang et al. reported in their study that the apoptotic rate increased in the liver and kidney tissues of preeclamptic rats and baicalin had a protective role (18). There are also human studies showing that apoptosis is increased in preeclampsia. In the study of Mo et al., They showed that the rate of apoptosis increased in trophoblasts of women with preeclampsia (19). Travaglini et al. Reported in their study that placental apoptotic rate increased in preeclamptic pregnant women (20). Can et al. Showed that apoptosis and oxidative stress increased in the placentas of preeclamptic patients (21).

In our study, we found that the apoptotic rate increased in the umbilical ligament tissues we received from mild preeclamptic pregnant women and healthy pregnant women. These studies can be evaluated through different mechanisms in the future and contribute to the pathophysiology of preeclampsia.

References

1. Ramos JGL, Sass N, Costa SHM. Preeclampsia. Rev Bras Ginecol Obstet. 2017 Sep;39(9):496-512.
2. Filipek A, Jurewicz E. Preeclampsia - a disease of pregnant women. Postepy Biochem. 2018 Dec 29;64(4):232-229.
3. Bokslag A, van Weissenbruch M, Mol BW, de Groot CJ. Preeclampsia; short and long-term consequences for mother and neonate. Early Hum Dev. 2016 Nov;102:47-50.
4. Sircar M, Thadhani R, Karumanchi SA. Pathogenesis of preeclampsia. Curr Opin Nephrol Hypertens. 2015 Mar;24(2):131-8.
5. Correa PJ, Palmeiro Y, Soto MJ, Ugarte C, Illanes SE. Etiopathogenesis, prediction, and prevention of preeclampsia. Hypertens Pregnancy. 2016 Aug;35(3):280-94.
6. Xu X, Lai Y, Hua ZC. Apoptosis and apoptotic body: disease message and therapeutic target potentials. Biosci Rep. 2019 Jan 18;39(1):BSR20180992.

7. D'Arcy MS. Cell death: a review of the major forms of apoptosis, necrosis and autophagy. *Cell Biol Int*. 2019 Jun;43(6):582-592.
8. Roberts JM, Hubel CA: The two stage model of preeclampsia: Variations on the theme. *Placenta*. 2009 Mar;30 Suppl A(Suppl A):S32-7.
9. Phipps E, Prasanna D, Brima W, Jim B. Preeclampsia: Updates in Pathogenesis, Definitions, and Guidelines. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2016 Jun 6;11(6):1102-13.
10. Gilbert JS, Babcock SA, Granger JP. Hypertension produced by reduced uterine perfusion in pregnant rats is associated with increased soluble fms-like tyrosine kinase-1 expression. *Hypertension*. 2007 Dec;50(6):1142-7.
11. Makris A, Thornton C, Thompson J, Thomson S, Martin R, Ogle R, Waugh R, McKenzie P, Kirwan P, Hennessy A: Uteroplacental ischemia results in proteinuric hypertension and elevated sFLT-1. *Kidney Int*. 2007 May;71(10):977-84.
12. Akaishi R, Yamada T, Nakabayashi K, Nishihara H, Furuta I, Kojima T, Morikawa M, Yamada T, Fujita N, Minakami H. Autophagy in the placenta of women with hypertensive disorders in pregnancy. *Placenta*. 2014 Dec;35(12):974-80.
13. Mao L, Zhou Q, Zhou S, Wilbur RR, Li X. Roles of apolipoprotein E (ApoE) and inducible nitric oxide synthase (iNOS) in inflammation and apoptosis in preeclampsia pathogenesis and progression. *PloS One*. 2013;8(3):e58168.
14. Martinvalet D, Zhu P and Lieberman J. Granzyme A induces caspase-independent mitochondrial damage, a required first step for apoptosis. *Immunity* 2005; 22: 355–370.
15. Öztürk E, Kaymak E, Akin AT, Karabulut D, Ünsal HM, Yakan B. Thymoquinone is a protective agent that reduces the negative effects of doxorubicin in rat testis. *Hum Exp Toxicol*. 2020 Oct;39(10):1364-1373.
16. Chen Y, Xue F, Han C, Yang H, Han L, Li K, Li J, Xu Q, Li Z, Yuan B, Yu L, Gao X, Yan Y. Ferulic acid ameliorated placental inflammation and apoptosis in rat with preeclampsia. *Clin Exp Hypertens*. 2019;41(6):524-530.
17. Li X, Zhou B, Han X, Liu H. Effect of nicotine on placental inflammation and apoptosis in preeclampsia-like model. *Life Sci*. 2020 Nov 15;261:118314.
18. Wang Y, Jia Y, Yang X, Liang B, Gao H, Yang T. A potential role of Baicalin to inhibit apoptosis and protect against acute liver and kidney injury in rat preeclampsia model. *Biomed Pharmacother*. 2018 Dec;108:1546-1552.
19. Mo HQ, Tian FJ, Li X, Zhang J, Ma XL, Zeng WH, Lin Y, Zhang Y. ANXA7 regulates trophoblast proliferation and apoptosis in preeclampsia. *Am J Reprod Immunol*. 2019 Dec;82(6):e13183.
20. Travaglino A, Raffone A, Saccone G, Migliorini S, Maruotti GM, Esposito G, Mollo A, Martinelli P, Zullo F, D'Armiento M. Placental morphology, apoptosis, angiogenesis and epithelial mechanisms in early-onset preeclampsia. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2019 Mar;234:200-206.
21. Can M, Guven B, Bektas S, Arikan I. Oxidative stress and apoptosis in preeclampsia. *Tissue Cell*. 2014 Dec;46(6):477-81.

KADINLARDA DEPRESYONA NEDEN OLAN FAKTÖRLER

FACTORS THAT CAUSE DEPRESSION IN WOMEN

Kamilə KAZIMOVA

B/m psixol.ü.f.d., Bakü Devlet Üniversitesi

Arzu QƏDİZADƏ

Yüksek lisans öğrencisi, Bakü Devlet Üniversitesi

Özet

Kadınların erkeklerden daha yüksek düzeyde depresyon yaşadığı bilinmektedir. Bu fark, aşağıda sıralanan bir dizi biyolojik, sosyal, hormonal ve diğer faktörlerle açıklanabilir:

- Genetik faktör. Ailede bazı depresyon türlerinin nesilden nesile aktarılması, hastalığa yatkınlığın kalıtsal olabileceğini düşündürür.
- Hamilelik. Hamilelik sırasında meydana gelen birçok hormonal değişiklik, özellikle yüksek riskli kadınlarda depresyona neden olabilir. Düşükler ve istenmeyen gebelikler gibi hamilelikle ilgili diğer sorunlar da depresyonda rol oynayabilir.
- Doğum sonrası depresyon. Bazı kadınlar şiddetli ve kalıcı depresyon yaşarlar. İlk çocuklarını dünyaya getiren bazı anneler, doğum yaptıktan sonra çok gergin, duygusal ve agresif hale gelirler. Bu duygulara bazen "bebek mavis" denir. Bu normaldir ve genellikle bir veya iki hafta içinde azalır. Ancak daha şiddetli ve uzun süreli ise doğum sonrası depresyona neden olabilir.
- Menopoz ve erken menopoz. Erken menopoz sırasında ve hatta menopozdan sonra depresyon riski artabilir. Geçmişte depresyon yaşayan kadınlar da menopoz sırasında depresyon riski altındadır.
- Yaşam koşulları ve kültür. Yaşam koşulları ve kültür de kadınların depresyonunda rol oynar. Bu durumda, aşağıdaki faktörler depresyona atfedilebilir:
- Eşitsiz güç ve statü. Araştırmalar, kadınların genellikle maddi olarak daha bağımlı olduklarını ve erkeklerden daha düşük statüde olduklarını göstermiştir. Bu, gelecekteki yaşam tarzlarına yönelik belirsiz bir tutuma yol açar. Böyle bir tutum, bu kadınlarda olumlu duygulardan uzaklaştırarak, artan kaygı ve olumsuz duygulara yol açar.
- Aşırı çalışma. Kadınlar genellikle ev işlerinin yanı sıra her hangi bir resmi görevi de yerine getirir. Aileyi tek başına yöneten kadınlar da pek çok sorunla karşı-karşıya kalırlar. Pek çok kadın, geçimlerini sağlamak için birden fazla işte çalışmak gibi tek ebeveynliğin zorluklarıyla uğraşır. Kadınlar, çocuklarına bakmanın yanı sıra bazen yaşlı veya hasta aile üyelerine de bakabilirler.
- Cinsel, fiziksel ve duygusal istismar. Çocuk veya yetişkinen fiziksel veya cinsel istismara uğramış kadınlarda depresyon daha yaygındır. Bazı kadınlar, ailede fiziksel ve duygusal istismarın bir sonucu olarak depresyon yaşarlar.
- Pandemi. Pandemi ve pandemik koşullar kadınlarda depresyona neden olabilir. Şu günlerde pandemik koşullar kadınlarda depresyonun başlıca nedenidir.
- Savaş ve savaş koşulları. Savaş ve savaş koşulları da depresyona neden olabilir.

Depresyonun diğer yaygın nedenleri şunlardır:

- Yalnızlık ve izolasyon

- Erken çocukluk travması veya kötü muamele
- Alkol veya uyuşturucu bağımlılığı
- İş yerinde ayrımcılık yapmak, bir işi kaybetmek veya değiştirmek, emeklilik
- Sevilen birinin ölümü veya başka bir stresli yaşam olayı

Anahtar Kelimeler: Depresyon, cinsel, fiziksel ve duygusal istismar, yalnızlık, izolasyon.

Abstract

Women are known to experience depression at much higher rates than men. This difference can be explained by a number of biological, social, hormonal and other factors specific to women:

- Genetic factor. The transmission of some types of depression in the family from generation to generation suggests that the susceptibility to the disease may be inherited.
- Pregnancy. Many hormonal changes that occur during pregnancy can contribute to depression, especially in women at high risk. Other pregnancy-related issues, such as miscarriage and unintended pregnancy, may also play a role in depression.
- Postpartum depression. Some women experience severe and persistent depression. Some mothers who give birth to their first child become very tense, emotional and aggressive after giving birth. These feelings are sometimes referred to as "baby blue". It is normal and usually decreases within a week or two. But if it is more serious or prolonged, then it may indicate postpartum depression
- Menopause and early menopause. The risk of depression may also increase during or after early menopause. Women with a history of depression in the past are also at risk of depression during menopause.
- Living conditions and culture. Living conditions and culture can also play a role. Factors that may increase the risk of depression in women include:
 - Unequal power and status. Studies have shown that women are generally more financially dependent and in lower status than men. This leads to an ambiguous attitude towards future lifestyles. Such an attitude takes these women away from positive emotions, leading to increased anxiety and negative emotions.
 - Overwork. Women who manage the family alone also face many problems. Women who manage the family alone also face many problems. Many women deal with the challenges of single parenting, such as working multiple jobs to make ends meet. In addition, women can also care for elderly or sick family members while caring for their children.
 - Sexual, physical and emotional abuse. Women who are physically or sexually abused as children or adults are more likely to experience depression. Some women experience depression as a result of physical and emotional abuse in the family.
- Pandemic. Pandemic and pandemic conditions can cause depression in women. Nowadays, pandemic conditions are a major cause of depression in women.
- War and war conditions. War and war conditions can also cause depression.

Other common causes of depression include:

- Loneliness and isolation
- Early childhood trauma
- Alcohol or drug addiction.
- Discrimination in the workplace, losing or changing a job, retirement

- Death of a loved one or another stressful life event

Keywords: Depression, sexual, physical and emotional abuse, loneliness and isolation

GİRİŞ

Depresyon günümüzde oldukça sık rastlanan ruhsal bozukluktur. Düşünceleri, duygu durumunu ve davranışı etkilemektedir.

Depresyonun kadınları etkileme olasılığı erkeklerden neredeyse iki kat daha fazladır ve kadınlarda erkeklere göre farklı katkıda bulunan nedenlere sahip olma eğilimindedir. Depresyon, kadın hayatının her alanını etkileyebilecek ciddi bir durumdur. Sosyal hayatı, aile ilişkilerini, kariyeri ve kişinin kendine değer duygusunu ve amacını etkiler.

1. DEPRESYON

1.1. Depresyon türleri ve belirtileri

Depresyon - nasıl hissettiğinizi, düşündüğünüzü ve uyku, yemek yeme veya çalışma gibi günlük aktiviteleri etkileyebilecek şiddetli semptomlara neden olabilen bir duygudurum bozukluğudur. Depresyon bir şekilde çarpıtılmış düşüncelerin neden olduğu bir hastalıktır. (Dr. David Burns 2016: 242)

Pek çok farklı depresyon türü vardır. Bunlara aşağıdakiler ait edilebilir:

- Yıkıcı Duygudurum Düzensizliği Bozukluğu. En az bir yıl devam ediyor. Tanı ölçütlerinin başlangıç yaşı 10 yaşından öncedir. Belirtileri aşağıdaki gibidir:
- Sözel veya da davranışsal olarak kendini gösteren, içinde bulunulan ya da kışkırtan duruma göre yoğunluk ya da süre açısından büyük ölçüde orantısız olan, yineleyici, ağır öfke patlamaları
- Haftada en az üç kez yineleyen öfke nöbetleri
- Majör depresyon. Majör depresyon, majör depresif bozukluk, klasik depresyon veya tek kutuplu depresyon olarak da bilinir. Ardışık iki hafta boyunca neredeyse her gün günün büyük kısmında ortaya çıkan aşağıdaki semptomlardan en az beş tanesinin bulunması gerekir. Bunlara aşağıdaki belirtiler ait edilebilir:
- Çökkün duygudurumu
- Bütün etkinliklere karşı ilgide belirgin azalma ya da bunlardan zevk almama durumu
- Kilo vermeye çalışmıyorken (diyet yapmıyorken) çok kilo verme ya da kilo alma
- Uykusuzluk çekme ya da aşırı uyuma

- Psikomotor retardasyon veya ajitasyon
 - Bitkinlik ya da içsel gücün kalmaması (enerji düşüklüğü)
 - Değersizlik ya da uygunsuz suçluluk duyguları
 - Düşünmekte ya da odaklanmakta güçlük çekme, kararsızlık yaşama
 - Yineleyici ölüm düşünceleri, özel eylem tasarlamaksızın yineleyici kendini öldürme (intihar) düşünceleri ya da kendini öldürme girişimi ve kendini öldürmek üzere özel bir eylem tasarlama
- Distimik Bozukluk. En az 2 yıl boyunca kronik olarak günün önemli bir kısmında çökkün duygudurum varlığı olarak tanımlanabilir. Kişiler duygudurumlarını üzgün veya dibe vurmuş olarak tanımlarlar. Çökkün duygudurum dönemleri bu aşağıdaki durumlardan en az ikisini içerir:
- İştahsızlık veya aşırı iştah
 - Uykusuzluk veya aşırı uyuma
 - Yorgunluk
 - Özgüven eksikliği
 - Konsantre olamama veya karar vermede zorluk çekme
 - Çaresizlik
- Premenstrüel Disfori Bozukluğu. Aybaşı (menstrüasyon, adet) döngülerinin büyük bir çoğunluğunda, aybaşlarının başlamasından önceki son hafta, en az beş belirti bulunmalıdır, bu belirtiler aybaşlarının başlamasından sonraki birkaç gün içinde iyileşmeye başlar ve aybaşlarından sonraki hafta çok azalır ya da yok olur. Aşağıdaki belirtileri vardır:
- Belirgin duygusal değişkenlik
 - Belirgin bir biçimde kolay kızma, öfkelenme ya da kişilerarası çatışmalarda artma
 - Belirgin bir çökkün duygudurum, umutsuzluk duyguları ya da kendini küçümseyen düşünceler
 - Belirgin bir bunaltı, gerginlik veya da sinirli olma
 - Olağan etkinliklere karşı ilgide azalma
 - Odaklanmakta öznel güçlük çekme.
 - Uyuşukluk, kolay yorulma ya da içsel güçte belirgin bir düşüklük
 - Belirgin bir yeme isteği değişikliği; aşırı yemek yeme ya da özel birtakım yiyecekleri yemek için aşırı istek duyma

- Aşırı uyku uyuma ya da uykusuzluk çekme
- Bunalmışlık ya da denetimini yitirmişlik duyumu
- Göğüslerde duyarlılık ya da şişme, eklem ya da kas ağrısı, “davul gibi şişme” duyumu ya da kilo alma gibi bedensel belirtiler
- Madde / İlaç Kaynaklı Depresif Bozukluk. Madde kötüye kullanımı, ilaç veya toksinlerin doğrudan fizyolojik etkileriyle ilişkili belirgin ve inatçı çökkün duygudurumdur.
- Başka Medikal Duruma Bağımlı Depresif Bozukluk. Klinik görünümde, belirgin ve sürekli bir çökkün duygudurum dönemi ya da bütün ya da neredeyse bütün etkinliklere karşı ilgide belirgin azalma ya da bunlardan zevk almama durumu vardır. Öykü, fizik muayene ya da laboratuvar bulgularında, bu bozukluğun, başka bir sağlık durumunun doğrudan patofizyoloji ile ilgili bir sonucu olduğuna ilişkin kanıtlar vardır. (DSM-V 2014: 91-104) Bunlara ait edilebilir:
- Diabet
- Koroner Arter Hastalıkları
- Kanser tanısı
- Fibromiyalji
- Hipotiroidi

2. KADINLARDA DEPRESYON

2.1 Depresyona neden olan faktörler

Depresyon çok yaygın bir hastalıktır. Her beş kişiden biri yaşamlarında bir dönem depresyon geçiriyor. Herhangi bir zamanda toplum içinde yapılan kontrollerde her 100 erkekten üçünde, her 100 kadından altısında depresyon görülüyor. Kadınlar erkeklerden iki kat daha fazla depresyona yakalanıyor ya da depresyon için yardım istiyor. Kadınlar en çok 35-45, erkekler 55-70 yaşlarında depresyon geçiriyor. (Prof. Dr. Mete 2008: 4)

- Genetik faktör. Ailede bazı depresyon türlerinin nesilden nesile aktarılması, hastalığa yatkınlığın kalıtsal olabileceğini düşündürür. Aşağıda bu konuda yapılmış birçok çalışmadan örnekler bulunuyor:
- Araştırma: Aile bireylerinden birinin depresyon hastası olması diğer aile bireylerinin de teorik olarak depresyona duyarlı olabileceği anlamına geliyor. Bu konuda yapılan araştırmalar aile bireylerinden birinin depresyon hastası olması durumunda diğer aile bireylerinin yaklaşık 1,5 ile 3 kat daha fazla risk taşıdığını gösteriyor (normal insanlara göre).

- Araştırma: İkizler ile yapılan araştırmalar depresyonun kalıtsal olduğuna dair ipuçları veriyor. Bu konuda yapılan araştırmalar çift yumurta ikizlerinden birinin depresyon hastası olması durumunda diğer kardeşin depresyona yakalanma riskinin % 67, tek yumurta ikizlerinde ise bu riskin % 76 olduğunu gösteriyor. (Dr. P 2021: 1)
- Kadınlarda depresyonun daha fazla görüldüğüne dair istatistiksel iki çalışma:
- Çalışma: 1999 yılında Amerika’da 2.600 erkek ve kadın ikizler ile yapılan bir araştırma, kadınlarda genetik nedenlerden kaynaklanan depresyonun erkeklere göre % 36-44 daha yüksek olduğunu gösteriyor. Ayrıca araştırma, kadınlarda majör depresyonun başlamasında genetik ve çevresel faktörlerin eşit oranda etkili olduğunu gösteriyor. (Laura JB 1999: 1)
- Çalışma: 2006 yılında İsveç’te 42.000 ikiz ile yapılan bir başka araştırmada 15.000 ikizde depresyon olduğu belirlendi ve ardından depresyonlu ikizlerin incelenmesinde genetik kaynaklı depresyonun kadınlarda yaklaşık % 42, erkeklerde yaklaşık % 29 olduğu tespit edildi. (Kenneth S. 2006: 1)
- Hamilelik. Hamilelik sırasında meydana gelen birçok hormonal değişiklik, özellikle yüksek riskli kadınlarda depresyona neden olabilir. Düşükler ve istenmeyen gebelikler gibi hamilelikle ilgili diğer sorunlar da depresyonda rol oynayabilir.
- Doğum sonrası depresyon. Bazı kadınlar şiddetli ve kalıcı depresyon yaşarlar. İlk çocuklarını dünyaya getiren bazı anneler, doğum yaptıktan sonra çok gergin, duygusal ve agresif hale gelirler. Bu duygulara bazen "bebek mavisi" denir. Bu normaldir ve genellikle bir veya iki hafta içinde azalır. Ancak daha şiddetli ve uzun süreli ise doğum sonrası depresyona neden olabilir.
- Menopoz ve erken menopoz. Erken menopoz sırasında ve hatta menopozdan sonra depresyon riski artabilir. Geçmişte depresyon yaşayan kadınlar da menopoz sırasında depresyon riski altındadır.
- Yaşam koşulları ve kültür. Yaşam koşulları ve kültür de kadınların depresyonunda rol oynar. Bu durumda, aşağıdaki faktörler depresyona atfedilebilir:
- Eşitsiz güç ve statü. Araştırmalar, kadınların genellikle maddi olarak daha bağımlı olduklarını ve erkeklerden daha düşük statüde olduklarını göstermiştir. Bu, gelecekteki yaşam tarzlarına yönelik belirsiz bir tutuma yol açar. Böyle bir tutum, bu kadınlarda olumlu duygulardan uzaklaştırarak, artan kaygı ve olumsuz duygulara yol açar.
- Aşırı çalışma. Kadınlar genellikle ev işlerinin yanı sıra her hangi bir resmi görevi de yerine getirir. Aileyi tek başına yöneten kadınlar da pek çok sorunla karşı-karşıya kalırlar. Pek çok kadın, geçimlerini sağlamak için birden fazla işte çalışmak gibi tek ebeveynliğin zorluklarıyla uğraşıyor. Kadınlar, çocuklarına bakmanın yanı sıra bazen yaşlı veya hasta aile üyelerine de bakabilirler.
- Cinsel, fiziksel ve duygusal istismar. Çocuk veya yetişkinen fiziksel veya cinsel istismara uğramış kadınlarda depresyon daha yaygındır. Bazı kadınlar, ailede fiziksel ve duygusal istismarın bir sonucu olarak depresyon yaşarlar.
- Pandemi. Pandemi ve pandemik koşullar kadınlarda depresyona neden olabilir. Şu günlerde pandemik koşullar kadınlarda depresyonun başlıca nedenidir. Pandemi döneminde kapanma suresinin kadınlar üzerinde çok büyük etkisi olmuştur.
- Savaş ve savaş koşulları. Savaş ve savaş koşulları da depresyona neden olabilir.

Depresyonun diğer yaygın nedenleri şunlardır:

- Yalnızlık ve izolasyon
- Erken çocukluk travması veya kötü muamele
- Alkol veya uyuşturucu bağımlılığı
- İş yerinde ayrımcılık yapmak, bir işi kaybetmek veya değiştirmek, emeklilik
- Sevilen birinin ölümü veya başka bir stresli yaşam olayı

SONUÇ

Her beş kişiden biri yaşamlarında bir dönem depresyon geçiriyor. Herhangi bir zamanda toplum içinde yapılan kontrollerde her 100 erkekten üçünde, her 100 kadından altısında depresyon görülüyor. Kadınlar erkeklerden iki kat daha fazla depresyona yakalanıyor ya da depresyon için yardım istiyor

KAYNAKÇA

Dr. David Burns (2016). İyi hissetmek, Yeni duygudurum tedavisi. s. 242

Prof. Dr. Mete HE (2008). Kronik Hastalık ve Depresyon. s. 4

DSM-V (2014). Tanı ölçütleri, Başvuru elkitabı. s. 91-104

Dr. P (2021). Depresyonun genetik nedenleri. s. 1

Laura JB, MD; Andrew C. Heath. (1999). Toplum Temelli İkiz Örnekte Majör Depresif Bozukluk. s. 1

Kenneth S. Kendler, M.D., Margaret Gatz, Ph.D. (2006). İsveç Ulusal İkiz Yaşam Boyu Büyük Depresyon Çalışması. s. 1

**SAVAŞ ÇOCUKLARI ÜZERİNDE SANATIN OLUMLU ETKİSİNE DAİR
MALATYA MÜLTECİ KAMPI'NDA GERÇEKLEŞTİRİLEN SANATSAL
FAALİYETLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**EVALUATION OF ART ACTIVITIES CARRIED OUT IN MALATYA REFUGEE
CAMP REGARDING THE POSITIVE EFFECT OF THE ART ON THE CHILDREN
OF WAR**

Saime UYAR

Doktora Öğrencisi, Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü

Ph.D. Student, Hacettepe University, Institute of Fine Arts

ORCID: 0000-0001-8665-8038

Ankara, TURKEY 2021



Görsel 1. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Fotoğraf).

Savaşlar, her dönem insanlığın kaderini değiştirmiş ağır tahribatlardır. Savaş, ortaya çıktığı toplumların geleceğinin şekillenmesinde tarihi rol oynamaktadır. Yalnızca coğrafi sınırların değişmesi ve yaşam standartlarının etkilenmesinin çok ötesinde bir olaydır. İnsanların hayatlarında çoğunlukla bir daha asla onarılmayacak yıkımlara sebep olmuştur.

Yarattığı manevi tahribatın boyutları üzerinde birtakım çalışmalar yapan Dr. Stacy Gillis ve Emma Shorttrinci, Dünya Savaşı'nın çocukların hayatlarını tüm yönleriyle nasıl etkilediğini

keşfetmek için birtakım okul içi araştırmalarda bulunmuşlardır. Elde ettikleri bulgularda; Savaşın etkilenen çocukların ev ve okul hayatlarında ciddi bir bozulma olduğu ortaya çıkmıştır. Aile ve arkadaşlarının ölümleri nedeniyle umutsuz bir süreç içerisinde olduklarına dikkat çekmişlerdir. Çocukların, genellikle bu olayların ardındaki nedenleri anlamada güçlük çektiklerini ancak duygusal yollarla içinde bulundukları ruhsal durumları yansıttıklarını belirtmişlerdir [3].

Savaşın yarattığı tahribatları ortadan kaldırmaya yönelik çalışmaların oldukça uzun bir geçmişi vardır. Bu kapsamda geniş bir yelpazede yer alan sanat, farklı disiplinleriyle bulunduğu çağın sorunlarına tanık olmakla birlikte sorunun çözümleri üzerinde etkililiğini ortaya koyucu girişimlerde bulunmuştur.

Her yaştan bireye yardımcı olabilecek çok yönlü sanat terapisi 1940'lerden beri varlığını sürdürmektedir. Bu alanın öncülerinden Margaret Naumburg ve Edith Kramer, hastaların yaratıcı ifade yoluyla içsel düşüncelerine, duygularına ve deneyimlerinden yararlanmalarına yardımcı olmanın bir yolu olarak sanat terapisini kullanmışlardır [7].

Bu terapistler, hastaları görüntüler hakkında konuşmaya ve iç görüleri için kendilerine yönelebilmeyi teşvik etmek için serbest biçimli sanatsal ifadeler kullanmışlardır. Gerçekleştirilen görsel imgeleme (resim yapma, boyama, heykeltıraşlık gibi) ve konuşma terapisinin birleştirilmesi sonucunda insanların güçlü duygularla başa çıkmalarına, öz farkındalıklarını ve özsaygılarını artırmalarına, stres ve kaygıyı azaltmalarına yardımcı olabileceğini ortaya koymuşlardır [7].

Sanat terapisi, hem zihinsel hem de fiziksel sağlığa fayda sağladığı kanıtlanmış bir yaklaşımdır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda, çeşitli fiziksel sağlık sorunlarının tedavisinde de sanat terapisinin faydaları üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Elde edilen bulgularda; sanat terapisinin bu hastalar üzerinde; ağrıyı azaltmaya, stres semptomlarını azaltmaya ve yaşam kalitesini iyileştirmeye yardımcı olduğu belirtilmiştir [7].

Günümüz sanat terapisi hareketinin önde gelen uzmanlarından Cathy Malchiodi, The Art Therapy Sourcebook adlı kitabında, sanat terapisi yoluyla “insanların ezici duygulardan, krizlerden veya travmalardan kurtulabileceğini belirtmektedir. Kendileri hakkında iç görüşler keşfedebilir, esenlik duygularını artırabilir, yaratıcı ifadelerle günlük yaşamlarını zenginleştirebilir veya kişisel dönüşümü deneyimleyebilirler.” ifadelerinde bulunmaktadır [7].

Her bireyin yaşamı üzerinde çeşitli faydalar sağlayan sanatın özellikle dezavantajlı bireyler üzerindeki etkisi hayati önem taşımaktadır. Bu dezavantajlı kitle içerisinde ise çocuklar üzerindeki olumlu etkisi ayrı bir öneme sahiptir. Geleceğe inşa edilen hayatlarındaki katkısı, sanatın kritik zamanlardaki gerekliliğini de ön plana çıkarmaktadır [4].

Uluslararası Çocuk Sanatı Vakfı'na göre, "Araştırmalar, sanata maruz kalan bir çocuğun yaratıcı düşünme, özgün olma, keşfetme, yenilik yapma ve fikri mülkiyet yaratma konusunda özel bir yetenek kazandığını göstermektedir." [4].

Genel olarak değerlendirildiğinde sanatın insan yaşamındaki gerekliliği her dönem önemini korumaktadır. Günümüzde de bunun yansımalarını görmek mümkündür. Bu çalışmada, bu durumun somut bir örneğini Malatya Mülteci Kampı'nda 2019'da gerçekleştirilen sanatsal faaliyetlerin kamp sınırları içerisinde yaşayan Suriyeli mülteciler üzerindeki olumlu etkisine değinilmektedir.

“Başkalarının Acısına Bakmak” adlı kitabında yazar Susan Sontag, “Başka bir ülkede meydana gelen felaketlerin seyircisi olmak, gazeteciler diye bilinen profesyonel, uzman turistlerin bir buçuk asrı aşkın sürelik maceralarında gittikçe katlanan birikimleriyle doğrudan ilintili olan, esaslı bir modern deneyimdir.” ifadelerinde bulunmaktadır [6].

Bu yüzdendir ki başkalarının acısını paylaşabilme, insan olmanın bir gerekliliğidir. Günümüzde tanık olduğumuz Suriye iç savaşı ve devamındaki göçmen krizi, tüm insanlığın kendini sorgulaması açısından önemli bir süreç olmuştur. Özellikle Batılı toplumların mülteci sorununa olan yaklaşımı ve gösterdikleri ırkçı tutumlar karşısında Türkiye'nin göstermiş olduğu insani tutum tüm dünyaya ders olabilecek niteliktedir.

Suriye iç savaşının çıkmasıyla Türkiye'nin izlemiş olduğu “açık kapı” politikası kapsamında Türkiye milyonlarca Suriyeli mülteciye ev sahipliği yapmıştır. Farklı illerde kurulan barınma kampları ve evlerde yaşayan Suriyeli mülteciler buralarda hayata tutunmaya devam etmektedirler. Bunlar içerisinde, birçok Suriyelinin yaklaşık 7 yılını geçirdiği Malatya Mülteci Kampı ayrı bir öneme sahiptir. 2019 yılında kamp içerisinde gerçekleştirilen “Gri Hayatları Renklendiriyoruz Projesi”, savaş mağduru bu insanlar için gerçekleştirilmiş önemli bir faaliyet olmuştur.

Kampta Görsel Sanatlar Öğretmeni olarak görevlendirilen Saime Uyar'ın öncülüğünde gerçekleştirilen proje, ulaştığı somut verilerle sanatın savaş mağduru insanlar üzerindeki hayati önemini bir kez daha kanıtlamıştır.

“Mutsuz olduğumuzda bir şiirin anlamını, bir şarkının sözlerinin derinliğini daha içten hissederiz. Bize daha iyi gelir bunlar. Aynı şekilde en mutsuz olduğumuz anlarda daha üretken oluruz çünkü tüm duygularımızla yaratacağımız kavram üzerine yoğunlaşırız. Kısacası bana göre sanat, en rahatsız olunan süreçte daha çok ortaya çıkmaktadır. Varlığını bu rahatsızlığın üzerine inşa ederek ortaya muhteşem güzellikler sunar.

2019'da görevlendirildiğim Malatya Mülteci Kampı'nda yaşadığım duygular ve devamında gerçekleşen süreçte tam olarak bunları yaşadığımı söyleyebilirim. Hepimizin medyadan aşına olduğumuz mülteci hayatların ardında büyük dramlar vardır. Savaşın parçaladığı hayatlarına devam etmek zorunda kalan bu insanlar için hayat hiçbir zaman eskisi gibi olmayacaktır. Ancak savaşın yaralarını sarmada, onların acısını paylaşmak, onlara “yanınızdayız” duygusunu hissettirmek barınma, güvende olma gibi hayati öneme sahiptir. Kırılmış, ürkmüş duygularının onarılması sürecinde bu manevi desteğin sağlanması onlar için büyük önem taşımaktadır. Kampın soğuk havasının yanında, onların trajedilerine yakından tanık olmak bende derin etki

yaratmıştı. Onlar için bir şeyler yapma huzursuzluğu içerisinde birtakım fikirler üretmeye başladım. Sanatın iyileştirici gücüne inanarak, kamptaki tüm mülteci bireyleri dâhil edebileceğim sanatsal bir proje tasarlayıp gerçekleştirmeye başladım. “Gri Hayatları Renklendiriyoruz” adını verdiğim projeye kamptaki birçok mülteci gönüllü olarak katıldı.”(Saime Uyar).



Görsel 2. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Fotoğraf).



Görsel 3. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Fotoğraf).

Savaştan kaçmak zorunda kalan bu insanlar sığındıkları yeni ülkelerde birçok zorlukla karşılaşmaktadırlar. Ötekileştirilme, ırkçılık gibi durumlar bunların başında gelmektedir.



Görsel 4. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Duvar üzerine akrilik, 3 m x 7m 2,4 m).

“Bu kamptaki çocukların çoğu ya savaşı doğrudan yaşamış ya da dolaylı olarak savaştan etkilenmiş çocuklardır. Düşledikleri hayattan bambaşka bir hayat yaşamak zorunda kalan bu çocukların hayata dair seçim yapma hakları da ellerinden alınmıştır. Onlara sunulan her iyi şey onlar için değerlidir. Kampta gerçekleştirilen bu sanatsal aktiviteler onlar için; anılarını, umutlarını, hayallerini, hüznlerini ve sevinçlerini özgürce ifade edebilecekleri önemli bir süreç olmuştur. Belki bizim çocuklarımız için sıradan gelebilecek bu faaliyetler onların hayatlarında unutamayacakları değerli bir anı olarak kalacaktır.” (Saime Uyar).



Görsel 5. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Duvar üzerine akrilik, 3 m x 7m 2,4 m).

Kamptaki tüm çocukların aktif olduğu bu projede sürecinde, çocuklar yaşadıkları ortak duyguları paylaşabilme imkânı bularak birbirilerinin sorunlarını ve mutluluğunu paylaşabilme fırsatı da bulmuşlardır.

Amerikan Sanat Terapisi Derneği'ne göre, sanat yapma süreci, öz farkındalığı geliştirmeye, davranışları yönetmeye ve sosyal becerileri geliştirmeye yardımcı olurken, kaygıyı azaltır ve benlik saygısını artırır. Yine de en etkili sanat terapisi modelleri, gruplar halinde yürütülen ve bir tartışma içeren modellerdir.

Tıpkı herhangi bir insani yardım örgütünün çocukların yaşamlarını iyileştirmeye çalıştığı gibi, sanat terapisi projeleri de savaşın psikolojik yaralarını iyileştirmeye yardımcı olmaktadır. Mültecilere iletişim kurmaları için bir kanal ve topluluklarını yeniden inşa etme şansı vermektedir [8].



Görsel 6. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Duvar üzerine akrilik, 3 m x 7m 2,4 m).

İşsel duyguların dışı vurumunda önemli bir köprü görevi gören sanat, burada da rolünü yerine getirmiştir. Çocuklar duygu ve düşüncelerini özgür bir biçimde sanatsal yaratılara dönüştürmüşlerdir.

Özellikle azınlık ve yoksul çocukların üstesinden gelmeleri gereken çok fazla engel olduğunda, sanatın hayatlarında uzun süreli iyileştirmeler yapmak için ihtiyaç duydukları yaşam çizgisi olduğunu belirten Grace Chen, sanatın yaş, cinsiyet, ırk veya herhangi bir farklılığa göre ayrımcılık yapmadığına da dikkat çekmiştir [2].



Görsel 7. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Duvar üzerine akrilik, 3 m x 7m 2,4 m). (Detay).

Sanat güçlü bir kendini ifade etme aracıdır. Bu görsel dil, çocukların duygularını ve ruh hallerini ifade etmeyi öğrenebilecekleri kişisel duygulardır [1].

Çoğu zaman sözlerin işlevsiz kaldığı durumlarda duyguların dili olan görsel imgeler, bireyin iç dünyasının zengin bir yansıması olarak ortaya çıkar. Savaşın sebeplerinden çok sonuçlarını algılayabilen savaş çocuklarının ortak kaderi acıyı erken yaşta yaşamış olmalarıdır. Tıpkı burada olduğu gibi (Görsel 7). “Muhammed, vatansızlığın hüznünü, ülkesine olan özlemini, bombardıman savaş uçaklarından korumak için sevgi dairesi içerisine aldığı ülkesini resmederek ifade etmiştir.” (Saime Uyar).



Görsel 8. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Duvar üzerine akrilik, 3 m x 7m 2,4 m). (Detay).

Parçalanmış ailelerin yalnızca resimlerde bir araya getirildiği dünya düzeninde savaşın en savunmasız kitlesini çocuklar oluşturmaktadır.



Görsel 9. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Duvar üzerine akrilik, 1000 cm x 270 cm).



Görsel 10. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Duvar üzerine akrilik, 1000 cm x 270 cm).

“Kendi yaptıkları resimleri kampın duvarlarında gördüklerinde çocuklarda sevinç, öz güven, paylaşma gibi duyguların artmaya başladığını gözlemledim. Yaşadıkları mekânı değiştirebilme gururuyla muhteşem bir işbirliği içerisine giriştiler.”(Saime Uyar).

Birçok sanatsal program, uzun vadede ortaya çıkabilecek sorunları önlemede başarılı olabilmektedir.

Mülteci çocukların kendilerine güvenlerini ve yaşam becerilerini geliştirmeleri için yapıcı platformlar oluşturmalarına yardımcı olabilmektedir [5].



Görsel 11. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Duvar üzerine akrilik, 3 m x 7m 2,4 m).

“Bazı kötüler, kelimelerin ötesinde acı ve travma yaratır. Ancak sanatsal ifadenin gücü, böylesi yıkımlarda bile şifa kanalları açabilir.” Bethany Haley Williams.

Bethany Haley Williams’ın da ifade ettiği gibi, sanat iyileştirir, onarır, yeni umutlara kapı aralar. Kelimeler olmadan ağrıyı ifade edebilmenin aracı olarak sanatın, travmayı işleme aracı olarak yaratıcı zihni harekete geçirdiğini vurgulamıştır. Özellikle ölüm, sakatlanma, zorla kölelik ve diğer şiddet eylemleri olmak üzere bir savaşın vahşetini gören çocuklar için çok daha fazla gerekli olduğunun ciddiyetine değinmektedir [9].



Görsel 12. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (2,7 m x 14,50 m).



Görsel 13. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Duar üzerine akrilik, 2,7 m x 14,50 m).



Görsel 14. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Duvar üzerine akrilik, 2,7 m x 14,50 m).

İnsan psikolojisi üzerinde içerisinde bulunduğu mekânın niteliği oldukça önemli bir etkindir. Geçici bile olsa edindiği “yuva” kavramı büyük önem taşımaktadır. Bireyin ruhsal durumu üzerinde etkili olan bu yuva kavramı işlevsel olmanın yansıra göze hitap etme açısından da önemli bir husustur. Kampta gerçekleştirilen bu sanatsal faaliyetler yalnızca çocukların duygu ve düşüncelerini özgürce ifade edebilmelerine katkı sağlamamış aynı zamanda yaşadıkları çevreyi de görsel açıdan güzelleştirerek kendilerini daha sıcak, daha renkli bir ortamda hissetmelerine katkı sunmuştur.



Görsel 15. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Duvar üzerine akrilik, 630 cm x 270 cm).

“Proje süresince yapılan çalışmalar, mültecilerin hayatlarına olumlular sağlamaya yönelik gerçekleştirilmiştir. Kampın sosyal alanlarında yaratılan eserlerin planlanma sürecinde, tüm mültecilere hitap edebilecek, onlara iyi gelebilecek özellikte çalışmalar yapılmaya özen gösterilmiştir. Farklı fikirlerin zenginliği ile yeni yaratılar ortaya çıkmıştır. Örneğin kampın ana mekânında yer alan bu duvar resminde (Görsel 15), kampa ev sahipliği yapan kamp yöneticilerinden Ferhat Güzel’in önerisi ile ünlü şair Cahit Sıtkı Tarancı’nın “Memleket İsterim” adlı şiirinden kesitler yer almaktadır. Mültecilerin vatan özlemine duyulan empati duygusuyla yansıtılan şiirin hemen yanında yer alan ağaç imgesi ise baharın müjdecisi olarak daima umudun var olduğuna işaret etmektedir.”(Saime Uyar).



Görsel 16. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (1000 cm x 270 cm).

Sanat, paylaşmaktır ve paylaştıkça zenginleşen önemli bir olgudur. Sanatın bulaşıcı olma özelliği sayesinde çok daha geniş kanallara ulaşabildiği gerçeği özellikle günümüz teknolojisi ile daha da kolaylaşmıştır. Görsel medyanın bu konudaki katkıları oldukça etkili olmuştur.

Travma çalışmalarında yaratıcı sanatların etkililiği için ikna edici analitik veya teorik argümantasyon sağlayan hakemli dergilerde ve kitaplarda bol miktarda literatür vardır - kişinin iç kaynaklarını canlandırarak ve güçlendirerek bireyleri 'anlam', kimlik ve faillikle yeniden birleştiren çalışmalar olmuştur [10].



Görsel 17. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (1000 cm x 270 cm).

“Anılarımızda kalan birçok şey arasında görsel imgelerin kalıcılığı hepimizin bildiği bir gerçektir. Bu açıdan değerlendirildiğinde bu çocukların anılarında, Türkiye’nin anlam ve önemi asla unutulmayacak önemli bir anı olarak kalacaktır. Savaştan kaçarak sığındıkları Türkiye’nin, bir komşu ülkeden çok daha fazlası olduğu gerçeğini asla unutamayacaklardır.”(Saime Uyar).

Kamp içerisinde yapılan sanatsal yaratılar içerisinde; Türkiye Cumhuriyeti’nin simgesi Türk bayrağı, Mustafa Kemal Atatürk, Mehmet Akif Ersoy, Ömer Halis Demir ve Fethi Sekin’in görselleri de yer almaktadır.

“Her ne kadar bu sanatsal projenin gerçekleşmesine öncülük etmiş olsam da başından itibaren projeye önemli katkılarda bulunan Malatya valisi Aydın Baruş, vali yardımcısı Güher Sinem Büyüknalçacı, Malatya İl Milli Eğitim Müdürü Ali Tatlı, kamp yöneticileri Ferhat Güzel, Bahadırhan Taşçı, İl Göç İdaresi müdür vekili Atilla Kölük, Eğitim Koordinatörü Metin Yaman, eğitimci Kotaiba Turkmani ve içtenlikleriyle tüm mülteci halka teşekkürlerimi sunarım. Özellikle Ferhat Güzel beyin girişimci, cesur ve insani desteğinden dolayı ayrıca teşekkürlerimi sunuyorum.” (Saime Uyar).



Görsel 18. Saime Uyar, 2019. (Malatya Mülteci Kampı, Türkiye). (Gri Hayatlar Projesi açılışından bir fotoğraf)

SONUÇ

Tarihsel süreç içerisinde sanatın; savaş, şiddet içerikli vakalar ve birtakım doğal veya yapay afetler sonrası parçalanmış hayatların onarımı üzerindeki etkileri çeşitli klinik incelemelerle kanıtlanmıştır.

Soyut duygularda hayat bulan sanatın tüm bireyler için gerekliliği özellikle savaş mağduru çocuklar gibi dezavantajlı bireyler üzerindeki etkisi hayati önem taşımaktadır. Uygulamalı sanatsal faaliyetler, disiplinler arası etkileşimde mülteci çocukların hayatlarına büyük katkı sunmaktadır. Sosyalleşme, problem çözme, depresyon ve anksiyete gibi duygusal zihnin rehabilite edilmesine yardımcı olma, kültürel bağların güçlendirilmesine katkı sunmada çeşitli roller üstlenmektedir.

Bu bilgiler ışığında, Suriye iç savaşı sonrası Türkiye’ye sığınan mültecilerin hayatlarının onarılmasına katkı sunma amaçlı Malatya Mülteci Kampı’nda yaşayan Suriyeli mültecilere yönelik gerçekleştirilen “Gri Hayatları Renklendiriyoruz” adlı sanatsal projenin uygulanması sonucunda elde edilen olumlu veriler, sanatın rehabilite etme ve iyileştirme gücünü bir kez daha ortaya koymuştur.

KAYNAKÇA

- [1] (Yazarı bilinmiyor). (2007). Arts Manual: War Child Holland: Uganda. War Child. Uganda
- [2] Chen, G. (2020). How the Arts Benefit Your Children Academically and Behaviorally. Public School Review. Erişim tarihi: 18.04.2021. <https://www.publicschoolreview.com/blog/how-the-arts-benefit-your-children-academically-and-behaviorally>
- [3] Gillis, S.; Short, E. (2014). Children's experiences of World War One. British Library. Erişim tarihi: 18.04.2021. <https://www.bl.uk/world-war-one/articles/childrens-experiences-of-world-war-one#>
- [4] Hul, J. V. (2020). The Benefits of Art for Kids. Artful Parent. Erişim tarihi: 18.04.2021. <https://artfulparent.com/the-benefits-of-art-for-kids/>
- [5] Jabbar, S.; Betawi, I. A. (2018). Children express: war and peace themes in the drawings of Iraqi refugee children in Jordan. International Journal of Adolescence and Youth, Nisan 2018, 24(11):1-18. Doi: 0.1080/02673843.2018.1455058
- [6] Sontag, Susan. (2005). Başkalarının Acısına Bakmak (O. Akinhay, Çev.). İstanbul: Agora
- [7] Tired, H. (2017). The benefits art therapy can have on mental and physical health. MSU Extension. Erişim tarihi: 18.04.2021. https://www.canr.msu.edu/news/the_benefits_art_therapy_can_have_on_mental_and_physical_health
- [8] Uk, E. (2019). The Healing Power of Art After War. The Borgen Project. Erişim tarihi: 18.04.2021. <https://borgenproject.org/the-healing-power-of-art-after-war/>
- [9] Williams, B. H. (2016). The Art (Therapy) of War: The Power of Art to Heal Trauma. Biola University. Erişim tarihi: 18.04.2021. <https://cct.biola.edu/art-therapy-war-trauma/>
- [10] Woodward, A. (2012). Arts Based Practices in Regions Affected By War. Voices A World Forum for Music Therapy, July 2012, Volume 12(2). Doi: 10.15845/voices.v12i2.633

**SAĞLIK HİZMETİ İHRACATINDA SEKTÖREL UZMANLAŞMA: TÜRKİYE,
MEKSİKA VE KOSTA RİKA ÖRNEĞİ**
**SECTORAL SPECIALIZATION IN EXPORT OF HEALTH SERVICES: EXAMPLE OF
TURKEY, MEXICO AND COSTA RICA**

Şule BATBAYLI

Doktora Öğrencisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat,
Orcid: 0000-0002-0836-9203

ÖZET

Küreselleşen dünyada sağlık hizmeti ihracatı, ülkeler için yüksek döviz girdisi sağlayan bir alan olmaktadır. Bu bakımdan pek çok ülke kendi sağlık koşullarını iyileştirip, daha sonra da onu ihraç etme eğilimindedir. Bu çalışmada, sağlık hizmeti ihracatı sektöründe önde gelen Türkiye, Meksika ve Kosta Rika'nın uzmanlaşma seviyelerini ölçmek amaçlanmıştır. Söz konusu ülkelerin sağlık turizmi açısından başlıca tercih edilme nedenleri; ülkelerin turizm potansiyelleri, uygun maliyetleri ve coğrafi konumlarıdır. Ancak onların sağlık koşulları birbirlerinden farklıdır. Dolayısıyla sağlık hizmeti ihracat gelirleri de birbirlerinden farklıdır. Ticaret Uzmanlık Endeksi ve İhracat-İthalat Oranı Endeksi yardımıyla yapılan analiz sonucuna göre, söz konusu ülkeler hizmet ticareti içinde sağlık hizmetinde uzmanlaşmışlardır. Ayrıca, Türkiye bu alanda net ihracatçıdır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Hizmeti İhracatı, Ticaret Uzmanlık Endeksi, İhracat-İthalat Oran Endeksi

ABSTRACT

In the globalizing World, healthcare exports are an industry that provides high foreign exchange inflow for countries. In this regard, many countries tend to improve their health conditions and then they export it. In this study, it is aimed to measure the specialization levels of Turkey, Mexico and Costa Rica which are the leading export of health services. The main reasons why these countries are preferred in terms of health tourism are; tourism potentials, relevant costs and geographical locations of the countries. However their health conditions are different from each other. Therefore healthcare export revenues are also different from each other. According to the results of the analysis carried out through the Trade Specialization Index and the Export-Import Ratio Index, these countries have specialized in health care within the service trade. Also, Turkey is net exporter on the sector in question.

Keywords: Export of Health Services, Trade Specialization Index, Export-Import Rate Index

GİRİŞ

Sağlık hizmeti ihracatı (SHİ, sağlık turizmi) yurt dışında tedavi olmak ya da düzenli tıbbi müdahaleye ihtiyaç duyan hastaları ifade etmektedir. Kavram tıp, turizm, seyahat unsurlarını içeren ekonomik bir faaliyettir (Carmen & Iuliana, 2014:63). Türkiye’de ise, Sağlık Bakanlığı en az 24 saat Türkiye’de sağlık ve turizm hizmetlerinden faydalanan ve sonrasında ülkesine dönen uluslararası hastaları sağlık turisti olarak tanımlamaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2013).

Turizm sektörünün güçlü olması, iklim koşullarının uygun olması, genç nüfusun fazla olması, sağlık koşullarının iyi olması, kaliteli sağlık sunumu, coğrafi konum ve diaspora Türkleri Türkiye’de sağlık turizmi açısından avantaj oluşturmaktadır (Tontuş, 2021:5). Ayrıca, Türkiye’de Joint Commission International (JCI) akreditasyon sertifikasına sahip 44 tane hastane bulunmaktadır (JCI, 2021). Sağlık sunucularının sektörle ilgili mevzuatlardan nispeten uzak olması, yabancı dil bilgisi açısından yetersiz olan sağlık sunucuları, tanıtım açısından yetersizlik iletişim eksikliği gibi hususlar ise Türkiye’de sektörün dezavantajları olarak karşımıza çıkmaktadır (Sülkü, 2017:110). Türkiye’de çoğunlukla estetik cerrahi, kalp ameliyatları, ortopedi tedavileri, göz ve diş tedavileri ile tüp bebek konularında hizmet verilmektedir (Özsarı & Karatana, 2013:140-141).

Türkiye’den sağlık hizmeti ithal etmek için gelen uluslararası hastaların gelme nedenleri Tablo 1’de verilmiştir. Tabloya göre dünyanın farklı yerlerinden yabancı hasta Türkiye’ye sağlık hizmeti almak için gelmektedir.

Tablo 1: Türkiye’den sağlık hizmeti ithal eden ülkeler ve gerekçeleri

SHİ gerekçesi	Ülkeler
Akrabalık bağları nedeniyle sıkı ilişkilerin olduğu ülkeler	Bulgaristan, Yunanistan, Suriye, Azerbaycan
Türk nüfusunun yoğun yaşadığı ülkeler	Almanya, Hollanda, Fransa
Altyapı ve hekim yetersizliği nedeniyle hizmet sıkıntısı çeken gelişmekte olan ülkeler	Libya, Cezayir, Irak, Balkan ülkeleri, Türkmenistan
Sağlık hizmetlerinin pahalı olduğu ülkeler	ABD, Almanya
Uzun bekleme süreleri olan ülkeler	İngiltere, Hollanda, Kanada
Sigorta sistemlerinin geri ödeme kapsamına almadığı dış hastalıkları gibi hizmetlerin bulunduğu ülkeler	Fransa, İngiltere, İrlanda, Almanya
İleri yaş bireylerin nüfusa oranının yüksek olduğu ülkeler	Norveç, İsveç, Finlandiya, Hollanda, Japonya

Kaynak: (Tontuş H. Ö., 01.05.2021)

Meksika’ya çoğunlukla ABD’den hastalar sağlık hizmeti almak için gelmektedir. Bunun nedeni coğrafi yakınlık, ulaşımın kolay olması, turizm açısından tercih edilmesi, İngilizce bilen doktorların fazla olması, hekimlerin çoğunun ABD’de eğitim almış olmaları, düşük maliyet ve teknolojik gelişmedir. Diğer yandan JCI akredite hastane sayısının az olması, ülkenin güvenlik açısından sorun teşkil etmesi, malpraktis hataları için önlemlerin yetersizliği ve turistik yerlerdeki malarya gibi hastalıkların tehdit oluşturması, ülke açısından dezavantajdır. Başta diş tedavileri olmak üzere, kök hücre tedavileri, kozmetik tedavileri, obezite cerrahisi ve ortopedik tedaviler alanında hizmet vermektedir (Tontuş, Meksika, 2021).

Benzer şekilde turizm potansiyeli Kosta Rika’yı yabancı hastalar açısından cazip kılmaktadır. Çoğunlukla ABD’den hastaları ağırlayan ülke, diş tedavileri, kadın hastalıkları ve plastik cerrahi alanlarında hizmet vermektedir. Turizmin yanı sıra rehabilitasyon merkezlerinin olması, dijital olarak randevuların kolay alınabilmesi ve sağlık sunucularının ABD’de eğitim almış ileri derecede İngilizce konuşuyor olması ülke açısından avantaj oluşturmaktadır. Diğer yandan malpraktis hatalarının fazla olması, tedavi sonrası kontrollerin yetersizliği, üniversite eğitimi

almayan kişilerin sadece tecrübeye dayanarak tedavi uygulaması, Kosta Rika’da önemli sağlık turizmi sorunları olarak karşımıza çıkmaktadır (Tontuş, Kosta Rika, 2021).

Seçilmiş ülkelerin sağlık koşullarını değerlendirebilmek için bazı sağlık göstergelerini bir arada yorumlamak gerekmektedir. Bu doğrultuda Tablo 2’ye göre, ülkelerin bin kişi başına doktor sayıları Meksika’da Türkiye’ye nazaran fazladır. Ayrıca, her iki ülkede de yıllar itibari ile artmasına rağmen, Meksika’daki artış daha fazla olmuştur. (Kosta Rika’nın doktor sayısı verisi olmadığı için diğer iki ülke alınmıştır.) Ülkelerin hastane yatak sayıları göstergesi ise bin kişi başına düşen değerleri ifade etmektedir. Son on yılda Türkiye’nin yatak kapasitesi artarken, diğer ülkelerin düştüğü görülmektedir. Bununla birlikte her bir yıl için Türkiye’nin değerleri diğer ülkelere nazaran fazladır. Yıllar itibari ile Türkiye’de söz konusu oran artarken, Kosta Rika ve Meksika’da dalgalı bir seyir izlediği tablodan görülmektedir. Dolayısıyla, Türkiye’de tedavi eğiliminin daha fazla olduğu sonucuna varılabilir.

Tablo 2: Seçilmiş Ülkelerin Bazı Sağlık Göstergeleri

	Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Doktor sayısı	Meksika	1.990	2.000	2.110	2.120	2.160	2.230	2.330	2.340	2.400	2.440	-
	Türkiye	1.650	1.690	1.700	1.730	1.760	1.760	1.810	1.830	1.870	1.880	-
Hastane yatak sayısı	Kosta Rika	1.240	1.240	1.230	1.200	1.180	1.170	1.160	1.150	1.140	1.110	1.100
	Meksika	1.020	1.050	1.040	1.030	1.030	1.030	1.000	1.000	0.990	0.980	-
	Türkiye	2.620	2.740	2.620	2.660	2.650	2.680	2.680	2.750	2.810	2.850	-
Doktor muayene	Kosta Rika	2.300	2.300	2.300	2.400	2.400	2.300	2.300	2.200	2.200	2.200	2.300
	Meksika	2.900	2.900	2.700	3.000	2.800	2.600	2.700	2.900	2.800	2.800	-
	Türkiye	7.300	7.300	8.200	8.200	8.200	8.300	8.400	8.600	8.900	9.500	-

Kaynak: OECD (01.05.2021)

Tablo 3’te ülkelerde en çok talep gören tedavilerin fiyatları ABD fiyatları ile karşılaştırılarak verilmiştir. Sağlık turizmi kapsamında, Türkiye’de çoğunlukla estetik cerrahi alanında hizmet verildiği göz önüne alınırsa, yüz germe ameliyatının fiyatı ABD’ye nazaran uygun, ancak Kosta Rika ve Meksika’ya göre daha maliyetlidir. Bununla birlikte, Kosta Rika dış tedavilerinde ABD’ye göre uygun maliyetli olsa dahi Türkiye’ye göre pahalı olduğu görülmektedir. Türkiye kalp ve ortopedi tedavilerinde ABD’ye nazaran oldukça uygun maliyetlidir.

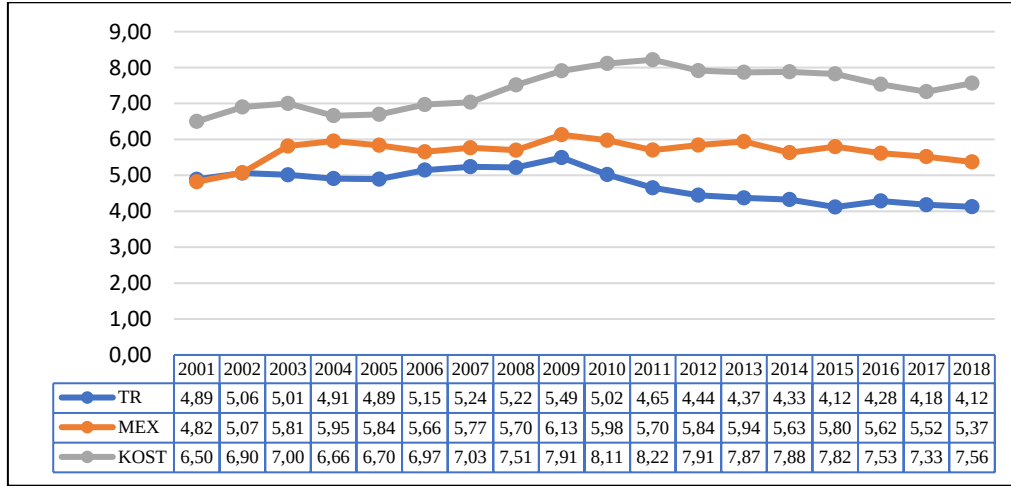
Tablo 3: Bazı Ameliyatların ABD Fiyatları ile Karşılaştırılması (\$)

İşlem	ABD	Kosta Rika	Meksika	Türkiye
Yüz Germe	6.500	4.500	3.100	5.400
Abdominoplasti	7.000	4.000	3.400	-
Göğüs büyültme/küçültme	14.500	4.000	3.300	-
Porselen Kron	1.100	350	-	-
Diş İmplant	3.500	1.000	-	790
Gastrik Band uygulaması	25.000	-	7.800	-
Bypass	80.000	-	15.500	16.500
Diz protezi	43.500	-	16.000	11.000

Kaynak: (Tontuş, Kosta Rika, 2021, Tontuş, Meksika, 2021, Akbolat & Deniz, 2017: 135)

Grafik 1 söz konusu ülkelerin sağlık harcamalarının GSYH içindeki payını vermektedir. GSYH'dan sağlık için en çok payı ayıran ülke Kosta Rika, en az payı ayıran ülke ise Türkiye'dir. Ayrıca, Türkiye'de 2009 yılından sonra bu payın düştüğü gözlenmektedir. Meksika'nın ise nispeten daha istikrarlı olduğu söylenebilir.

Grafik 1: Seçilmiş Ülkelerin Sağlık Harcaması (% GSYH)



Kaynak: World Bank (01.05.2021)

Literatürde en çok dikkate alınan ve ülkelerin sağlık açısından hangi durumda olduğunu ortaya koyan göstergeler Tablo 4'te verilmiştir. Tablodaki her üç gösterge sonucuna göre, en iyi durumdan olandan olumsuz doğru ülkeleri sıralarsak; Kosta Rika ilk sırada, Türkiye ikinci sırada, Meksika üçüncü sırada yer almaktadır.

Tablo 4: Seçilmiş Ülkelerin Bazı Sağlık Göstergeleri

2018 yılı		
Beş yaş altı ölüm oranı	Türkiye	10,7
	Meksika	14,7
	Kosta Rika	8,7
Yeni doğan ölüm oranı	Türkiye	9,2
	Meksika	12,6
	Kosta Rika	7,5
Doğuştan Yaşam Beklentisi	Türkiye	77,437
	Meksika	74,992
	Kosta Rika	80,095

Kaynak: World Bank (01.05.2021)

Çalışmada dikkate alınan ülkelerin sağlık koşulları değerlendirildiğinde Kosta Rika'nın en iyi konumda olduğu sonucuna varılabilir. Bu durum Kosta Rika'nın sağlık hizmeti ithalatın düşük harcama gideri olarak yansımış olduğu yorumu yapılabilir (Tablo 5). Diğer yandan sağlık hizmeti gelirleri açısından en fazla gelir elde eden ülke Türkiye, en az gelir elde eden ülke ise Meksika'dır. Her üç ülkede de sağlık hizmeti ihracatının yıllar itibari ile arttığı gözlenmektedir.

Tablo 5: Seçilmiş Ülkelerin Sağlık Hizmeti Geliri (İhracatı) ve Harcaması (İthalatı) (Milyon\$)

Sağlık Hizmeti		2017	2018	2019
Kosta Rika	İhracat	422,12	437,15	461,83
	İthalat	0,34	0,32	0,35

Meksika	İhracat	315,10	347,30	-
	İthalat	84,70	72,40	-
Türkiye	İhracat	763,00	856,00	1 013,00
	İthalat	21,00	20,00	16,00

Kaynak: World Trade Organization (26.04.2021)

LİTERATÜR

Literatürde sağlık turizmi için yapılan analizler kısıtlıdır. Bu çalışmanın analiz kısmının oluşmasına yardımcı olan, çalışmalar bu başlık altında verilmiştir.

Kaya (2018), sağlık turizmi ile GSYH arasındaki ilişkiyi bulmak için Maki eşbütünleşme analizi yapmıştır. Sonuca göre her iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki mevcuttur. Ayrıca sağlık turizmi ile GSYH arasında çift yönlü nedensellik bulunmaktadır.

Brempong ve Wilson (2003), 44 ülke için doğuştan yaşam beklentisi ve sağlık harcamaları göstergelerinin GSYH ile ilişkisi Panel veri analizi yöntemiyle test edilmiştir. Buna göre, değişkenler her iki değişken ile GSYH arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Algieri (2018), EU-28 ülkeleri için turizm sektöründeki uzmanlaşma seviyesini analiz etmiştir. Bu kapsamda turizm gelir ve giderleri ile ülkelerin rekabet gücünü analiz etmeyi amaçlamıştır. Balassa endeksinden yararlandığı analiz sonuçlarına göre, ülkelerin turizm sektöründe rekabet avantajı olduğu bulunmuştur.

Kuşat (2019), Türkiye ve beş ülke için turizm gelir ve giderlerini kullanarak rekabet gücünü analiz etmeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda Balassa Endeksi ve Karşılaştırmalı İhracat Performansı Endeksi'nden yararlanmıştır. Türkiye'nin turizm sektöründe ihracat rekabet gücünün olduğunu ve bu alanda uzmanlaştığını bulmuştur.

Bu çalışmayı farklı kılan sağlık turizminde ilk on destinasyon içinde yer alan Türkiye, Meksika ve Kosta Rika için sektördeki uzmanlaşma seviyelerini analiz etmektir.

YÖNTEM VE BULGULAR

Türkiye için 2003-2019 dönemindeki veriler TCMB (EVDS), TÜİK ve WTO'dan alınmıştır. Diğer ülkeler için verilerin uyumu amacıyla 2018 dönemi dikkate alınmış ve WTO verileri kullanılmıştır.

Ülkelerin sağlık turizmi gelir ve sağlık turizmi giderleri kullanılarak, ihracatta uzmanlaşma seviyelerini bulmak için, ihracat-ithalat oranı endeksi (EIRI) kullanılmıştır (Saboniene, 2009:52);

$$EIRI_{i,k} = \ln \left[\frac{\frac{X_k^i}{X_t^i}}{\frac{M_k^i}{M_t^i}} \right]$$

X_k^i , i ülkesinin sağlık hizmeti ihracatı, X_t^i ; i ülkesinin toplam hizmet ihracatı, M_k^i , i ülkesinin sağlık hizmeti ithalatı ve M_t^i ; i ülkesinin toplam hizmet ithalatıdır. Yorumlanması şu kriterlere göre olmaktadır;

$EIRI > 0,50$	Uzmanlaşma bulunmaktadır (rekabet gücü yüksek),
$-0,50 < EIRI < 0,50$	Uzmanlaşma marjinal sınırdadır (rekabet gücü sınırda),
$EIRI < -0,50$	Uzmanlaşma yoktur (rekabet gücü düşü).

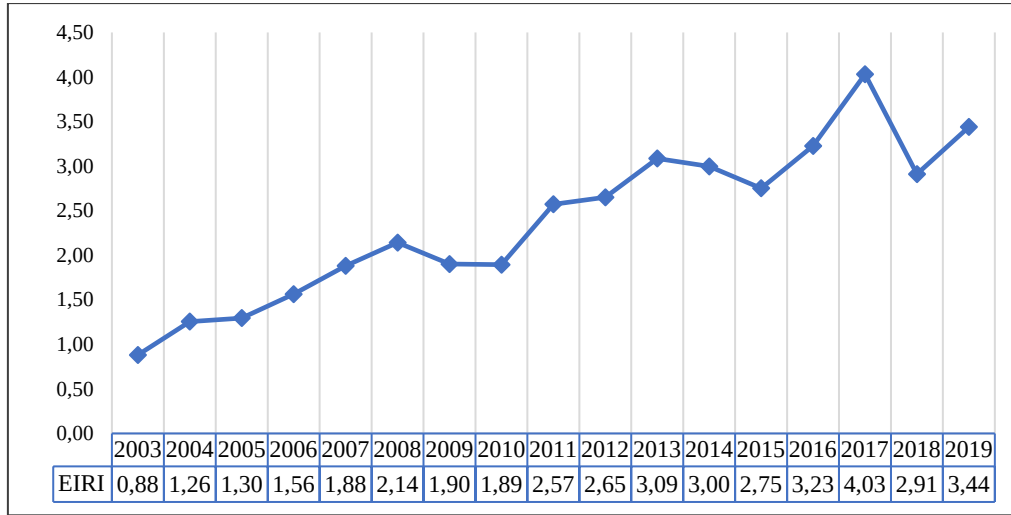
Ticaret Uzmanlık Endeksi (TSI-Net Ticaret Endeksi) bir ülkenin ticaret uzmanlık seviyesini belirlemektedir. Net ticaret ile toplam ticaret hacminin oranlanması ile bulunmaktadır (Jelacic, 2020:72). Formül (Balassa ve Noland, 1989:175):

$$NTI_{i,k} = \frac{X_k^i - M_k^i}{X_k^i + M_k^i}$$

Sonuç pozitif çıkarsa ülke sağlık hizmetinde net ihracatçı, negatif çıkarsa net ithalatçıdır (Amighini, 2005:211).

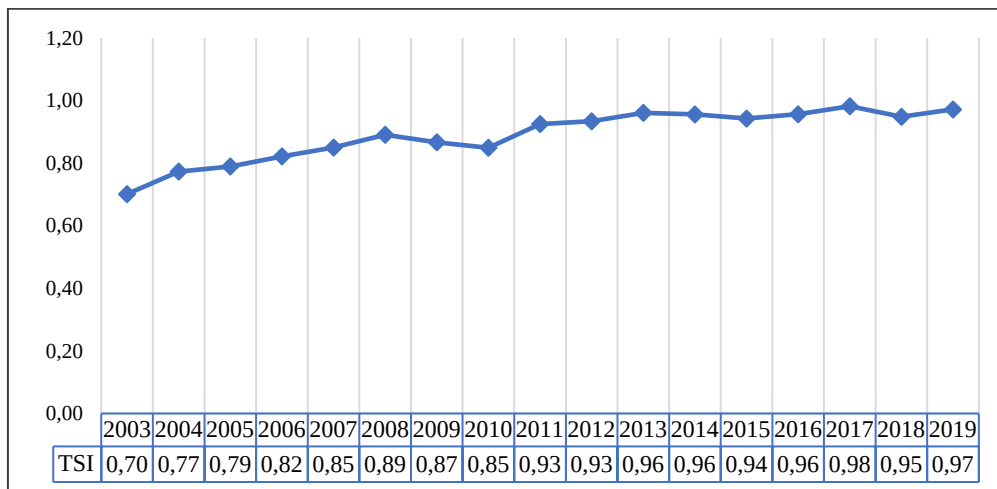
Grafik 2'ye göre 2003-2019 yıllarında tüm değerler 0,50 değerinin üzerinde çıkmıştır. Dolayısıyla, Türkiye'nin söz konusu sektörde rekabet gücü yüksektir. Türkiye'nin sağlık hizmeti ihracatında uzmanlaştığı sonucuna varılmaktadır. Ayrıca yıllar itibari ile uzmanlık artarak devam etmiştir. 2017 yılından sonra bir azalma olması turizm gelirlerindeki düşüşten kaynaklanmaktadır. 2018 yılından sonra uzmanlık değerinin arttığı gözlenmektedir.

Grafik 2: Türkiye'nin Sağlık Hizmeti İhracatı Uzmanlık Seviyesi



Grafik 3'e göre tüm değerler 0'ın üzerinde olduğu için Türkiye sağlık hizmeti ihracatında net ihracatçıdır. Yıllar itibari ile bu durum istikrarlı şekilde devam etmiştir.

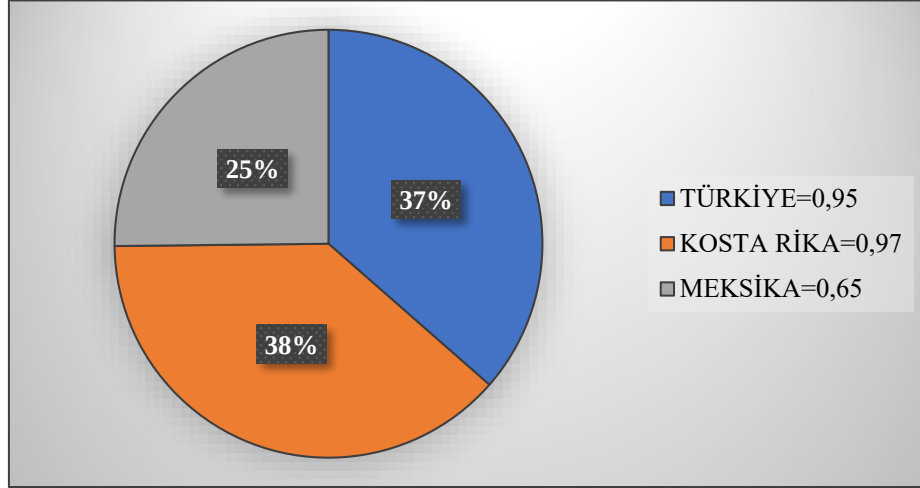
Grafik 3: Türkiye'nin TSI Sonuçları



Grafik 4 ülkelerin 2018 yılındaki TSI sonuçlarını vermektedir. Net sağlık hizmeti ihracatı ile sağlık hizmeti dış ticaret hacmi oranlanmasına göre, en yüksek sonuç Kosta Rika'ya aittir. En

düşük değer ise Meksika'nındır. Sonuçlar 1'e yaklaştıkça ülkelerin net ihracatçı oldukları bilindiğine göre, Kosta Rika söz konusu alanda nispeten daha fazla net ihracatçıdır.

Grafik 4: Seçilmiş Ülkelerin TSI Sonuçlarının Karşılaştırılması (2018)



SONUÇ

Sağlık hizmeti ihracatında ilk on destinasyon içinde yer alan Türkiye, Meksika ve Kosta Rika, bu sektör sayesinde, ülkelerine oldukça fazla döviz girdisi sağlamaktadır. Söz konusu ülkeler turizm potansiyellerini, coğrafi konumlarını ve uygun fiyatla hizmet sunumlarını değerlendirerek, sağlık turisti çekmektedir. Bununla birlikte kendilerine has avantaj ve dezavantaj bulundurmaktadır. Örneğin Türkiye, akrabalık bağı, kaliteli sağlık hizmeti alt yapısı ve JCI akredite hastane sayısının fazla olması bakımından avantajlıdır. Meksika ve Kosta Rika iyi derecede İngilizce bilen sağlık personellerine sahip olmasından dolayı sağlık hizmetini ihraç edebilmektedir. Diğer yandan bir ülkenin sağlık hizmetini ülke sınırları dışına taşıyabilmesi için kendi sağlık koşullarının iyi olması gerekmektedir. Bu bağlamda sağlık koşulları değerlendirildiğinde Kosta Rika'nın nispeten iyi konumda olduğu görülmüştür. Dolayısıyla yurt dışında sağlık hizmeti için yapılan harcamalar Kosta Rika'da oldukça düşük seviyededir. Bu durum analiz sonuçlarını desteklemektedir. Kosta Rika 2018 yılında 0,97 TSI sonucu ile net ihracatçı olmuştur. Sağlık koşulları açısından Türkiye nispi anlamda düşük olmasına rağmen, Türkiye'nin sağlık hizmeti ihracat geliri oldukça yüksektir. Türkiye'nin sağlık hizmeti ihracatı ile ithalatı arasındaki farkın fazla olması bu çalışmada uygulanan analiz sonuçlarına yansımıştır. Dolayısıyla sağlık hizmeti ihracatından Türkiye uzmanlaşmış ve bu alanda net ihracatçıdır. Meksika, sağlık koşulları bakımından nispeten düşük değerlere sahiptir. Ayrıca söz konusu ülkenin JCI akredite hastane sayısının az olması ve ülkenin güven açısından sorun teşkil etmesi TSI sonuçlarının 0,65 çıkmasının nedenlerinden olabilir.

Son olarak, Türkiye önemli dezavantajlara sahip olsa dahi, avantajlarını iyi değerlendirerek yüksek sağlık hizmeti ihracat geliri elde etmektedir. Kosta Rika sağlık harcamaları ve diğer sağlık

göstergeleri vasıtasıyla kaliteli sağlık hizmetiyle sektörde uzmanlaşma göstermiştir. Ülkeler dezavantajlarını avantaj haline getirdikleri takdirde, sağlık hizmet ihracat gelirleri artacaktır.

KAYNAKÇA

- Akbolat, M., & Deniz, N. G. (2017). Türkiye'de Medikal Turizmin Gelişimi ve Bazı Ülkelerle Karşılaştırılması. *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*, 123-139.
- Algieri, B., Aquino, A. Ve Succurro, M. (2018). International competitive advantages in tourism: An eclectic view. *Tourism Management Perspectives* 25, pp. 41-52.
- Amighini, A (2005). Chine in the International Fragmentation of Production: Evidence From the ICT Industry. *The European Journal of Comparative Economics*, 2 (2), pp: 203-219.
- Bakanlığı, T. S. (2013). *Sağlık Turizmi Daire Başkanlığı* . [https://shgmturizmdb.saglik.gov.tr/adresinden alındı](https://shgmturizmdb.saglik.gov.tr/adresinden%20alindi).
- Balassa, B., ve Noland, M (1989). The Changing Comparative Advantage of Japan and the United States. *Journal of the Japanese and International Economies* 3,, pp. 174-188.
- Brempong, Kwabena G. ve Wilson, Mark (2003), “Health Human Capital and Economic Growth in Sub-Saharan African and OECD Countries”, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 1-25.
- Carmen, I., & Iuliana, C. (2014). Medical Tourism Industry Challenges in the Context of Globalization. *Management Strategies Journal*, vol. 24, issue 2,, pp. 62-70.
- Jelacic, E (2020, September 28-30). Sustainability of Forest-Based Industries in the Global Economy Proceedings of Scientific Papers. WoodEMA, i. a. -International Association for Economics and Management in Wood Processing and Furniture Manufacturing. Vinkovci, Croatia, Croatia: WoodEMA, i.a.-International Association for Economics and Management in Wood Processing and Furniture Manufacturing, University of Zagreb, Faculty of Forestry, Competence Centre, Ltd.
- JCI. (2021, 05 11). *Joint Commission International*. <https://www.jointcommissioninternational.org/> adresinden alındı
- Kaya, M. (2018). Türkiye'de Sağlık Turizminin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: 2003-2016 Dönemi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi .
- Kuşat, N. (2019). Türkiye Turizm Sektörünün Dünya Sektör Liderleri Karşısındaki Rekabet Gücü. *İşletme Fakültesi Dergisi*, 141-165.
- Özsarı, S. H., & Karatana, Ö. (2013). Sağlık Turizmi Açısından Türkiye'nin Durumu. *Journal of Kartal Training&Research*, 136-144.
- Saboniene, A (2009). Lithuanian Export Competitiveness: Comparison with other Baltic States. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*(2), pp. 49-57.
- Sülkü, S. N. (2017). Sağlık Turizminde Türkiye'nin Dünyadaki Yeri ve Potansiyeli. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 102-113.
- Tontuş, H. Ö. (01.05.2021). Sağlık Turizmi/Ülkeler, Güney Amerika Meksika. *SATURK*, 1-2.
- Tontuş, H. Ö. (01.05.2021). Sağlık Turizmi/Ülkeler, Orta Amerika Kosta Rika. *SATURK*, 1-4.
- Tontuş, H. Ö. (01.05.2021). Türkiye Sağlıkın Merkezi. *SATURK*, 1-16.

Tontuş, H. Ö. (01.05.2021). Türkiye'nin Sağlık Turizmindeki Önemi. SATURK, 1-10.

İnternet Siteleri

<https://data.oecd.org/health.htm> (01.05.2021)

<https://data.worldbank.org/> (01.05.2021)

<https://data.wto.org/> (26.04.2021)

<https://evds2.tcmb.gov.tr/> (26.04.2021)

<https://www.tuik.gov.tr/> (26.04.2021)

PISTACIA LENTISCUS L. YAPRAKLARINDAN ELDE EDİLEN ETANOL VE SU ÖZÜTLERİNİN ANTİOKSİDAN AKTİVİTELERİNİN BELİRLENMESİ

Öğr. Gör. Dr. Arzuhan ŞİHOĞLU TEPE

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, ORCID: 0000-0001-8290-9880

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, *Pistacia lentiscus* L. yapraklarının etanol ve su özütlerinin antioksidan aktivitesini belirlemektir. Yapraklar 2011 yılında Muğla-Türkiye'den toplanmıştır. Özütlerin antioksidan aktiviteleri analiz edilmeden önce, toplam fenolik ve flavonoid miktarlarının belirlenmesi için bir taramaya tabi tutulmuştur. Bu testin sonuçlarına göre, etanol ve su özütlerindeki fenolik bileşiklerin miktarları sırasıyla 56.71 ve 44.93 mg PEs/g özüt olarak belirlenmiştir. Özütlerin neredeyse benzer miktarlarda flavonoid içerdiği tespit edilmiştir. Özütlerde flavonoid bileşik miktarlarının sırasıyla 30.00 ve 33.81 mg QEs/g özüt olduğu tespit edilmiştir. Özütlerin antioksidan aktiviteleri DPPH serbest radikal giderim, indirgeme gücü, beta-karoten bleaching ve metal şelatlama olarak adlandırılan dört farklı test sistemi kullanılarak analiz edilmiştir. Tüm testlerde, özütler konsantrasyona bağlı bir aktivite profili göstermiştir. DPPH radikal giderim testinde, etanol ve su özütlerinin aktiviteleri 0.6 mg/mL konsantrasyonda 91.54 ve 86.52 mg olarak ölçülmüştür. İndirgeme gücü testinde özütlerin absorbans değerleri aynı konsantrasyonda 0.641 ve 0.747 olarak belirlenmiştir. Metal şelatlama aktivitesi analizinin sonuçlarına göre, özütler sırasıyla % 34.20 ve % 47.52 aktivite göstermiştir. Beta-karoten bleaching aktivitesi testinde, su özütünün aktivitesi (% 95.07), neredeyse BHT'ninkine (% 95.51) eşit bulunmuştur. Etanol özütünün bleaching aktivitesi ise % 83.20 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Pistacia lentiscus*, antioksidan aktivite, özüt, fenolik, flavonoid

DETERMINATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF THE ETHANOL AND WATER EXTRACTS OF *PISTACIA LENTISCUS* L. LEAVES

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the antioxidant activity of the ethanol and water extracts of *Pistacia lentiscus* L. leaves. The leaves were collected from Mugla-Turkey in 2011. Prior to analyzing the antioxidant activities of the extracts, they were subjected to a screening to determine the amounts of total phenolics and flavonoids. According to the results of this assay, quantities of the phenolic compounds in ethanol and water extracts were measured as 56.71 and 44.93 mg PEs/g extract, respectively. The extracts were found to contain almost similar amounts of flavonoids. Amounts of flavonoid compounds were determined to be 30.00 and 33.81 mg QEs/g extract in the extracts, respectively. Antioxidant activities of the extracts were analyzed by using four different test systems named as DPPH free radical scavenging, reducing power, beta-carotene bleaching, and metal chelating assays. In all assays, the extracts showed a concentration dependent activity profile. In the case of DPPH radical scavenging assay, activities of the ethanol and water extracts were measured as 91.54 and 86.52% mg at 0.6 mg/mL concentration. In reducing power assay, the absorbance values of the extracts were determined as 0.641 and 0.747 at the same concentration. According to the results of metal chelating activity assay, the extracts showed 34.20 and 47.52% activity, respectively. In the case of beta-carotene bleaching activity assay, the activity of the water extract was found to be 95.07%, which was almost equal to that of BHT (95.51%). Bleaching activity of the ethanol extract was determined as 83.20%.

Keywords: *Pistacia lentiscus*, antioxidant activity, extract, phenolic, flavonoid

GİRİŞ

Reaktif oksijen türlerinin birçok hastalığın başlamasına veya ilerlemesine önemli ölçüde katkıda bulunduğu bilinmektedir. Mide ülseri, kardiyovasküler hastalıklar, damar sertliği, kanser, hipertansiyon bunlardan sadece birkaçıdır (Muramatsu ve ark., 1995; Steingerg, 1989; Das ve ark., 1997; Babizhayev and Costa, 1994; Oliver ve ark., 1987; Smith ve ark., 1996). Vücut, normal koşullar altında kendi antioksidan savunma mekanizmalarını kullanarak reaktif oksijen türleriyle baş edebilir. Ancak reaktif türlerin aşırı alımının bir sonucu olarak vücudun savunma mekanizması bu metabolitleri ortadan kaldırmak için yetersiz kalabilmektedir. Bu durumda antioksidan bakımından zengin besinler tüketmek vücuda yardımcı olur (Cao ve ark., 1997; Cohly ve ark., 1998; Lotito and Fraga, 1998; Vinson ve ark., 1995). Polifenoller, çok çeşitli biyolojik/farmakolojik aktivitelere sahip heterojen bir bileşik grubudur. Geride bıraktığımız on yıllarda, polifenoller ve bunların fizyolojik işlevleri büyük ilgi görmüştür (Frankel, 1996). Bugüne kadar bitkilerden birçok antioksidan bileşik izole edilmiştir (Ramarathnam ve ark., 1995). Fenolik bileşikler, reaktif oksijen türlerini hidrojen atomu veya elektron vererek daha kararlı moleküller haline getirir (Wanasundara and Shahidi, 1996; Yuting ve ark., 1990). Bazı otoritelere göre fenoliklerin biyolojik/farmakolojik potansiyeli hakkındaki bilgiler hala tartışmalı olsa da (Goldbohm ve ark., 1996; Graham, 1992; Hayatsu ve ark., 1992), hem *in vitro* hem de *in vivo* model sistemlerde yapılan çalışmalar, bu serbest radikallerin fenolik bileşikler tarafından etkili bir şekilde giderilebildiğini göstermiştir (Ruch ve ark., 1989; Zhang ve ark., 1996; Leanderson ve ark., 1997; Teissedre ve ark., 1996; Wiseman ve ark., 1997).

Pistacia genusu, yaklaşık 70 cins ve 600'den fazla tür içeren kozmopolit bir aile olan Anacardiaceae'ye aittir. *Pistacia* genusu üyeleri, kserofitik ağaçlar olarak karakterize edilen ve 8-10 m'ye kadar uzayabilen, yaprak dökmeyen veya yaprak döken reçineli ağaçlardır (Bozorgi ve ark., 2013). *Pistacia* türlerinin farklı kısımları çeşitli farmakolojik aktivitelere için araştırılmıştır. Çalışmaların büyük çoğunluğu, sakız olarak bilinen *P. lentiscus* reçinesine yoğunlaşmıştır. *Pistacia* türleri, terapötik etkilerinin yanı sıra gıda endüstrisinde de kullanılmaktadır, örneğin Antep fıstığı (*P. vera*) atıştırmalık çerez ve/veya gıda katkı maddesi olarak (Akbar, 2020), *P. terebinthus* meyvesi kahve benzeri içecek yapımında (Durmaz and Gökmen, 2011; Gogus ve ark., 2011) ve *P. lentiscus* meyvesi antosiyanin içeriğinden dolayı gıda boyası olarak kullanılmaktadır (Longo ve ark., 2007). Literatürde *P. lentiscus*'ün çeşitli kısımlarının antioksidan (Barra ve ark., 2007; Atmani ve ark., 2009), anti-mutajenik (Douissa ve ark., 2005; Hayder ve ark., 2005), antimikrobiyal/antiviral (Sakagami ve ark., 2009), anti-enflamatuar (Loizou ve ark., 2009), anti-diyabetik (Triantafyllou ve ark., 2007), anti-tümöral vb. (Balan ve ark., 2007; He ve ark., 2007) aktivitelere ilişkin çeşitli raporlar yer almaktadır.

Bu çalışmanın amacı, *P. lentiscus* yapraklarından elde edilen etanol (EtOH) ve su özütlerinin toplam fenolik ve flavonoid içeriğini belirlemek ve bu özütlerin *in vitro* antioksidan aktivitelerini analiz etmektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bitkisel Materyal

P. terebinthus subsp. *terebinthus* meyveleri Ağustos-2020'de Muğla'dan toplanmıştır. Taksonomik açıdan değerlendirme ve isimlendirme, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden Dr. Olcay CEYLAN tarafından gerçekleştirilmiştir.

Özütlerin Hazırlanması

EtOH özütünü hazırlamak için, kurutulmuş bitki örnekleri (5 g) oda sıcaklığında 24 saat boyunca 100 mL etanol ile maserasyon işlemine tabi tutulmuştur. 5 g'lık bir başka kurutulmuş

örnek ise su özütü elde etmek için 15 dk boyunca kaynayan deiyonize suda (100 mL) özütlenmiştir. EtOH daha sonra 40° C'de evaporatör yardımıyla uzaklaştırılmıştır. Su özütü ise liyofilize edilerek toz hale getirilmiştir. Tüm özütler, analiz edilinceye kadar +4° C'de saklanmıştır (Sarıkurkcu ve ark., 2015). EtOH ve su özütlerinin verimleri sırasıyla % 8.24 ve % 17.86 (w/w) olarak tespit edilmiştir.

Özütlerin Toplam Fenolik Bileşik Miktarının Belirlenmesi

Özütlerin toplam fenolik bileşen miktarı literatürde verilen yöntemler kullanılarak belirlenmiştir (Sarıkurkcu, 2011). Bu yöntemde, standart kimyasallar olarak Folin–Ciocalteu reaktifi ve gallik asit kullanılmıştır. Bir volümetrik şişeye 1.0 mL özüt çözeltisi (2.0 mg/mL) ilave edildi. Daha sonra 45.0 mL distile su ve 1.0 mL Folin–Ciocalteu reaktifi ilave edildi ve şişe kuvvetli bir şekilde çalkalandı. 3 dk sonra, 3.0 mL Na₂CO₃ (% 2.0) çözeltisi eklendi ve karışım belirli aralıklarla çalkalanarak 2 saat bekletildi. Absorbans 760 nm'de ölçüldü. Fenolik bileşiklerin konsantrasyonları, pirokateşol eşdeğerleri (PEs) cinsinden hesaplandı.

Özütlerin Toplam Flavonoid Bileşik Miktarının Belirlenmesi

Toplam flavonoid içeriği Sarıkurkcu (2011) tarafından rapor edilen yöntem kullanılarak belirlenmiştir. Kısaca, MeOH içindeki 1.0 mL % 2.0'lik alüminyum triklorür (AlCl₃), aynı hacimde özüt çözeltisi (2.0 mg/mL) ile karıştırıldı. Özütlerin absorbans değerleri, köre karşı 10 dk sonra 415 nm'de ölçüldü. Özütlerin flavonoid konsantrasyonları kuersetin eşdeğerleri (QEs) cinsinden hesaplandı.

DPPH Radikal Giderim Aktivitesinin Tespiti

Özütlerin DPPH radikal giderim aktivitesi, ayrıntıları Sarıkurkcu (2011) tarafından belirtilen yöntem esas alınarak analiz edilmiştir. Çeşitli konsantrasyonlarda hazırlanan özütlerden (0.1-0.6 mg/mL) 1.0'er mL alınarak metanol (MeOH) içinde hazırlanmış 1.0 mL DPPH radikal çözeltisine ilave edildi (DPPH'nın nihai konsantrasyonu 0.2 mM idi). Karışım kuvvetlice çalkalandı ve 30 dk bekletildi. Elde edilen çözeltinin absorbansı, spektrofotometre ile (Shimadzu UV-1601, Kyoto, Japonya) 517 nm'de ölçüldü.

İndirgeme Gücü Aktivitesinin Tespiti

İndirgeme gücü Oyaizu (1986) tarafından rapor edilen yöntemle göre belirlendi. MeOH ve su (2.5 mL) içinde çözölen her özüt (0.2-1.0 mg/mL) 2.5 mL 200.0 mM sodyum fosfat tamponu (pH 6.6) ve 2.5 mL % 1.0 potasyum ferrisiyanid ile karıştırıldı. Karışım 50 °C'de 20 dk inkübe edildi. Daha sonra 2.5 mL % 10.0 trikloroasetik asit eklendi. Ardından karışım 200 g'de (MSE Mistral 2000, Londra, İngiltere) 10 dakika santrifüjlendi. Üst tabaka (2.5 mL), 2.5 mL deiyonize su ve 0.5 mL % 0.1 demir klorür ile karıştırıldı. Son olarak absorbans, köre karşı 700 nm'de ölçüldü.

β-Karoten/Linoleik Asit Yöntemiyle Toplam Antioksidan Aktivitenin Belirlenmesi

Bu test, Sarıkurkcu (2011) tarafından belirtilen yöntem esas alınarak gerçekleştirildi. Stok β-karoten/linoleik asit çözeltisinin hazırlanması için öncelikle 0.5 mg β-karoten, 1.0 mL kloroform (HPLC saflığında) içinde çözöldü. Daha sonra bu karışıma 25.0 µL linoleik asit ve 200 mg Tween 40 eklendi. Kloroform, bir evaporatör kullanılarak uzaklaştırıldı. Ardından, kuvvetlice çalkalanarak 100 mL oksijenlendirilmiş saf su ilave edildi. Bu reaksiyon karışımının 2.5 mL'si test tüplerine dağıtıldı ve 2.0 mg/mL konsantrasyonda 0.5 mL özüt eklendi. Emülsiyon sistemi 2 saat boyunca 50 °C'de inkübe edildi. Aynı süreç, pozitif kontrol BHT ve kör ile de tekrarlandı. Bu inkübasyon süresinden sonra, karışımın absorbansı 490 nm'de ölçüldü. β-karotenin rengi kaybolana kadar absorbans ölçümü sürdürüldü. β-karotenin renk açılım oranı (R) aşağıdaki eşitlik yoluyla hesaplandı:

$$R = \ln \frac{a/b}{t}$$

Yukarıdaki eşitlikte ‘ln’ logaritmayı, ‘a’ başlangıç absorbans değerini ve ‘b’ 30., 60., 90. ve 120. dakikalardaki absorbans değerlerini ifade etmektedir. Yüzde (%) cinsinden aktioksidan aktivite (AA) ise aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplandı:

$$AA = \frac{R(kontrol) - R(örnek)}{R(kontrol)} \times 100$$

Metal Şelatlama Etkisinin Tespiti

Özütlerin şelatlama aktivitesi Sarikurkcu (2011) tarafından belirtilen yöntemle göre belirlenmiştir. Kısaca, 2.0 mM 0.05 mL FeCl₂ çözeltisine, 0.50 mg/mL konsantrasyondaki özütlerden 2.0 mL eklenmiştir. Reaksiyon, 5.0 mM ferrozin (0.2 mL) ilave edilerek başlatıldı. Daha sonra karışım kuvvetlice çalkalandı ve 10 dk oda sıcaklığında bırakıldı. Özütlerin absorbans değerleri 10 dk sonra köre karşı 562 nm’de ölçüldü.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Kimyasal Kompozisyon

P. lentiscus yaprağından elde edilen EtOH ve su özütlerinin toplan fenolik ve flavonoid içeriğinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen kalitatif spektrofotometrik analizlerin sonuçları Tablo 1’de verilmiştir. Söz konusu tabloda sunulan verilere göre, özütlerin fenolik bileşik miktarları flavonoid miktarlarından daha yüksek bulunmuştur. İlave olarak EtOH özütünün fenolik bileşik miktarı su özütününkinden daha yüksek iken, flavonoidlerde bu durumun tam tersi gözlemlenmiştir. EtOH özütünün toplam fenolik ve flavonoid bileşik miktarları sırasıyla 56.71 mg PEs/g ve 30.0 mg QEs/g olarak tespit edilirken su özütü için bu değerler sırasıyla 44.93 mg PEs/g ve 33.81 mg QEs/g olarak ölçülmüştür. Literatürde *P. lentiscus* yapraklarından farklı polaritelere sahip çözücülerle elde edilen özütlerin toplam fenolik ve flavonoid içeriklerine dair bazı raporlar vardır (Garofulic ve ark., 2020; Barbouchi ve ark., 2020; Yemmen ve ark., 2017). Bu raporların büyük bir çoğunluğunda yaprakların toplam hem fenolik hem de flavonoid miktarlarının mevcut çalışmada elde edilen verilere göre oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum bitkinin toplanma zamanından kaynaklanıyor olabileceği gibi, lokalite, denizden yükseklik vb. gibi faktörlerden de etkilenebilmektedir.

Tablo 1. *P. lentiscus* özütlerinin toplam fenolik ve flavonoid bileşik içerikleri

Özüt	Toplam fenolik bileşik (mg PEs/g özüt) ¹	Toplam flavonoid bileşik (mg QEs/g özüt) ²
EtOH	56.71±4.04	30.00±0.37
Su	44.93±0.20	33.81±0.01

¹PEs: Pirokateşol eşdeğeri, ²QEs: Kuersetin eşdeğeri

DPPH Radikal Giderim Aktivitesi

EtOH ve su özütlerinin DPPH serbest radikali üzerindeki giderim aktivitesine ilişkin veriler Tablo 2’de verilmiştir. Tablodaki verilere göre, radikal giderim aktivitesi doza bağımlı bir şekilde artış göstermiştir. Test edilen tüm konsantrasyon değerlerinde EtOH özütü su özütüne göre DPPH serbest radikalini daha etkili bir şekilde gidermiştir. 0.20 mg/mL konsantrasyonda EtOH özütü % 42.83 radikal giderim etkinliği sergilemiştir. Bu değer, pozitif kontrol olarak kullanılan BHT’nin radikal giderim etkinliğinden daha yüksektir. Diğer yandan, su özütü ile BHT’nin DPPH serbest radikal giderim aktivitelerinin neredeyse birbirine eşit oldukları

anlaşılmıştır (sırasıyla % 34.62 ve % 34.54). Harrat ve ark. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada yaprak özütlerinin IC₅₀ değerlerinin 2.31-7.28 mg/mL aralığında olduğu tespit edilmiştir. Atmani ve ark. (2009) tarafından yapılan bir başka çalışmadan ise yaprak özütünün radikal giderim etkinliğinin (% 90), BHA'ninkine oldukça yakın olduğu rapor edilmiştir (% 89). Mevcut çalışmadan elde edilen veriler, Atmani ve ark. (2009) tarafından rapor edilen verileri doğrular niteliktedir.

Tablo 2. *P. lentiscus* özütlerinin DPPH radikal giderim kapasiteleri (%)

Örnekler	Konsantrasyon (mg/mL)		
	0.10	0.20	0.6
EtOH	23.34±1.30	42.83±1.54	91.54±0.34
Su	19.82±1.67	34.62±2.04	86.52±0.85
BHT	-	34.54±0.40	-

İndirgeme Gücü Aktivitesi

Bu çalışma kapsamında *P. lentiscus* yapraklarından elde edilen EtOH ve su özütlerinin antioksidan aktivitelerinin araştırıldığı bir başka test sistemi de indirgeme gücü aktivitesidir. Söz konusu testten elde edilen veriler Tablo 3'te verilmiştir. Su özütü ile gerçekleştirilen analizlerden elde edilen absorbans değerleri, EtOH özütü varlığında tespit edilenlerden daha yüksek bulunmaktır. Ancak özütlerden hiç birisi pozitif kontrol olarak kullanılan askorbik asit kadar yüksek aktivite sergileyememiştir. Doza bağımlı bir aktivite artışının gözlemlendiği Tablo 3'teki verilere göre, 0.20 mg/mL konsantrasyon değerinde EtOH ve su özütlerinin absorbans değerleri sırasıyla 0.258 ve 0.379 olarak tespit edilmiştir. Ancak literatür verilerine göre, yaprak özütlerinin pozitif kontrol olarak kullanılan askorbik asit, α - tokoferol, BHT ya da BHA'ya oldukça yakın indirgeme gücü aktiviteleri sergiledikleri tespit edilmiştir (Benhammou ve ark., 2008; Peksel, 2008). Bu durumun, özütlerin fitokimyasal içerikleriyle yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Tablo 3. Özütlerin indirgeme gücü kapasiteleri (700 nm'deki absorbans)

Örnekler	Konsantrasyon (mg/mL)		
	0.20	0.60	1.0
EtOH	0.258±0.001	0.641±0.008	0.981±0.016
Su	0.379±0.010	0.747±0.027	1.010±0.056
Askorbik asit	0.905±0.058	-	-

Toplam Antioksidan Aktivite

Mevcut çalışma kapsamında özütlerin aktioksidan aktivitesinin araştırıldığı bir diğer test sistemi de toplan antioksidan aktivitenin belirlendiği β -karoten/linoleik asit renk açılım analizidir. Bu testte su özütünün linoleik asiti oksidasyona karşı koruma etkinliği EtOH özütüne göre daha yüksek bulunmuştur. Su özütü aynı zamanda pozitif kontrol olarak kullanılan BHT ile neredeyse eşit düzeyde koruma etkinliği sergilemiştir. EtOH ve su özütlerine ilişkin aktivite verileri sırasıyla % 83.20 ve % 95.07 olarak bulunurken, BHT'nin test sonucu % 95.51 olarak tespit edilmiştir. Harrat ve ark. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada yaprak özütlerinin linoleik asit oksidasyonunu engelleme kapasitesinin % 24.89-75.65 aralığında olduğu rapor edilmiştir. Mevcut çalışmadan elde edilen verilerin, Harrat ve ark. (2020) tarafından rapor edilenlerden daha yüksek olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 4. Özütlerin toplam antioksidan (β -karoten/linoleik asit) ve metal şelatlama aktiviteleri

Özüt	β -karoten/linoleik asit (%) ¹	Metal şelatlama (%) ²
EtOH	83.20±0.87	34.20±0.26
Su	95.07±1.01	47.52±0.84
BHT	95.51±0.51	8.26±0.54

¹Konsantrasyon: 2.0 mg/mL, ²Konsantrasyon: 0.5 mg/mL

Metal Şelatlama Aktivitesi

P. lentiscus yapraklarından elde edilen EtOH ve su özütlerinin metal şelatlama aktivitelerine ilişkin veriler Tablo 4'te verilmiştir. Söz konusu tablodaki verilere göre, tıpkı β -karoten/linoleik asit testinden elde edilen verilerde olduğu gibi, su özütü EtOH özütünden daha yüksek aktivite göstermiştir. Su özütü % 47.52 oranında şelatlama aktivitesi sergilerken, EtOH özütünün aktivitesi % 34.20'de kalmıştır. Özütlerin her ikisinin metal şelatlama kapasiteleri de pozitif kontrol olarak kullanılan BHT'den daha yüksek bulunmuştur. Literatürde *P. lentiscus* yapraklarından elde edilen özütlerin metal şelatlama aktivitelerine dair herhangi bir rapor bulunmamaktadır. Dolayısıyla mevcut çalışmada sunulan metal şelatlama verileri literatür açısından son derece özgündür.

KAYNAKÇA

- Akbar, S. 2020. *Pistacia lentiscus* L.(Anacardiaceae). *Handbook of 200 Medicinal Plants*. Springer.
- Atmani, D., Chaher, N., Berboucha, M., Ayouni, K., Lounis, H., Boudaoud, H., et al. (2009). Antioxidant capacity and phenol content of selected Algerian medicinal plants. *Food Chemistry*, 112, pp.303-309.
- Babizhayev, M. A. Costa, E. B. (1994). Lipid peroxide and reactive oxygen species generating systems of the crystalline lens. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1225, pp.326-337.
- Balan, K., Prince, J., Han, Z., Dimas, K., Cladaras, M., Wyche, J., et al. (2007). Antiproliferative activity and induction of apoptosis in human colon cancer cells treated *in vitro* with constituents of a product derived from *Pistacia lentiscus* L. var. chia. *Phytomedicine*, 14, pp.263-272.
- Barbouchi, M., Elamrani, K., El Idrissi, M. Choukrad, M. (2020). A comparative study on phytochemical screening, quantification of phenolic contents and antioxidant properties of different solvent extracts from various parts of *Pistacia lentiscus* L. *Journal of King Saud University Science*, 32, pp.302-306.
- Barra, A., Coroneo, V., Dessi, S., Cabras, P. Angioni, A. (2007). Characterization of the volatile constituents in the essential oil of *Pistacia lentiscus* L. from different origins and its antifungal and antioxidant activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55, pp.7093-7098.
- Benhammou, N., Bekkara, F. A. Panovska, T. K. (2008). Antioxidant and antimicrobial activities of the *Pistacia lentiscus* and *Pistacia atlantica* extracts. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 2, pp.022-028.
- Bozorgi, M., Memariani, Z., Mobli, M., Surmaghi, M. H. S., Shams-Ardekani, M. R. Rahimi, R. (2013). Five *Pistacia* species (*P-vera*, *P-atlantica*, *P-terebinthus*, *P-khinjuk*, and *P-lentiscus*): A Review of Their Traditional Uses, Phytochemistry, and Pharmacology. *Scientific World Journal*.
- Cao, G., Sofic, E. Prior, R. L. (1997). Antioxidant and prooxidant behavior of flavonoids: structure-activity relationships. *Free Radical Biology and Medicine*, 22, pp.749-760.

- Cohly, H. H., Taylor, A., Angel, M. F. Salahudeen, A. K. (1998). Effect of turmeric, turmerin and curcumin on H₂O₂-induced renal epithelial (LLC-PK1) cell injury. *Free Radical Biology and Medicine*, 24, pp.49-54.
- Das, D., Bandyopadhyay, D., Bhattacharjee, M. Banerjee, R. K. (1997). Hydroxyl radical is the major causative factor in stress-induced gastric ulceration. *Free Radical Biology and Medicine*, 23, pp.8-18.
- Douissa, F. B., Hayder, N., Chekir-Ghedira, L., Hammami, M., Ghedira, K., Mariotte, A. M., et al. (2005). New study of the essential oil from leaves of *Pistacia lentiscus* L.(Anacardiaceae) from Tunisia. *Flavour and Fragrance Journal*, 20, pp.410-414.
- Durmaz, G. Gökmen, V. (2011). Changes in oxidative stability, antioxidant capacity and phytochemical composition of *Pistacia terebinthus* oil with roasting. *Food Chemistry*, 128, pp.410-414.
- Frankel, E. N. (1996). Antioxidants in lipid foods and their impact on food quality. *Food Chemistry*, 57, pp.51-55.
- Garofulic, I. E., Kruk, V., Martic, A., Martic, I., Zoric, Z., Pedisic, S., et al. (2020). Evaluation of Polyphenolic Profile and Antioxidant Activity of *Pistacia lentiscus* L. Leaves and Fruit Extract Obtained by Optimized Microwave-Assisted Extraction. *Foods*, pp.9111556.
- Gogus, F., Ozel, M., Kocak, D., Hamilton, J. Lewis, A. (2011). Analysis of roasted and unroasted *Pistacia terebinthus* volatiles using direct thermal desorption-GC×GC–TOF/MS. *Food Chemistry*, 129, pp.1258-1264.
- Goldbohm, R. A., Hertog, M. G., Brants, H. A., van Poppel, G. van den Brandt, P. A. (1996). Consumption of black tea and cancer risk: a prospective cohort study. *Journal of the National Cancer Institute*, 88, pp.93-100.
- Graham, H. N. (1992). Green tea composition, consumption, and polyphenol chemistry. *Preventive Medicine*, 21, pp.334-350.
- Harrat, M., Gourine, N., Valega, M., Silva, A. M. S. Yousfi, M. (2020). Seasonal variability of chemical composition and antioxidant activity of lipids (fatty acids and tocopherols) from the leaves of *Pistacia lentiscus* L. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 14, pp.1939-1956.
- Hayatsu, H., Inada, N., Kakutani, T., Arimoto, S., Negishi, T., Mori, K., et al. (1992). Suppression of genotoxicity of carcinogens by (–)-epigallocatechin gallate. *Preventive Medicine*, 21, pp.370-376.
- Hayder, N., Ben Ammar, R., Abdelwahed, A., Kilani, S., Mahmoud, A., Ben Chibani, J., et al. (2005). Antibacterial and antimutagenic activity of extracts and essential oil from (Tunisian) *Pistacia lentiscus*. *Toxicological & Environmental Chemistry*, 87, pp.567-573.
- He, M.-l., Chen, W.-w., Zhang, P.-j., Jiang, A.-l., Fan, W., Yuan, H.-q., et al. (2007). Gum mastic increases maspin expression in prostate cancer cells. *Acta Pharmacologica Sinica*, 28, pp.567-572.
- Leanderson, P., Faresjö, Å. O. Tagesson, C. (1997). Green tea polyphenols inhibit oxidant-induced DNA strand breakage in cultured lung cells. *Free Radical Biology and Medicine*, 23, pp.235-242.
- Loizou, S., Paraschos, S., Mitakou, S., Chrousos, G. P., Lekakis, I. Moutsatsou, P. (2009). Chios mastic gum extract and isolated phytosterol tirucallol exhibit anti-inflammatory activity in human aortic endothelial cells. *Experimental Biology and Medicine*, 234, pp.553-561.
- Longo, L., Scardino, A. Vasapollo, G. (2007). Identification and quantification of anthocyanins in the berries of *Pistacia lentiscus* L., *Phillyrea latifolia* L. and *Rubia peregrina* L. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 8, pp.360-364.

- Lotito, S. B. Fraga, C. G. (1998). (+)-Catechin prevents human plasma oxidation. *Free Radical Biology and Medicine*, 24, pp.435-441.
- Muramatsu, H., Kogawa, K., Tanaka, M., Okumura, K., Nishihori, Y., Koike, K., et al. (1995). Superoxide dismutase in SAS human tongue carcinoma cell line is a factor defining invasiveness and cell motility. *Cancer Research*, 55, pp.6210-6214.
- Oliver, C. N., Ahn, B.-W., Moerman, E. J., Goldstein, S. Stadtman, E. R. (1987). Age-related changes in oxidized proteins. *Journal of Biological Chemistry*, 262, pp.5488-5491.
- Oyaizu, M. (1986). Studies on products of browning reaction antioxidative activities of products of browning reaction prepared from glucosamine. *The Japanese Journal of Nutrition and Dietetics*, 44, pp.307-315.
- Peksel, A. (2008). Antioxidative properties of decoction of *Pistacia atlantica* Desf. leaves. *Asian Journal of Chemistry*, 20, pp.681-693.
- Ramarathnam, N., Osawa, T., Ochi, H. Kawakishi, S. (1995). The contribution of plant food antioxidants to human health. *Trends in Food Science & Technology*, 6, pp.75-82.
- Ruch, R. J., Cheng, S.-j. Klaunig, J. E. (1989). Prevention of cytotoxicity and inhibition of intercellular communication by antioxidant catechins isolated from Chinese green tea. *Carcinogenesis*, 10, pp.1003-1008.
- Sakagami, H., Kishino, K., Kobayashi, M., Hashimoto, K., Iida, S., Shimetani, A., et al. (2009). Selective antibacterial and apoptosis-modulating activities of mastic. *in vivo*, 23, pp.215-223.
- Sarikurkcü, C. (2011). Antioxidant activities of solvent extracts from endemic *Cyclamen mirabile* Hildebr. tubers and leaves. *African Journal of Biotechnology*, 10, pp.831-839.
- Sarikurkcü, C., Zengin, G., Oskay, M., Uysal, S., Ceylan, R. Aktumsek, A. (2015). Composition, antioxidant, antimicrobial and enzyme inhibition activities of two *Origanum vulgare* subspecies (subsp. *vulgare* and subsp. *hirtum*) essential oils. *Industrial Crops and Products*, 70, pp.178-184.
- Smith, M., Richey, G., Sayre, L., Anderson, V., Beal, M. Kowal, N. (1996). Test for oxidative damage in Alzheimer's. *Nature*, 382, pp.120-121.
- Steingerg, D. (1989). Beyond cholesterol. Modifications of low-density lipoprotein that increase its atherogenesis. *The New England Journal of Medicine*, 320, pp.915-924.
- Teissedre, P. L., Frankel, E. N., Waterhouse, A. L., Peleg, H. German, J. B. (1996). Inhibition of *in vitro* human LDL oxidation by phenolic antioxidants from grapes and wines. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 70, pp.55-61.
- Triantafyllou, A., Chavarras, N., Sergentanis, T. N., Protopapa, E. Tsaknis, J. (2007). Chios mastic gum modulates serum biochemical parameters in a human population. *Journal of Ethnopharmacology*, 111, pp.43-49.
- Vinson, J. A., Dabbagh, Y. A., Serry, M. M. Jang, J. (1995). Plant flavonoids, especially tea flavonols, are powerful antioxidants using an *in vitro* oxidation model for heart disease. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43, pp.2800-2802.
- Wanasundara, P. Shahidi, F. (1996). Optimization of hexametaphosphate-assisted extraction of flaxseed proteins using response surface methodology. *Journal of Food Science*, 61, pp.604-607.
- Wiseman, S. A., Balentine, D. A. Frei, B. (1997). Antioxidants in tea. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 37, pp.705-718.
- Yemmen, M., Landolsi, A., Ben Hamida, J., Megraud, F. Ayadi, M. T. (2017). Antioxidant activities, anticancer activity and polyphenolics profile, of leaf, fruit and stem extracts of *Pistacia lentiscus* from Tunisia. *Cellular and Molecular Biology*, 63, pp.87-95.
- Yuting, C., Rongliang, Z., Zhongjian, J. Yong, J. (1990). Flavonoids as superoxide scavengers and antioxidants. *Free Radical Biology and Medicine*, 9, pp.19-21.

Zhang, D., Yasuda, T., Yu, Y., Zheng, P., Kawabata, T., Ma, Y., et al. (1996). Ginseng extract scavenges hydroxyl radical and protects unsaturated fatty acids from decomposition caused by iron-mediated lipid peroxidation. Free Radical Biology and Medicine, 20, pp.145-150.

ÖĞRETMEN VE OKUL YÖNETİCİLERİNİN İLETİŞİM BECERİLERİ OKUL GÜVENLİĞİ İLE İLİŞKİLİ MİDİR?

ARE COMMUNICATION SKILLS OF TEACHERS AND SCHOOL ADMINISTRATORS RELATED TO SCHOOL SAFETY?

Veysel GÖÇER

Milli Eğitim Bakanlığı, Orcid: 0000-0002-9242-6863

Dr. Necati ÇOBANOĞLU

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Orcid : 0000-0002-8469-2352

Emrah KÖSEOĞLU

Harran Üniversitesi, Orcid: 0000-0001-9836-0490

Özet

Yapılan araştırmada öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin okul güvenliği ile ilişkili olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun yanında araştırma ile öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin düzeyi, çeşitli değişkenlere göre iletişim becerileri ve okul güvenliği algılarında anlamlı bir farklılık olup olmadığının da belirlenmesi amaçlanmaktadır. İfade edilen amaçlar doğrultusunda araştırmada nicel araştırma yaklaşımlarından ilişkisel tarama modeli yöntem olarak tercih edilmiştir. Araştırmanın örneklemini çeşitli eğitim kademelerinde görev yapan toplam 369 öğretmen ve 195 okul yöneticisi oluşturmaktadır. Araştırmada üç veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama araçlarının birincisi araştırmaya katılım gösteren öğretmen ve okul yöneticilerinin demografik bilgilerinin bulunduğu “Kişisel Bilgi Formu”; ikincisi “İletişim Becerileri Ölçeği”, üçüncüsü ise “Okul Güvenlik Ölçeği” dir. İfade edilen veri toplama araçları ile toplanan araştırma verileri normal dağılım göstermeleri dolayısıyla parametrik testler kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz aşamasında betimsel istatistiki yöntemlerden aritmetik ortalama ve standart sapma hesaplamalarından yararlanıldığı gibi değişkenlere göre farklılık göstermek suretiyle çıkarımsal istatistiki yöntemlerden “Bağımsız Örneklem t-Testi”, “Tek Yönlü Varyans Analizi”, “Pearson Korelasyon” analizleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen ve okul yöneticilerinin algılarına göre öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin düzeyi ile okul güvenliği arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin ölçeklerin alt boyutları temelinde de pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bunlara ek olarak araştırmada okuldaki öğrenci sayısı, görev yapılan okulun türü ve okulun öğretim şekline (normal-ikili) göre öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ve okul güvenliğine ilişkin algılarında anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İletişim Becerileri, Okul Güvenliği, Öğretmen, Okul Yöneticileri

Abstract

In the study, it was aimed to determine whether the communication skills of teachers and school administrators are related to school safety. In addition, it is aimed to determine whether there is a significant difference in the level of communication skills of teachers and school administrators, communication skills according to various variables and perceptions of school safety. In line with the stated purposes, the relational screening model was preferred as a method among quantitative research approaches. The sample of the study consists of 369 teachers and 195 school administrators working at various educational levels. Three data

collection tools were used in the study. The first of the data collection tools is the "Personal Information Form", which contains the demographic information of the teachers and school administrators participating in the study; the second is the "Communication Skills Scale" and the third is the "School Safety Scale". The research data collected with the mentioned data collection tools were analyzed using parametric tests, due to their normal distribution. In the analysis phase, descriptive statistical methods such as arithmetic mean and standard deviation calculations, as well as inferential statistical methods "Independent Samples t-Test," One Way Variance Analysis ", " Pearson Correlation "analyzes were used. According to the perceptions of teachers and school administrators, it was determined that there is a moderately significant positive correlation between the communication skills of teachers and school administrators and school safety. Similarly, it was determined that there is a moderately positive and moderately significant relationship on the basis of communication skills and sub-dimensions of the scales regarding school safety. In addition to these, in the study, it was determined that there are significant differences in the communication skills and perceptions of school safety of teachers and school administrators according to the number of students in the school, the type of school and the teaching style of the school (normal-dual).

Keywords: Communication Skills, School Safety, Teacher, School Administrators

GİRİŞ

Okul güvenliği; öğrencilerin, öğretmenlerin ve diğer okul çalışanlarının okul içinden ve dışından kaynaklanan şiddet vakaları, saldırganlık biçiminde davranışlar ve kötü alışkanlıklar gibi olması istenilmeyen durumlara karşı korunmaları ve okulda kriz ortamı oluşan durumlarda can güvenliğinin üst düzeyde sağlanması olarak tanımlanmaktadır (Özer ve Dönmez, 2009). Tanımda belirtildiği üzere eğitim kurumlarında güvenliğin sağlanmasının önemi anlaşılmaktadır. Bunu sağlamanın da çeşitli yöntem ve methodları bulunmaktadır. Bu yöntem ve methodlar öğrenci ve öğretmenlerin okullarda rahat bir çalışma ortamı sağlaması için gerektiği gibi, rahat ve huzurlu bir ortamda güvenli bir okul ortamının oluşturulması ile sağlanabilmesi (Turhan ve Turan, 2012) gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

Güvenli bir okul ortamı sağlanamadığında öğrencilerin kendisini güvende hissetmemelerine neden olabileceği gibi, hissedilen güvensizlik devamında öğrenme süreçlerine olumsuz etki edebilir (Çalık, Özbay, Erkan, Kurt ve Kandemir, 2009). Okul yönetimlerince okul güvenliğine ilişkin tedbir amaçlı güvenlik kamerası, güvenlik görevlisi çalıştırma gibi önlemlerin alınması bazı durumlarda yetersiz kalabilmektedir. Nitekim bu konuda yapılan bir araştırmada (Delice ve Arslan, 2018), öğretmenlerin görev yaptıkları okulları güvenli bulmadıkları, güvenlik görevlisi, okul giriş çıkışları ve güvenlik kameralarının okul güvenliği konusunda yetersiz kaldığını ve nöbetçi öğretmen uygulamasının da benzer şekilde okul güvenliğinin sağlanmasında yetersiz olduğunu belirttikleri saptanmıştır.

Okul güvenliği çeşitli faktörlerden etkilendiği söylenebilir. Bunlar okul içi ve okul dışı faktörler olarak gruplandırılabilir. Okul içerisinde okul güvenliğini etkileyen faktörler genellikle fiziksel durum, okul iklimi ve okul kültüründen, okul dışında ise aileden, akran grubundan ve toplumsal çevreden kaynaklandığı söylenebilir (Dönmez ve Özer, 2009). Okul içerisinde okul güvenliğini etkileyen önemli faktörler arasında psikolojik bir faktör olan okul ikliminin iletişim kavramı ve becerisi ile birlikte ön plana çıktığı söylenebilir. Çünkü okulda öğretmen-öğrenci ilişkisi diğer ilişki türlerine göre daha fazla önem taşımaktadır. Öğrencilerin eğitiminde öğretmenlerin nasıl iletişim kurduğu çok önemlidir. Bu ilişki karşılıklı güvene oturtulmalıdır. İyi bir öğretmen ve öğrenci ilişkisi ile okullarda daha az sorunla karşılaşılabilir (Çınkır, 2004). Öğretmeni seven bir öğrencinin ders motivasyonu daha fazla olabileceği,

sevmeyen bir öğrencinin dersteki başarısında azalma ve problem çıkabilir (Rowe ve Stewart, 2009).

Okul güvenliğini etkileyen okul iklimi eğer olumlu olursa etkili bir eğitim ve öğretim süreci sağlanabileceği gibi öğrenci, öğretmen, personel ve veliler arasında olumlu bir iletişim kurulmasını da sağlayabilir. Bu tür okullar birbirlerinin görüşlerine saygı duyan bireylerden oluştuğu için şiddet davranışları gösteren öğrencilerle daha az rastlanılmaktadır (Acarbay, 2006). Bu durum da okulu sağlıklı bir öğrenme alanı haline getirir, aksi takdirde sağlıklı bir okul iklimi oluşarak okulda görevli olan çalışanların iş tatmininde azalma, baskıcı bir yönetim biçiminin oluşumu, kişilere gerektiği kadar değer verilmemesi ve okul içi iletişimin sınırlandırılmasına sebebiyet verebilir (Çalık, Kurt ve Çalık, 2011). İletişim temelli sorunlara neden olan bu durumlar okul güvenliği için tehdit oluşturmakta olduğu ileri sürülebileceği için okullarda çalışanlar için iletişim ve iletişim becerilerinin önemini ortaya çıkarmakta olduğu da ileri sürülebilir.

İletişim, sosyal hayatın zeminini meydana getiren bir yapı, bireysel davranış biçimlerini gösteren ve etkisine alan bir yöntem, organizasyonel ve idari sistemlerin düzen içinde çalışmasını gerçekleştiren bir vasıta, toplumsal uyumluluk için zorunlu bir sanat ve toplumsal süreçler açısından gerekli bir bilim şeklinde değerlendirilmektedir (Karcıoğlu ve Aykanat, 2012). Bir başka anlatıma göre iletişim; bir davranışa etki yapmak, hareketlendirmek ya da motivasyonunu sağlamak amacıyla birden çok bireyin birbirlerinden bilgi alışverişinde bulunmaları ve söz konusu bilgilerin algılanabilmesi faaliyetidir (Şahin ve Güçlü, 2010).

İletişim, yaşamın her safhasında görülen, bilgi, deneyim ve sorunları paylaşım göstermeyi olanaklı duruma getiren en etkili vasıttır. Söz konusu vasıtanın kullanımının iyi olması iletişime geçen kişilerin becerileri ile orantılıdır. İletişim becerisi şeklinde izah edilen söz konusu yetenekle, taraflar birbirlerinin düşüncelerini algılayabilmeyi ve kendilerini anlatabilirler. Söz konusu yeteneğin gelişimi sağlanmazsa anlaşma tam olarak gerçekleşmeyebilir, neticede sürekli olarak işbirliği, sağlıklı beraberlikler gerçekleşmeyebilir (Metin, 2011).

İletişim becerisi, “bireyin çevresine verdiği iletileri hatasız bir şekilde kodlama yapması ve nakletmesi, elde ettiği mesajları kusursuz biçimde anlam verilmesine yarayan etki bulunan geri bildirim verme ve faal dinleme kabiliyetlerinin bütünü” şeklinde tanımlanmaktadır. Bireylerin yaptıkları aktarımlarını doğru bir biçimde kodlayabilmesi ve sonrasında iletebilmesi, bireye ulaşan mesajları da doğru bir biçimde anlamlandırabilmek için etkin dinleme yapabilme becerilerine sahip olması ve devamında etkili tepkiler gösterebilmesi genel anlamda iletişim becerisi terimiyle ifade edilebilmektedir (Deniz, 2003). İletişim becerisi konuşmanın anlaşılabilir olması, etkili dinleyebilme, iletişimde göz bağlantısının kurulması, diğer insanların da konuşmaya yönlendirilmesi, övgülerden faydalanma ve sözsüz eylemlerin etkili bir biçimde kullanılmasıdır (Omololu, 1984; akt. Cihangir, 2004).

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda iletişim ve iletişim becerilerinin gerek bireyler gerekse de örgütler için önemli olduğu söylenebilir. Bireylerin istedik yönde davranış değişikliği için oluşturulan eğitim kurumlarında okul güvenliği için de önemli bir değişken olan ve okul güvenliğini etkileyen iletişimin önemi yapılan araştırma bağlamında iletişim becerileri okul güvenliği ile ilişkili midir şeklinde ele alınmıştır. Bu ilişkinin olup olmadığına ilişkin soru, okulun önemli aktörleri olan yöneticiler ve öğretmenlerin görüşleri ve araştırmanın örneklemini ile sınırlı olmak kaydıyla ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Özetle yapılan çalışmada öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin düzeyi ile okul güvenliğine ilişkin algılarının düzeyi arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bunun yanında araştırma ile öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algılarının çeşitli değişkenlere

göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi de amaçlanmaktadır. Araştırmanın amaçları doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algıları hangi düzeydedir?
2. Öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algıları okuldaki öğrenci sayısı, okulun türü ve okulun öğretim şekli değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? Varsa hangi düzey ve yöndedir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Yapılan araştırmada öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin düzeyi ile okul güvenliğine ilişkin algılarının düzeyi arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmaktadır. İfade edilen amaç doğrultusunda araştırmada nicel araştırmalar arasında yer alan ilişkiyel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkiyel tarama modelindeki araştırmalarda değişkenler arasındaki ilişki türü ya da türlerinin ne düzeyde olduğunu belirlemeye çalışılır (Büyüköztürk vd., 2020: 16).

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında çeşitli eğitim kademelerinde görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise evrenden “Basit Seçkisiz Örneklem” yolu ile belirlenmiş olan 369 öğretmen ve 195 okul yöneticisi olmak üzere toplam 564 kişi oluşturmaktadır. Araştırma, örneklemi oluşturan öğretmen ve okul yöneticilerinin çeşitli demografik özelliklerine göre dağılımı şu şekildedir:

Araştırmanın örneklemi oluşturan öğretmen ve okul yöneticilerinin %17.6’sı 1-100 arası öğrencisi bulunan okullarda (n=99), %19.9’u 101-200 arası öğrencisi bulunan okullarda (n=112), %22.9’u 201-300 arası öğrencisi bulunan okullarda (n=129), %17.7’si 300-500 arası öğrencisi bulunan okullarda (n=100) ve %22’si 500 ve üzeri öğrencisi bulunan okullarda (n=124) görev yapmaktadır.

Araştırmanın örneklemi oluşturan öğretmen ve okul yöneticilerinin %17.6’sı okul öncesi eğitim kurumlarında (n=64), %19.9’u ilkokulda (n=230), %22.9’u ortaokulda (n=191) ve %17.7’si liselerde (n=79) görev yapmaktadır. kadın öğrencilerden oluştuğu anlaşılmaktadır.

Araştırmanın örneklemi oluşturan öğretmen ve okul yöneticilerinin %68.1’i normal eğitim yapan okullarda (n=384) ve %31.9’unun ikili eğitim yapan okullarda (n=180) görev yapmaktadır.

Araştırma Verilerinin Toplanması

Araştırmanın verilerini toplamak için ilk aşamada veri toplama aracı olarak kullanılan ölçeklerin sahiplerinden e-mail yolu ile izin alınmıştır. İkinci aşamada alınan izinden sonra Dünya’da ve Türkiye’de yaşanan Covid-19 salgını nedeni ile ölçek evrende yer alan öğretmen ve okul yöneticilerine Google Forms aracılığı ile iletilmiştir. Google Forms aracılığı ile toplanan veriler ilk aşamada Microsoft Excel ardından SPSS 25 paket programına aktarılmış ve analiz edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada üç veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama araçlarının ilki araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin demografik özelliklerini belirlemek için

“Kişisel Bilgi Formu”; ikincisi iletişim becerilerinin düzeyini belirlemek için “İletişim Becerileri Ölçeği”, üçüncüsü okul güvenliğine ilişkin algılarını belirlemek için “Okul Güvenliği Ölçeği” dir.

Kişisel Bilgi Formu: Araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin demografik özelliklerini belirlemek için kullanılan Kişisel Bilgi Formu’nda katılımcıların görev yaptıkları okuldaki öğrenci sayısı, görev yaptıkları okulun türü (ilkokul-ortaokul-lise) ve görev yaptıkları okulun öğretim şeklini(normal-ikili) belirlemeye yönelik maddeler yer almaktadır.

İletişim Becerileri Ölçeği: Yapılan araştırmada öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin düzeyini belirlemek için Korkut Owen ve Bugay (2014) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Ölçek 25 madde ve “İletişim İlkeleri ve Temel Beceriler”, “Kendini İfade Etme”, “Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim” ve “İletişim Kurmaya İsteklilik” olmak üzere toplam 4 faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin orijinal formunda yapılan güvenirlik analizi sonucunda Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı “.88” olarak hesaplanırken, yapılan çalışmada ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı “.96” olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan Cronbach’s Alfa değerinin “.80-1.00” aralığında olmasından dolayı araştırmada kullanılan iletişim becerileri ölçeği verileri, yüksek derecede güvenilir (Kalaycı, 2017) olarak kabul edilmiştir.

Okul Güvenliği Ölçeği: Yapılan araştırmada öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının düzeyini belirlemek için Akan ve Zengin (2019) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Ölçek 27 madde ve “Durumsal”, “Eylemsel/Olgusal”, “Önlemsel” ve “İçsel” olmak üzere toplam 4 faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin orijinal formunda yapılan güvenirlik analizi sonucunda Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı “.82” olarak hesaplanırken, yapılan çalışmada ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı iletişim becerileri ölçeğinde olduğu gibi “.96” olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan Cronbach’s Alfa değerinin “.80-1.00” aralığında olmasından dolayı araştırmada kullanılan okul güvenliği ölçeği verileri, yüksek derecede güvenilir (Kalaycı, 2017) olarak kabul edilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmanın verileri SPSS 25 paket programı ile analiz edilmiştir. Analize başlamadan önce verilerin analizinde parametrik mi non-parametrik mi testlerin kullanılacağına karar vermek için verilerin normalliğine bakılmıştır. Araştırmanın veri setinde yer alan ölçekler ile toplanan verilerin normal dağılıp dağılmadığını incelemek için, faktör puanları ve toplam puanlarının çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmış ve ölçeklerin toplam puanlarının basıklık ve çarpıklık katsayısı değerlerinin “ ± 1.5 ” aralığında olduğu belirlenmiştir. Bu değerlere göre araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan ölçeklerin puanların normal dağılım sergilediği (Tabachnick ve Fidell, 2013) kabul edilmiştir. Verilerin normal dağılım şartı yerine getirmesinden dolayı araştırma verilerinin analizinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Verilerin analizinde, araştırmanın alt problemlerine göre aritmetik ortalama ve standart sapma hesaplamaları, Bağımsız Örnekler t-Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Pearson Korelasyon analizi tercih edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmada elde edilen bulgular araştırmanın alt problemlerinin veriliş sırasına göre üç başlık altında aşağıda açıklanmıştır.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın “Öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algıları hangi düzeydedir?” alt problemi için hesaplanan aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri şu şekildedir:

Tablo 1. Öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algılarının düzeylerine ilişkin analiz verileri

Boyutlar	$\bar{x}$	ss
İletişim İlkeleri ve Temel Becerileri	3.94	.860
Kendini İfade Etme	3.87	.827
Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim	3.75	.854
İletişim Kurmaya İsteklilik	3.60	.776
İletişim Becerileri Genel	3.80	.781
Durumsal	3.42	.753
Eylemsel/Olgusal	3.68	1.061
Önlemsel	3.73	1.001
İçsel	3.83	1.217
Okul Güvenliği Genel	3.57	.806

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ölçeğinin birinci alt boyutu olan “İletişim İlkeleri ve Temel Becerileri” boyutunda iletişim becerilerinin “Sıklıkla ($\bar{x}$ =3.94)”, ölçeğin ikinci alt boyutu olan “Kendini İfade Etme” boyutunda “Sıklıkla ($\bar{x}$ =3.87)”, ölçeğin üçüncü alt boyutu olan “Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim” boyutunda “Sıklıkla ($\bar{x}$ =3.75)”, ölçeğin dördüncü alt boyutu olan “İletişim Kurmaya İsteklilik” boyutunda “Sıklıkla ($\bar{x}$ =3.60)” ve katılımcıların iletişim beceri puanlarının genel ortalamasının da “Sıklıkla ($\bar{x}$ =3.80)” düzeyinde olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 1’de öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliği ölçeğinin “Durumsal” alt boyutunda okul güvenliğine ilişkin algılarının “Biraz Katılıyorum ($\bar{x}$ =3.42)”, “Eylemsel/Olgusal” alt boyutunda “Biraz Katılıyorum ($\bar{x}$ =3.68)”, “Önlemsel” alt boyutunda “Biraz Katılıyorum ($\bar{x}$ =3.73)”, “İçsel” alt boyutunda “Biraz Katılıyorum ($\bar{x}$ =3.83)” ve okul güvenliğine ilişkin algı puanlarının genel ortalamasının da “Biraz Katılıyorum ($\bar{x}$ =3.57)” düzeyinde olduğu anlaşılmaktadır.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın “Öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algıları okuldaki öğrenci sayısı, okulun türü ve okulun öğretim şekli değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” alt problemi için yapılan “Bağımsız Örneklem t- Testi” ve “Tek Yönlü Varyans Analizi” bulguları aşağıda tablolar halinde sunulmuştur:

Tablo 2. Öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algılarının görev yapılan okulun öğretim şekli değişkenine ait analiz verileri

Boyutlar	Öğretim Şekli	n	$\bar{x}$	ss	t	p
İletişim İlkeleri ve Temel Becerileri	Normal	384	4.01	.834	2.880	.00*
	İkili	180	3.79	.897		
Kendini İfade Etme	Normal	384	3.94	.815	2.612	.00*
	İkili	180	3.74	.838		
Etkin Dinleme ve Sözel	Normal	384	3.81	.842	2.734	.00*

Olmayan İletişim	İkili	180	3.60	.863		
İletişim Kurmaya İsteklilik	Normal	384	3.64	.764	1.813	.07
	İkili	180	3.52	.796		
İletişim Becerileri Genel	Normal	384	3.86	.761	2.701	.00*
	İkili	180	3.67	.809		
Durumsal	Normal	384	3.51	.704	4.220	.00*
	İkili	180	3.22	.814		
Eylemsel/Olgusal	Normal	384	3.77	1.035	2.975	.00*
	İkili	180	3.49	1.093		
Önlemsel	Normal	384	3.75	.965	.913	.36
	İkili	180	3.67	1.076		
İçsel	Normal	384	3.88	1.185	1.349	.17
	İkili	180	3.73	1.279		
Okul Güvenliği Genel	Normal	384	3.65	.781	3.108	.00*
	İkili	180	3.42	.837		

* $p < .05$

Tablo 2’de okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin iletişim becerileri ölçeğinin “İletişim İlkeleri ve Temel Becerileri” boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği ($p < .05$) ve belirlenen anlamlı farklılığın da normal öğretim yapan okullardaki görevli öğretmen ve okul yöneticilerinin lehine olduğu anlaşılmaktadır ($Ort_{normal} > Ort_{ikili}$).

Tablo 2’de okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin iletişim becerileri ölçeğinin “Kendini İfade Etme” boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği ($p < .05$) ve belirlenen anlamlı farklılığın da normal öğretim yapan okullardaki görevli öğretmen ve okul yöneticilerinin lehine olduğu anlaşılmaktadır ($Ort_{normal} > Ort_{ikili}$).

Tablo 2’de okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin iletişim becerileri ölçeğinin “Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim” boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği ($p < .05$) ve belirlenen anlamlı farklılığın da normal öğretim yapan okullardaki görevli öğretmen ve okul yöneticilerinin lehine olduğu anlaşılmaktadır ($Ort_{normal} > Ort_{ikili}$).

Tablo 2’de okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin iletişim becerileri ölçeğinin “İletişim Kurmaya İsteklilik” boyutunda anlamlı farklılık göstermediği ($p > .05$) anlaşılmaktadır.

Tablo 2’de okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri puanlarının genel ortalamasına göre anlamlı farklılık gösterdiği ($p < .05$) ve belirlenen anlamlı farklılığın da normal öğretim yapan okullardaki görevli öğretmen ve okul yöneticilerinin lehine olduğu anlaşılmaktadır ($Ort_{normal} > Ort_{ikili}$).

Tablo 2’de okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okul güvenliği ölçeğinin “Durumsal” alt boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği ($p < .05$) ve belirlenen anlamlı farklılığın da normal öğretim yapan okullardaki görevli öğretmen ve okul yöneticilerinin lehine olduğu anlaşılmaktadır ($Ort_{normal} > Ort_{ikili}$).

Tablo 2’de okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okul güvenliği ölçeğinin “Eylemsel” alt boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği ($p < .05$) ve belirlenen anlamlı farklılığın da normal öğretim yapan okullardaki görevli öğretmen ve okul yöneticilerinin lehine olduğu anlaşılmaktadır ($Ort_{normal} > Ort_{ikili}$).

Tablo 2’de okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okul güvenliği ölçeğinin “Önlemsel” alt boyutunda anlamlı farklılık göstermediği ($p>.05$) anlaşılmaktadır.

Tablo 2’de okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okul güvenliği ölçeğinin “İşsel” alt boyutunda anlamlı farklılık göstermediği ($p>.05$) anlaşılmaktadır.

Tablo 2’de okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algı puanlarının genel ortalamasına göre anlamlı farklılık gösterdiği ($p<.05$) ve belirlenen anlamlı farklılığın da normal öğretim yapan okullardaki görevli öğretmen ve okul yöneticilerinin lehine olduğu anlaşılmaktadır ($Ort_{normal}>Ort_{ikili}$).

Tablo 3. Öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerine ilişkin algılarının okuldaki öğrenci sayısı ve görev yapılan okulun türü değişkenlerine ait analiz verileri

Öğrenci Sayısı	n	İletişim İlkeleri ve Temel Becerileri		Kendini İfade Etme		Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim		İletişim Kurmaya İsteklilik		İletişim Becerileri Genel	
		$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss
1. 1-100	99	3.49	.755	3.43	.722	3.33	.714	3.11	.591	3.36	.660
2. 101-200	112	3.55	.736	3.48	.607	3.37	.735	3.19	.514	3.42	.621
3. 201-300	129	3.82	.877	3.72	.811	3.59	.860	3.40	.726	3.65	.767
4. 300-500	100	4.37	.713	4.35	.757	4.22	.788	4.09	.709	4.25	.689
5. 501 ve üstü	124	4.44	.715	4.36	.700	4.21	.698	4.18	.599	4.29	.625
F=		37.894		43.948		36.251		70.539		47.875	
p=		.00		.00		.00		.00		.00	
Tukey HSD		3>1; 4>1; 5>1; 4>2; 5>2; 4>3; 5>3		3>1; 4>1; 5>1; 4>2; 5>2; 4>3; 5>3		4>1; 5>1; 4>2; 5>2; 4>3; 5>3		3>1; 4>1; 5>1; 4>2; 5>2; 4>3; 5>3		3>1; 4>1; 5>1; 4>2; 5>2; 4>3; 5>3	
Okul türü											
		$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss
1.Okul Öncesi	64	4.37	.773	4.31	.788	4.21	.738	4.06	.647	4.23	.690
2. İlkokul	230	3.74	.879	3.66	.841	3.53	.838	3.37	.733	3.60	.779
3. Ortaokul	191	4.09	.842	4.04	.802	3.91	.868	3.78	.827	3.96	.785
4. Lise	79	3.83	.728	3.74	.643	3.61	.731	3.47	.582	3.68	.622
F=		12.352		15.655		14.911		20.287		16.040	
p=		.00		.00		.00		.00		.00	
Tukey HSD		1>2; 1>4; 3>2		1>2; 1>4; 3>2; 3>4		1>2; 1>4; 3>2; 3>4		1>2; 1>3; 1>4; 3>2; 3>4		1>2; 1>4; 3>2; 3>4	

Yukarıdaki tabloda okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin iletişim becerileri ölçeğinin “İletişim İlkeleri ve Temel Becerileri” alt boyutunda anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<.05$) belirlenmiştir. “İletişim İlkeleri ve Temel Becerileri” alt boyutunda öğrenci sayısı değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın öğrenci sayısı;

- 201-300 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,

- 300-500 arası ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

“İletişim İlkeleri ve Temel Becerileri” alt boyutunda görev yapılan okul türü değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın görev yapılan okulun türü;

- Okul öncesi ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında arasında olduğu belirlenmiştir.

Yukarıdaki tabloda okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin iletişim becerileri ölçeğinin “Kendini İfade Etme” alt boyutunda anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<.05$) belirlenmiştir. “Kendini İfade Etme” alt boyutunda öğrenci sayısı değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın öğrenci sayısı;

- 201-300 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

“Kendini İfade Etme” alt boyutunda görev yapılan okul türü değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın görev yapılan okulun türü;

- Okul öncesi ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında arasında olduğu belirlenmiştir.

Yukarıdaki tabloda okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin iletişim becerileri ölçeğinin “Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim” alt boyutunda anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<.05$) belirlenmiştir. “Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim” alt boyutunda öğrenci sayısı değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın öğrenci sayısı;

- 201-300 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,

- 501 ve üzeri ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

“Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim” alt boyutunda görev yapılan okul türü değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın görev yapılan okulun türü;

- Okul öncesi ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

Yukarıdaki tabloda okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin iletişim becerileri ölçeğinin “İletişim Kurmaya İsteklilik” alt boyutunda anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<.05$) belirlenmiştir. “İletişim Kurmaya İsteklilik” alt boyutunda öğrenci sayısı değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın öğrenci sayısı;

- 201-300 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

“İletişim Kurmaya İsteklilik” alt boyutunda görev yapılan okul türü değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın görev yapılan okulun türü;

- Okul öncesi ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile ortaokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

Yukarıdaki tabloda okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri puanlarının genel ortalamasına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<.05$) belirlenmiştir. Öğrenci sayısı değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın öğrenci sayısı;

- 201-300 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

Görev yapılan okul türü değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın görev yapılan okulun türü;

- Okul öncesi ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında arasında olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. Öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okuldaki öğrenci sayısı ve görev yapılan okulun türü değişkenlerine ait analiz verileri

Öğrenci Sayısı	n	Durumsal		Eylemsel/ Olgusal		Önlemsel		İçsel		Okul Güvenliği Genel	
		$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss
1. 1-100	99	3.23	.870	3.19	1.153	3.31	1.040	3.26	1.282	3.25	.866
2. 101-200	112	3.12	.667	3.15	.895	3.39	.955	3.39	1.195	3.22	.708
3. 201-300	129	3.21	.638	3.29	.874	3.45	.976	3.44	1.191	3.30	.718
4. 300-500	100	3.52	.680	4.17	.840	4.19	.791	4.54	.822	3.88	.631
5. 500 ve üstü	124	3.98	.560	4.57	.640	4.27	.780	4.55	.792	4.18	.583
F=		31.786		62.824		29.551		40.667		45.036	
p=		.00		.00		.00		.00		.00	
Tukey HSD		4>1; 5>1; 4>2; 5>2; 4>3; 5>3; 5>4		4>1; 5>1; 4>2; 5>2; 4>3; 5>3; 5>4		4>1; 5>1; 4>2; 5>2; 4>3; 5>3		4>1; 5>1; 4>2; 5>2; 4>3; 5>3		4>1; 5>1; 4>2; 5>2; 4>3; 5>3; 5>4	
Okul türü		$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss
1. Okul Öncesi	64	2.99	.610	3.06	.837	3.48	.971	3.58	1.152	3.19	.637
2. İlkokul	230	3.30	.780	3.45	1.077	3.53	1.033	3.52	1.238	3.40	.823
3. Ortaokul	191	3.45	.644	3.82	.953	3.89	.954	3.99	1.211	3.67	.745
4. Lise	79	4.27	.364	4.87	.241	4.28	.747	4.82	.302	4.40	.388
F=		46.724		51.484		13.685		23.800		39.425	
p=		.00		.00		.00		.00		.00	
Tukey HSD		1>2; 1>3; 1>4; 2>4; 3>4		1>2; 1>3; 1>4; 3>2; 2>4; 3>4		1>2; 1>3; 1>4; 3>2; 3>4		1>2; 1>3; 1>4; 3>2; 3>4		1>2; 1>3; 1>4; 3>2; 3>4	

Yukarıdaki tabloda okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okul güvenliği

ölçeğinin “Durumsal” alt boyutunda anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<.05$) belirlenmiştir. “Durumsal” alt boyutunda öğrenci sayısı değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın öğrenci sayısı;

- 501 ve üzeri ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 300-500 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

“Durumsal” alt boyutunda görev yapılan okul türü değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın görev yapılan okulun türü;

- Okul öncesi ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile ortaokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- İlkokul ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

Yukarıdaki tabloda okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okul güvenliği ölçeğinin “Eylemsel/Olgusal” alt boyutunda anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<.05$) belirlenmiştir. “Eylemsel/Olgusal” alt boyutunda öğrenci sayısı değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın öğrenci sayısı;

- 501 ve üzeri ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 300-500 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

“Eylemsel/Olgusal” alt boyutunda görev yapılan okul türü değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın görev yapılan okulun türü;

- Okul öncesi ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile ortaokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,

- İlkokul ile ortaokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında arasında olduğu belirlenmiştir.

Yukarıdaki tabloda okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okul güvenliği ölçeğinin “Önlemsel” alt boyutunda anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<.05$) belirlenmiştir. “Önlemsel” alt boyutunda öğrenci sayısı değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın öğrenci sayısı;

- 501 ve üzeri ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

“Önlemsel” alt boyutunda görev yapılan okul türü değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın görev yapılan okulun türü;

- Okul öncesi ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile ortaokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- İlkokul ile ortaokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında arasında olduğu belirlenmiştir.

Yukarıdaki tabloda okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okul güvenliği ölçeğinin “İçsel” alt boyutunda anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<.05$) belirlenmiştir. “İçsel” alt boyutunda öğrenci sayısı değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın öğrenci sayısı;

- 501 ve üzeri ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

“İçsel” alt boyutunda görev yapılan okul türü değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın görev yapılan okulun türü;

- Okul öncesi ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile ortaokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,

- İlkokul ile ortaokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında arasında olduğu belirlenmiştir.

Yukarıdaki tabloda okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algı puanlarının genel ortalamasına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p<.05$) belirlenmiştir. Öğrenci sayısı değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın öğrenci sayısı;

- 501 ve üzeri ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 501 ve üzeri ile 300-500 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 1-100 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 101-200 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- 300-500 arası ile 201-300 arası olan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri arasında olduğu belirlenmiştir.

Görev yapılan okul türü değişkenine göre belirlenen anlamlı farklılığın görev yapılan okulun türü;

- Okul öncesi ile ilkokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile ortaokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Okul öncesi ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- İlkokul ile ortaokul olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında,
- Ortaokul ile lise olan öğretmen ve okul yöneticileri arasında arasında olduğu belirlenmiştir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın “Öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? Varsa hangi düzey ve yöndedir?” alt problemi için yapılan “Pearson Korelasyon Analizi” bulguları şu şekildedir:

Tablo 5. İletişim becerileri ile okul güvenliği algısı arasındaki ilişkiye ait analiz verileri

		Durumsal	Eylemsel/ Olgusal	Önlemsel	İçsel	Okul Güvenliği Genel
İletişim İlkeleri ve Temel Becerileri	r	.510**	.582**	.589**	.561**	.616**
	p	.000	.000	.000	.000	.000
Kendini İfade Etme	r	.486**	.573**	.553**	.529**	.586**
	p	.000	.000	.000	.000	.000
Etkin Dinleme ve	r	.497**	.566**	.599**	.585**	.615**

Sözel Olmayan İletişim	P	.000	.000	.000	.000	.000
İletişim Kurmaya İsteklilik	r	.526**	.625**	.599**	.586**	.638**
	P	.000	.000	.000	.000	.000
İletişim Becerileri Genel	r	.533**	.615**	.620**	.596**	.648**
	P	.000	.000	.000	.000	.000

**<.01

Tablo 5’te araştırmaya katılım gösteren öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algıları arasındaki ilişkiye ait veriler incelendiğinde, katılımcıların iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algıları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu anlaşılmaktadır ($p = .000^{**}$; $p < .01$). Ayrıca belirlenen anlamlı ilişkinin de orta düzeyde ve pozitif yönlü ($.30 < r < .70$). olduğu da Tablo 5’ten anlaşılmaktadır. Öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algıları arasındaki ilişkinin araştırmada kullanılan ölçeklerin boyutları bağlamındaki Tablo 5 verileri incelendiğinde bütün alt boyutlar birbirleri ile anlamlı bir ilişki içerisinde olduğu ve bu ilişkinin düzeyinin orta, yönünün de pozitif olduğu anlaşılmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin araştırmada kullanılan ölçeğin tüm boyutlarında “Sıklıkla” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen bu sonuca göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin iyi durumda olduğu söylenebilir.

Araştırmada öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının araştırmada kullanılan ölçeğin tüm boyutlarında “Biraz Katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen bu sonuca göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okullarını güvenli olarak kabul ettikleri söylenebilir. Çünkü araştırmada kullanılan okul güvenliği ölçeği maddelerinin içerdiği ifadeler okul içerisinde okul güvenliğine tehdit oluşturan ifadelerden oluşması ve katılımcı öğretmen ve yöneticilerinin de bu duruma düşük düzeyde katılım göstermeleri bu çıkarımın elde edilmesinin gerekçeleri arasındadır.

Araştırmada okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin “İletişim Kurmaya İsteklilik” alt boyutu hariç diğer boyutlarda anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Tespit edilen bu sonuç belirtilen alt boyut dışında diğer boyutlarda öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin okulun öğretim şekli değişkeni açısından birbirine benzemediği şeklinde değerlendirilebilir. Ayrıca belirlenen anlamlı farklılık, normal öğretim yapan okullarda görevli öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim beceri puanlarının ikili öğretim yapan okullarda görevli öğretmen ve okul yöneticilerine göre yüksek olmasından dolayı, normal öğretim yapan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri lehine şeklinde de değerlendirilebilir. Bunlara ek olarak elde edilen bu sonuç, okulun öğretim şeklinin öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerine etki etmekte olduğunun kanıtı olarak gösterilebilir.

Araştırmada okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının “Durumsal” ve “Eylemsel”, alt boyutlarında ve okul güvenliğine ilişkin algı puanlarının geneli açısından anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Tespit edilen bu sonuç belirtilen alt boyutlarda öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okulun öğretim şekli değişkeni açısından birbirine benzemediği şeklinde değerlendirilebilir. Ayrıca belirlenen anlamlı farklılık, normal öğretim yapan okullarda görevli öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algı puanlarının ikili öğretim yapan okullarda görevli öğretmen ve okul yöneticilerine göre yüksek

olmasından dolayı, normal öğretim yapan okullarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri lehine şeklinde de değerlendirilebilir. Bunlara ek olarak elde edilen bu sonuç, okulun öğretim şeklinin öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarına etki etmekte olduğunun kanıtı olarak gösterilebilir.

Araştırmada okulun öğretim şekli değişkenine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının “Önlemsel” ve “İçsel” alt boyutlarında anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Tespit edilen bu sonuç belirtilen alt boyutlarda öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okulun öğretim şekli değişkeni açısından birbirine benzediği şeklinde değerlendirilebilir. Ayrıca elde edilen bu sonuç, okulun öğretim şeklinin öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarına ifade edilen boyutlarda etki etmediğinin kanıtı olarakta gösterilebilir.

Araştırmada okulun okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Tespit edilen bu sonuç öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerinin okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenleri açısından birbirine benzemediği şeklinde değerlendirilebilir. Ayrıca belirlenen anlamlı farklılık, okulun öğrenci sayısı ve görev yapılan okul türünün öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerine etki etmekte olduğunun kanıtı olarak gösterilebilir.

Araştırmada okulun okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenlerine göre araştırmaya katılan öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Tespit edilen bu sonuç öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarının okulun öğrenci sayısı ve okul türü değişkenleri açısından birbirine benzemediği şeklinde değerlendirilebilir. Ayrıca belirlenen anlamlı farklılık, okulun öğrenci sayısı ve görev yapılan okul türünün öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin algılarına etki etmekte olduğunun kanıtı olarak gösterilebilir.

Araştırmada okul güvenliğine ilişkin olarak öğretmen ve okul yöneticilerinin kaygılarının öğrenci sayısı çok olan okullarda daha fazla olduğu belirlenmiştir. Okul türü değişkeni açısından elde edilen sonuçlara bakıldığında ise okul öncesi eğitim kurumlarından ortaöğretim kurumlarına doğru öğretmen ve okul yöneticilerinin okul güvenliğine ilişkin kaygılarında artış olduğu belirlenmiştir. Bu durum ortaöğretim kurumlarında okul güvenliğine ilişkin sıkıntıların olduğu söylenebilir.

Araştırmada öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri ile okul güvenliğine ilişkin algıları arasında pozitif yönlü, orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerileri arttıkça okul güvenliğine ilişkin algılarında da bir artışın olduğu şeklinde değerlendirilebilir.

Yapılan araştırmanın sonuçları doğrultusunda şu öneriler sunulmuştur.

1. Yapılan araştırma öğretmen ve okul yöneticileri ile sınırlıdır. Öğrenci velileri ve okulun diğer çalışanlarının da dahil edildiği benzer çalışmalar yapılarak okul güvenliği ile öğretmen ve okul yöneticilerinin iletişim becerilerine yönelik kapsamlı veriler elde edilebilir.
2. İletişim becerilerinin ve okul güvenliğine ilişkin becerilerin artırılması için farklı eğitimlerin düzenlenmesine olanak verilerek, bu konularda öğretmen ve okul yöneticilerin belirtilen konudaki uzmanlık seviyelerinin artırılması sağlanabilir.
3. Okul öncesi eğitim kurumlarından ortaöğretim kurumlarına doğru okul güvenliği ile alakalı öğretmen ve okul yöneticilerinin algılamış olduğu sıkıntıların giderilmesi için eğitim alanında karar vericiler tarafından önleyici tedbirler alınabilir ve var olan tedbirler iyileştirilebilir.
4. Araştırmanın sonuçları nicel araştırma yaklaşımı ile elde edilmiştir. Daha kapsamlı ve derinlemesine sonuçlar elde etmek için nitel araştırma yaklaşımları araştırma

süreçlerine dahil edilebilir.

KAYNAKLAR

- Acarbay, F. Y. (2006). *Kapsamlı okul iklimini değerlendirme ölçeğinin (Öğrenci Formu) Türkçe dilsel eşdeğerlik güvenirlik ve geçerlik çalışması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Akan, D. ve Zengin, M. (2019). Okul güvenlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(70), 538-553.
- American Psychiatric Assosication. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. (DSM-5®). (5nd.Ed.). Washington: DC: Author.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E, Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (28. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Çalık, T., Kurt, T., ve Çalık, C. (2011). Güvenli okulun oluşturulmasında okul iklimi: Kavramsal bir çözümleme. *Pegem Eğitim Öğretim Dergisi*, 1(4), 73-84.
- Çalık, T., Özbay., Erkan, S., Kurt, T. ve Kandemir, M. (2009). İlköğretim okullarında okul iklimi, zorbalık prososyal davranışlar arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Kuram Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 15(60), 555-576.
- Cihangir, Z. (2004). *Kişilerarası iletişimde dinleme becerisi*. Ankara: Nobel Basımevi.
- Çınkır, Ş. (2004). Okulda etkili öğretmen-öğrenci ilişkisinin yönetimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 161, 1-12.
- Delice, O. E. ve Arslan, M. M. (2018). Koruyucu güvenlik önlemlerine yönelik okul yöneticilerinin öğretmenlerin görüşleri. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 57-75.
- Deniz, İ. (2003). *İletişim becerileri eğitiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin iletişim becerisi düzeylerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kalaycı, Ş. (2017). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Dinamik Akademi.
- Karcıoğlu, F. ve Aykanat, Z. (2012). Örgüt iklimi ve örgütsel iletişim: Ardahan Üniversitesi ve Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi arasında karşılaştırmalı bir inceleme. *International Journal Of Socialscience*, 5(7),421-436.
- Korkut, O. F. ve Bugay, A. (2014). İletişim becerileri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 51-64.
- Metin, H. (2011). Empatik iletişim ve yönetim. *Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, 11(32), 177-203.
- Özer, N. ve Dönmez, B. (2013). Güvenlik kameraları okul güvenliği: Bir ölçek geliştirme çalışması. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(3), 437-448.
- Rowe, F., & Stewart, D. (2009). Promoting connectedness through whole-school approaches: A qualitati study. *Health Education*, 109(5), 396-413.
- Şahin, L. ve Güçlü, F. (2010). Genel olarak hizmet içi eğitim: Ülker şirketler topluluğu hizmet içi eğitim süreci ve uygulamaları. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 1(59), 217-270.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2013). *Using multivariate statistics*. (6. edition). Pearson Education.
- Turhan, M. ve Turan, M. (2012). Ortaöğretim kurumlarında güvenlik. *Kuram Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 18(1), 121-142.

ÖĞRETMENLERİN SOSYAL MEDYA KULLANIMINA İLİŞKİN TUTUMLARININ İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF TEACHERS' ATTITUDES TOWARDS SOCIAL MEDIA USAGE

Emrah KÖSEOĞLU

Harran Üniversitesi, Orcid: 0000-0001-9836-0490

Dr. Necati ÇOBANOĞLU

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Orcid: 0000-0002-8469-2352

Veysel GÖÇER

Milli Eğitim Bakanlığı, Orcid: 0000-0002-9242-6863

Özet

İnsanların günlük hayatlarında önemli bir yere sahip olan internet ve sosyal medya araçları, öğretmenler tarafından da sıklıkla kullanılmaktadır. Bu araçlar öğretmenler tarafından sıklıkla kullanılmasına rağmen, alanyazında bu araçların öğretmenler tarafından kullanımını ve öğretmenlerin bu araçlara yönelik tutumlarını inceleyen çalışma sayısı azdır. Dolayısıyla, sosyal medya ve öğretmenlere yönelik yapılacak çalışmalar önem kazanmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin bu konudaki tutumlarının bilinmesi, eğitimde yapılacak düzenlemeler ve bu araçların eğitimde kullanılması açısından da önemlidir. Bu çalışmada öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “cinsiyet, eğitim durumu, mesleki kıdem, sosyal medya kullanma süresi, sosyal medyaya harcanan süre” gibi değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, tarama modelinin kullanıldığı betimsel bir çalışmadır. Çalışma grubunu Diyarbakır ilindeki farklı branşlarda görev yapan 352 öğretmen oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Arın ve Otrar (2015) tarafından geliştirilen Sosyal Medya Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 25 paket programıyla analiz edilmiştir. Çalışma bulgularına göre öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarında cinsiyet, eğitim durumu, mesleki kıdem, sosyal medya kullanım süresi, sosyal medyada harcanan süre değişkenlerinde anlamlı farklılıklara ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular yorumlanarak önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen, Sosyal Medya, Tutum.

Abstract

Internet and social media tools, which have an important place in people's daily lives, have also frequently used by teachers. Although these tools are often used by teachers, there are few studies examining the use of these tools by teachers and the attitudes of teachers towards these tools. Therefore, the works to be done towards social media and teachers have gained importance. It is also important to know the teachers' attitudes in this regard, the regulations to be made in education and the use of these tools in education. In this study, it was aimed to examine teachers' attitudes towards social media in terms of variables such as "gender, educational status, occupational seniority, duration of social media use, frequency of using social media, time spent on social media". Research is a descriptive study using the screening model. The working group has consisted of 352 teachers in the province of Diyarbakır. Social Media Attitude Scale developed by Arın and Otrar (2015) was used as data collection tool. The obtained datas had been analyzed with SPSS 25 packet program. According to the findings of the study, significant differences were found in the attitudes of teachers towards social media in the variables of gender, educational status, professional seniority, duration of

social media use and time spent on social media. Obtained findings had suggested by interpreting.

Keywords: Teacher, Social Media, Attitude.

GİRİŞ

İnsanlığın varoluşundan beri iletişim hep var olmuştur. Ancak tarihin akışı içerisinde önemli değişiklikler gösteren iletişim, günümüzde ise yeni bir hal almaya başlamıştır. Hızla gelişen teknoloji, artan istekler ve farklılaşan ihtiyaçlar yeni iletişim araçlarının gelişmesine yol açmıştır. Bu iletişim araçları günümüzde oldukça popüler olan internet ve buna bağlı olarak gelişen sosyal medyadır.

20. yüzyılın sonların doğru internetin ortaya çıkmasıyla bilgi teknolojilerinde önemli gelişmeler meydana gelmiştir. Bu durum beraberinde iletişim biçimlerinde ve günlük yaşamda birçok değişikliğe sebep olmuştur. Gerçekleşen değişikliklerden en önemlisi de insan ilişkilerinde yüz yüze iletişimin yerini teknolojik araçlarla yapılan iletişim almaya başlamasıdır. Bu yeni iletişim biçimlerinin merkezinde ise teknolojik iletişim araçların yaygınlaşmasıyla birlikte ortaya çıkan sosyal medya yer almaktadır (Öztürk ve Talas, 2015).

Sosyal medya terim olarak, ağ teknolojilerinin kullanılarak etkileşimin sağlandığı araç-gereç, hizmet ve uygulamaların tümünü kapsamaktadır (Boyd, 2008). Bunun yanı sıra kullanıcılara duygu, düşünce ve bilgi paylaşım fırsatı sunarak karşılıklı etkileşimi sağlayan çevirim içi araçlar için kullanılan genel bir terimdir (Sayımer, 2008). Sosyal medya; farklı bakış, düşünce ve deneyimlerin web sitelerince paylaşımına olanak sağlayan ve internet dünyasını hayatımıza hızlı bir şekilde entegre eden bir uygulama alanıdır (Weinberg, 2009). Sosyal medyanın isminde medya olmasına karşın, geleneksel medyadan kendine özgün bazı özelliklere göre farklılaşabilmektedir. En önemli farklılığı ise, herhangi bir kişinin sosyal medyanın içeriğini yaratabilmesi, yorumlarda bulunabilmesi ve bunlara katkı sağlayabilmesidir (Scott, 2010). Bununla birlikte yüksek oranda paylaşımın gerçekleştiği ve çevirim içi fırsatların sunulduğu en yeni fikirlerden biri yine sosyal medyadır (Mayfield, 2010).

Kişilerin birbirleriyle iletişim kurmalarını, eş zamanlı ve çift yönlü bilgi paylaşımını sağlayan sosyal medya, çevrimiçi iletişimle bilgi paylaşımı ve aktarımına imkan tanıyan, katılım ve işbirliğini destekleyen tüm etkileşimli araçları kapsamaktadır (Kaplan ve Haenlein, 2010). Günümüzde sosyal medya, yöneticilerden danışmanlara, liderlerden gazetecilere, eğitimcilerden öğrencilere kadar geniş bir kitlenin, fikir alışverişi yaptığı çevrimiçi ve etkileşimli bir ortam sunmaktadır. Sosyal medya basitçe interneti kullanarak kişiler arası konuşma ve iletişime olanak sağlayan bir ortamdır. Bu yeni medya türü insanlara kendi düşüncelerini, bilgilerini, deneyimlerini küresel ortamda yayınlamaları için önemli fırsatlar sunmaktadır (Öztürk ve Talas, 2015)

Hayatımızda önemli bir yer edinen sosyal medya, kullanıcılarına sınırsız fırsatlar ve avantajlar sunmaktadır. Bununla birlikte sosyal medyanın dezavantajlarına da rastlanabilmektedir. Sosyal medyanın avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Doğruluk, 2017):

- Sosyal medya güncel olmakla birlikte oldukça hızlıdır. Sosyal medyayı kullananlar kendileriyle ilgili içerikleri anında yayınlatabilmekte, tüm dünya ile aynı anda paylaşabilmektedir. Ayrıca isteklere göre içerikleri seçme imkânı sağlamaktadır.
- Sosyal medya geleneksel medyaya göre daha ucuzdur. Geleneksel medyada yatırım bedelleri milyonluk harcamalara ulaşabilmektedir. Ancak sosyal medyayla birlikte bu harcamalar yerini küçük rakamlara bırakabilmektedir. Örneğin Facebook, Twitter,

Instagram ve benzeri sosyal medya alanlarında hesap oluşturma'nın hiçbir maliyeti yoktur.

- Sosyal medya, kullanıcılarına iki yönlü etkileşim ve konuşma imkanı sunmaktadır. Ayrıca paylaşımlara olanak sağlamaktadır. Kullanıcılar, sosyal medya aracılığıyla ilgilerini çeken düşünce, görüntü, ses vb. dosyaları diğer kullanıcılarla paylaşabilmektedir.

Sayılan bu avantajlar dışında sosyal medyanın dezavantajlarından bahsetmek de mümkündür:

- Sosyal medya, medyaya hızlı yayılım imkanı sağlamaktadır. Bu sebeple de olumsuz haber ya da olaylar çok hızlı bir şekilde yayılabilmektedir. Mahremiyeti azaltmaktadır.
- Sosyal medyada faaliyetleri yürütmek yoğun ve titiz çalışmayı gerektirir.
- İnternet bağlantısı, bilgisayar veya gelişmiş cep telefonlarının bulunduğu her ortamda sosyal medya faaliyetlerinin yapılması mümkündür. Erişimini bu denli kolaylığı sosyal medyadaki faaliyetlere daha fazla zaman ayırmayı kolaylaştırmaktadır. Bu durum gerçek yaşamdaki iletişim ve etkileşimi olumsuz etkileyebilmektedir.

İçinde yaşadığımız dünya hem küçük hem de uçsuz bucaksız bir büyüklüktedir. Gelişen teknolojiyle birlikte uzaklar yakınlaşmakta, mesafeler kısalmakta iletişimler daha da kolaylaşmaktadır. Bu sebeple her birimiz yerel iletişimlere gömülü durumda ve dünyadaki herkesten sadece birkaç bağlantı uzaktayız (Prell, 2011). Prell'in belirttiği ettiği gibi; dünyadaki herkese birkaç bağlantı mesafesinde olmak, artık olağanüstü bir durum değildir. İletişim ve teknoloji dönüşümünün damga vurduğu yirmi birinci yüzyılda dünya daha da küçülmüş ve dijital bir alana dönüşmüştür.

İnternetin ve özellikle sosyal medyanın günlük yaşamın merkezine oturduğu günümüzde insanların birçoğu için cep telefonsuz ve internet bağlantısız bir yaşam düşünülemez olmuştur. Bireyler Facebook, Twitter, Instagram gibi araçları kullanarak iletişim kurma, ulaşılması zor kişilere anlık mesaj iletebilme; fotoğraf, video, ses gibi medyaları kolaylıkla paylaşabilme olanağı sunmaktadır. Sosyal medyanın kullanıcı sayılarına bakıldığında, dünya üzerinde her meslek grubu ve yaştan katılımcılarının olduğunu söylemek mümkündür. Dünyada 3,41 milyar insandan 2,31 milyarı sosyal medyayı aktif olarak kullanmaktadır. Türkiye'de ise yaklaşık 42 milyon kişi aktif olarak sosyal medya kullanıcısıdır (Kemp, 2016).

Sosyal medyayla ilgili alan yazın incelendiğinde son yıllarda sosyal medya ve sosyal ağların yalnızca günlük yaşamda değil, eğitimde de kullanılması gerektiği tartışılmakta ve bu hususta çalışmalar yapılmaktadır (Albion, 2007; McLoughlin ve Lee, 2007; Gülbahar, Kalelioğlu ve Madran, 2010; Kabilan, Norlida ve Abidin, 2010; Greenhow, 2011; Aydın, 2012; Özmen, Aküzüm, Sünkür ve Baysal, 2012; Yüksel ve Olpak, 2014; Öztürk ve Talas, 2015; Uça-Güneş, 2016). Sosyal medya ve sosyal ağlar (Facebook, Youtube, Instagram, WhatsApp vb.) akademik başarı ve uygulamaları desteklemede potansiyeli olan etkili ve yararlı araçlardır (Madge, Meek, Wellens, ve Hooley, 2009). Bu araçların eğitime destek amaçlı kullanımının faydası onun iletişimci ve paylaşımcı mekanizması ile işbirlikli öğrenme modellerinde yatmaktadır (Mason, 2006).

Eğitimciler, eğitim-öğretim sürecinde kullanmak üzere işlevsel, ilgi çekici ve yenilikçi eğitim teknolojileri geliştirmede zorlanabilmektedir. Ancak teknolojiyle yetişen yeni nesil bireyler herhangi bir eğitsel kaygı taşımadan oluşturulmuş çok sayıda sosyal ağ sitesine üye olabilmekte, bu ortamlarda istediği gibi yazıp fotoğraflar paylaşabilmekte, sanal dünyalara katılmakta ve tüm bunların dışında çevrimiçi mesajlaşma sistemlerini kullanarak sosyal topluluklar oluşturabilmektedir. Bu yüzden, eğitimcilerin etkili araç ve ortam arayışlarında zaten birçok fonksiyonu olan ve öğrencilerin ilgisini oldukça çekmiş bu sosyal medya araçlarını kullanması oldukça önemlidir (Öztürk ve Talas, 2015). Albion (2007), yeni teknolojilerin gelişmesi ve hızlı bir şekilde yayılmasıyla birlikte, bu araçların eğitim

bağlamında kullanımının hayati önemde olacağını vurgulamıştır. Bununla birlikte eğitimcileri bu gelişim sürecine paralel olarak hazırlamanın ayrı bir önem taşıdığını belirtmiştir.

İnsanların günlük hayatlarında önemli bir yere sahip olan internet, sosyal medya araçları ve sosyal ağlar öğretmenler tarafından da sıklıkla kullanılmaktadır. Bu araçlar öğretmenler tarafından sıklıkla kullanılmasına rağmen, alanyazında bu araçların öğretmenler tarafından kullanımını ve öğretmenlerin bu araçlara yönelik tutumlarını inceleyen çalışma sayısı oldukça azdır (Horzum, 2010; Menteşe, 2013; İşman ve Tonbuloğlu, 2014; Kilis, Rapp ve Gülbahar, 2014; Öztürk, Öztürk ve Özen, 2016; Günaydın, 2017). Sosyal medya-eğitim ilişkisinin araştırıldığı diğer çalışmalar ise genellikle sosyal medya-eğitim bileşenleri ilişkisini incelemektedir. Bu çalışmalar incelendiğinde çalışmaların genellikle öğrenciler-sosyal medya ilişkisi (Karaman, Kaban ve Yıldırım, 2010; Öztürk ve Akgün, 2012; Acar ve Yenmiş, 2014; Serhateri ve Yıldırım, 2014; Tanrıverdi ve Sağır, 2014; Otrar ve Arğın, 2015; Bedir, 2016; Gürültü, 2016; Aküzüm ve Saraçoğlu, 2017; Tuğlu, 2017), öğretmen adayları-sosyal medya ilişkisi (Atav, Akkoyunlu ve Sağlam, 2006; Albion, 2008; Karadeniz ve Demiralay, 2010; Büyükimdat vd., 2011; Sarsar ve Engin, 2015; Ünal ve Er, 2015; Ata ve Yıldırım, 2016; Dağhan, Nuhoglu-Kibar, Menzi-Çetin, Telli ve Akkoyunlu, 2016; Ozan ve Odabaşı, 2016; Aslan ve Tuncer-Basel, 2017; Doğruluk, 2017) ve sosyal medyanın eğitsel ortamlardaki işlevselliği (Karaman, Yıldırım ve Kaban, 2008; Madge vd., 2009; Genç, 2010; Özmen, Aküzüm, Sünkür, ve Baysal, 2011; Ekici ve Kıyıcı, 2012; Bicen ve Uzunboylu, 2013; İşman ve Albayrak, 2014; Özdiç, 2014; Sarsar, Başbay ve Başbay, 2015) üzerine olduğu göze çarpmaktadır. Dolayısıyla, öğretmenlerin sosyal medyayı ve sosyal ağları kullanımına yönelik yapılacak çalışmalar önem kazanmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin bu konudaki tutumlarının bilinmesi, eğitimde yapılacak düzenlemeler ve bu araçların eğitimde kullanılması açısından da önemlidir. Bundan dolayı bu çalışmada, öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumları ne düzeydedir?
2. Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumları arasında; cinsiyet, eğitim durumu, mesleki kıdem, sosyal medyayı kullanma süresi, sosyal medyaya harcanan zaman değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ile verilerin analizinde kullanılan metotlara yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada nicel araştırma modellerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modellerinde var olan bir durum ya da gerçeklik olağan akışı içerisinde araştırılıp betimlenmeye çalışılır. Tarama modeli; bir olaya, olguya, bireye ve nesneye ilişkin geçmişteki ya da günümüzdeki verilerin tamamen gözden geçirilmesi mantığına dayanır. Böylece araştırılan duruma ilişkin dağınık veriler toplanıp düzenlenerek çözümlenir (Şimşek, 2012). Bu çalışma, öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının cinsiyet, eğitim durumu, mesleki kıdem, sosyal medyayı kullanma süresi, sosyal medyaya harcanan zaman gibi değişkenler açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan betimsel bir çalışmadır.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu araştırmanın evreninin 2018-2019 eğitim öğretim yılında Diyarbakır ilinde çeşitli okullarda görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise tesadüfi örnekleme yolu ile belirlenmiş 352 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan

öğretmenler tesadüfi örnekleme yöntemiyle 26 okuldan seçilmiştir. Çalışma grubunda iki farklı grup yer almaktadır. İlk grup 152 öğretmenden oluşan pilot uygulama grubudur. İkinci grup ise asıl uygulama grubudur. Asıl uygulama grubu, ilk grupta yer alan bir kısım öğretmenin de içinde yer aldığı 352 öğretmenden oluşmaktadır. Çalışma grubundaki öğretmenlerinin cinsiyet, eğitim durumu ve mesleki kıdem değişkenlerine göre dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmenlerinin Demografik Değişkenlere Göre Dağılımları

Cinsiyet	n	%
Kadın	177	50.3
Erkek	175	49.7
Eğitim Durumu		%
Lisans	319	90.6
Yüksek Lisans	33	9.4
Mesleki Kıdem		%
1-5 yıl	110	31.3
5-10 yıl	103	29.3
10-15 yıl	63	17.9
15-20 yıl	33	9.3
20 yıl ve üstü	43	12.2
Toplam	352	100

Tablo 1 incelendiğinde çalışma grubundaki öğretmenlerin cinsiyetlerine göre %50.3’ünün (f=177) kadın, %49.7’sinin (f=175) erkek olduğu görülmüştür. Bununla birlikte öğretmenler eğitim durumlarına göre %90.6’sının (f=319) lisans, %9.4’sinin (f=33) yüksek lisans düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Doktora düzeyinde öğretmene ise rastlanılmamıştır. Öğretmenler mesleki kıdemlerine göre incelendiğinde %31.3’ünün (f=110) 1-5 yıl, %29.3’ünün (f=103) 5-10 yıl, %17.9’unun (f=63) 10-15 yıl, %9.3’ünün (f=33) 15-20 yıl, %12.2’sinin (f=43) 20 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip olduğu tespit edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada Otrar ve Argın (2015) tarafından geliştirilen “Sosyal Medya Tutum Ölçeği (SMTÖ)” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Ölçek, öğrencilerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarına belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçekte paylaşım ihtiyacı (8 madde), sosyal izolasyon (6 madde), sosyal yetkinlik (6 madde) ve öğretmenlerle ilişki (3 madde) olmak üzere toplam 4 faktör ve 23 madde yer almaktadır.

Otrar ve Argın (2015) tarafından geliştirilen SMTÖ bu çalışmada öğretmenlere uygun hale getirilerek uygulanmıştır. Bunun için öncelikle “öğretmenlerle ilişki” alt boyutunda yer alan maddeler (9-10-19) uzman görüşleri (iki ölçme değerlendirme uzmanı) de alınarak öğretmenlere uygun hale getirilmiştir. Bu boyut “öğrenci/velilerle iletişim” alt boyutu olarak düzenlenmiştir. Daha sonra ise 152 öğretmenle pilot uygulama yapılmıştır. Çalışmada toplanan verilerin faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla veri seti üzerinde analizler yapılmıştır. Yapılan analizlerde KMO değeri .834, Bartlett testine ilişkin χ^2 değeri ise 1625,730 ($p<.01$) hesaplanarak ölçeğin faktör analizine uygun olduğu bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutlarının öğretmenlere göre değişiklik gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla da faktör analizi (açımlayıcı) yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda (AFA) ölçek 4 faktörlü bulunmuştur. Fakat faktörlerdeki maddelerden bazıları yer değiştirmiştir. Örneğin ölçeğin “sosyal yetkinlik” alt boyutundaki iki madde, (1. ve 16.)

paylaşım ihtiyacı alt boyutunda yer almıştır. Diğer alt boyutlarda ise değişiklik olmamıştır. Faktörlerin açıkladığı toplam varyans ise %49.149'dur. Ölçeğin güvenirlik katsayısı .88 bulunmuştur. Alt boyutlara ilişkin maddeler ve boyutların güvenirlik katsayıları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Ölçeğin AFA Sonucu Alt Boyutları ve Güvenirlik Katsayıları

Alt Boyutlar	Maddeler	Cronbach-Alfa Katsayıları
Paylaşım İhtiyacı	1-4-5-6-12-13-15-16-17-21	.84
Sosyal İzolasyon	3-7-11-14-22-23	.84
Sosyal Yetkinlik	2-8-18-20	.74
Öğrenci/Velilerle İletişim	9-10-19	.84
Genel		.88

Katılımcıların yanıtları, boyutlar çerçevesinde, aritmetik ortalama değerlerine göre, $\bar{X} \leq 1.80$ Kesinlikle Katılmıyorum; $1.81 \leq \bar{X} \leq 2.60$ Katılmıyorum; $2.61 \leq \bar{X} \leq 3.40$ Kararsızım; $3.41 \leq \bar{X} \leq 4.20$ Katılıyorum ve $\bar{X} \geq 4.21$ Tamamen Katılıyorum şeklinde düzeyler oluşturulmak suretiyle seçeneklere verilen yanıtlar değerlendirilmiştir. Ayrıca katılım düzeyleri $\bar{X} \leq 2.61$ alt düzey; $2.61 \leq \bar{X} \leq 3.40$ orta düzey; $\bar{X} \geq 3.40$ üst düzey katılım olarak yorumlanmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen verilerin analizinde SPSS 25.0 programından faydalanılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özellikleri ile boyutlar temelinde sosyal medyaya ilişkin tutumlarının belirlenmesi için aritmetik ortalama ve standart sapma hesaplamaları yapılmıştır. Araştırmadaki bağımsız değişkenlere ilişkin elde edilen verilerin analiz edilmesinde kullanılacak istatistiksel yöntemleri belirlemek için verilerin normalliğine bakılmıştır. Muthèn ve Kaplan (1985) ve Kline (2011) skewness ve kurtosis katsayılarının normalliği karşılaması için -1.0 ile +1.0 arasında değer alması gerektiğini belirtmiştir. Araştırmada normallik testi sonucunda skewness değerinin ".037", kurtosis değerinin ise "-.196" bulunmasından dolayı verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Verilerin değişkenlere göre anlamlılığını test etmek amacıyla bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. ANOVA'da bulunan anlamlılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla da Tukey HSD testi yapılmıştır. Değişkenlere ilişkin anlamlılık .05 ($p < .05$) düzeyinde incelenmiştir.

BULGULAR

Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, çalışma grubunun sosyal medyaya ilişkin tutumları "cinsiyet, eğitim durumu, mesleki kıdem, sosyal medya kullanım süresi, sosyal medyada harcanan süre" değişkenlerine göre incelenmiş ve elde edilen bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

3.1. Öğretmenlerin Boyutlar Temelinde Genel Görüşlerine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının alt boyutlar temelinde ne düzeyde olduğu Tablo 3'te yer ver verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin Boyutlar Temelinde Genel Görüşlerine İlişkin Bulgular

Boyutlar	n	$\bar{X}$	SS	Düzyer
----------	---	-----------	----	--------

Paylaşım İhtiyacı		2.98	0.72	Orta Düzey
Sosyal İzolasyon		2.25	0.87	Alt Düzey
Sosyal Yetkinlik	352	1.85	0.69	Alt Düzey
Öğrenci/Velilerle İletişim		2.12	0.92	Alt Düzey
Genel		2.52	0.58	Alt Düzey

Öğretmenlerin ölçeğe ilişkin puan ortalamaları dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında; öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “paylaşım ihtiyacı” boyutu hariç diğer alt boyutlarda “düşük düzeyde” olduğu görülmektedir. “Paylaşım ihtiyacı” alt boyutunda ise “orta düzeyde” katılım gösterdikleri belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin yukarıda verilen boyutlara genel katılımlarının da “düşük düzeyde” olduğu anlaşılmaktadır.

3.2. Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumların cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t-testi yapılmış ve elde edilen sonuçlar boyutlar temelinde Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Cinsiyet Değişkenine İlişkin t-Testi Sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Paylaşım ihtiyacı	Kadın	177	2.93	.82	350	-.81	.94
	Erkek	175	2.99	.65			
Sosyal izolasyon	Kadın	177	2.21	.94	350	.132	.89
	Erkek	175	2.16	.75			
Sosyal yetkinlik	Kadın	177	1.77	.68	350	-3.36	.00*
	Erkek	175	1.98	.70			
Öğrenci/velilerle iletişim	Kadın	177	1.95	.92	350	-2.37	.02*
	Erkek	175	2.23	.92			
Genel	Kadın	177	2.41	.62	350	-.75	.45
	Erkek	175	2.50	.52			

*p<.05

Tablo 4’e bakıldığında, öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının cinsiyet değişkenine göre “sosyal yetkinlik” [$t_{(350)}=-3.36$; $p<.05$], “öğrenci/velilerle iletişim” [$t_{(350)}=-2.37$, $p<.05$] boyutlarında erkek öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu bulguya göre, cinsiyet değişkeni ile sosyal medyanın sosyal yetkinlik kazandırmasında erkekler lehine anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir. Benzer şekilde cinsiyet değişkeni ile sosyal medyanın öğrenci/velilerle iletişim sağlamada erkekler lehine anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir. Ancak her iki grubun da sosyal medyanın sosyal yetkinlik kazandırması ve öğrenci/velilerle iletişim sağlamasına ilişkin tutumlarının “alt düzeyde” olduğu görülmektedir. Diğer boyutlarda ise kadın ve erkek öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının benzer düzeyde olduğu söylenebilir.

3.3. Eğitim Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumların eğitim durumları değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t-testi yapılmış ve elde edilen sonuçlar boyutlar temelinde Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Eğitim Durumu Değişkenine İlişkin t-Testi Sonuçları

Boyutlar	Eğitim Durumu	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Paylaşım ihtiyacı	Lisans	319	2.96	.68	350	-.70	.35
	Y.Lisans	33	3.09	.99			
Sosyal izolasyon	Lisans	319	2.24	.88	350	-.34	.73
	Y.Lisans	33	2.30	.84			
Sosyal yetkinlik	Lisans	319	1.81	.65	350	-2.30	.03*
	Y.Lisans	33	2.20	.94			
Öğrenci/velilerle iletişim	Lisans	319	2.06	.89	350	-3.70	.00*
	Y.Lisans	33	2.68	1.00			
Genel	Lisans	319	2.50	.56	350	-1.37	.18
	Y.Lisans	33	2.69	.75			

*p<.05

Tablo 5'e bakıldığında, öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının eğitim durumu değişkenine göre “sosyal yetkinlik” [$t_{(350)} = -2.30$; $p < .05$], “öğrenci/velilerle iletişim” [$t_{(350)} = -3.70$, $p < .05$] boyutlarında yüksek lisans mezunu öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu bulguya göre, eğitim durumu değişkeni ile sosyal medyanın sosyal yetkinlik kazandırmasında yüksek lisans mezunları lehine anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir. Benzer şekilde eğitim durumu değişkeni ile sosyal medyanın öğrenci/velilerle iletişim sağlamada yüksek lisans mezunları lehine anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir. Diğer boyutlarda ise eğitim durumu değişkenine göre öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının benzer düzeyde olduğu söylenebilir.

3.4. Mesleki Kıdem Değişkenine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “mesleki kıdemlerine” göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Anlamlı farklılığın hangi grup lehine olduğunu belirlemek için de Tukey testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar boyutlar temelinde Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Mesleki Kıdem Değişkenine İlişkin ANOVA Sonuçları

Boyutlar	Gruplar	N	$\bar{X}$	F	p	Anlamlı Fark
Paylaşım ihtiyacı	1-5	110	3.09	1.86	.12	-
	5-10	103	2.98			
	10-15	63	2.95			
	15-20	33	2.73			
	20 ve üstü	43	2.89			
Sosyal izolasyon	1-5	110	1.99	4.92	.01*	1-5 ile 5-10 arasında
	5-10	103	2.50			
	10-15	63	2.23			
	15-20	33	2.40			
	20 ve üstü	43	2.22			
Sosyal yetkinlik	1-5	110	1.75	1.24	.30	-
	5-10	103	1.90			
	10-15	63	1.83			
	15-20	33	1.85			
	20 ve üstü	43	1.99			

Öğrenci/ Velilerle İletişim	1-5	110	2.02	1.29	.27	-
	5-10	103	2.05			
	10-15	63	2.23			
	15-20	33	2.18			
	20 ve üstü	43	2.33			
Genel	1-5	110	2.48	.56	.70	-
	5-10	103	2.59			
	10-15	63	2.51			
	15-20	33	2.47			
	20 ve üstü	43	2.50			

*p<.05

Tablo 6 incelendiğinde; öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “mesleki kıdem” değişkenine göre yalnızca “sosyal izolasyon” alt boyutunda anlamlı bir fark bulunmuştur (F=4.92; p<.05) Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey testinde farkın 5-10 yıl kıdeme sahip olanlar ile 1-5 yıl kıdeme sahip olanlar arasında 5-10 yıl kıdeme sahip öğretmenler lehine olduğu görülmüştür. Bu bulguya göre 5-10 yıl kıdeme sahip öğretmenlerin 1-5 yıl kıdeme sahip öğretmenlere göre sosyal medyanın sosyal izolasyona sebep olduğu görüşüne katılım gösterdiği söylenebilir. Diğer alt boyutlarda ise herhangi anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

3.5. Sosyal Medya Kullanım Süresi Değişkenine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “SM kullanım sürelerine” göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Anlamlı farklılığın hangi grup lehine olduğunu belirlemek için de Tukey testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar boyutlar temelinde Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. SM Kullanım Süresi Değişkenine İlişkin ANOVA Sonuçları

Boyutlar	Gruplar	N	$\bar{X}$	F	p	Anlamlı Fark
Paylaşım ihtiyacı	1 yıldan az	33	2.34	13.95	.00*	1yıldan az ile 1-5, 5-10, 10 yıl ve üstü arasında
	1-5 yıl	101	2.86			
	5-10 yıl	161	3.12			
	10 ve üstü	57	3.15			
Sosyal izolasyon	1 yıldan az	33	2.27	.73	.54	
	1-5 yıl	101	2.15			
	5-10 yıl	161	2.31			
	10 ve üstü	57	2.23			
Sosyal yetkinlik	1 yıldan az	33	1.48	11.54	.00*	1 yıldan az ile 5-10 yıl, 10 yıl ve üstü arasında
	1-5 yıl	101	1.74			
	5-10 yıl	161	1.84			
	10 ve üstü	57	2.25			
Öğrenci/ Velilerle İletişim	1 yıldan az	33	2.12	7.80	.00*	10 yıl ve üstü ile 1 yıldan az, 1-5 yıl, 5-10 yıl arasında
	1-5 yıl	101	2.06			
	5-10 yıl	161	2.57			
	10 ve üstü	57	2.12			
Genel	1 yıldan az	33	2.10	10.59	.00*	1 yıldan az ile 1-5 yıl, 5-10 yıl, 10 yıl ve üstü arasında
	1-5 yıl	101	2.43			
	5-10 yıl	161	2.60			
	10 ve üstü	57	2.71			

*p<.05

Tablo 7'ye bakıldığında; öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “SM kullanım süresi” değişkenine göre “paylaşım ihtiyacı” boyutunda anlamlı bir fark bulunmuştur (F=13.95; p<.05). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey testinde, anlamlı farkın “1 yıldan az” grubu ile “1-5 yıl, 5-10 yıl” ve “10 yıl ve üstü” grupları arasında olduğu görülmüştür (p=.00). Bu bulguya dayanarak sosyal medyayı 1-5 yıl, 5-10 yıl ve 10 yıldan fazla süredir kullanan öğretmenlerin paylaşım ihtiyacını karşılamaya yönelik tutumlarının sosyal medyayı 1 yıldan az süredir kullanan öğretmenlere göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Benzer durum öğrenci/velilerle iletişim alt boyutunda da geçerlidir (F=7.80; p<.05).

Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “SM kullanım süresi” değişkenine göre “sosyal yetkinlik” boyutunda anlamlı bir fark bulunmuştur (F=11.54; p<.05). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey testinde, anlamlı farkın “1 yıldan az” grubu ile “5-10 yıl”, “10 yıl ve üstü” grupları arasında olduğu görülmüştür (p=.00). Bu bulguya dayanarak sosyal medyayı 5-10 yıl ve 10 yıldan fazla süredir kullanan öğretmenlerin sosyal medyanın yetkinlik kazandırmasına ilişkin tutumlarının 1 yıldan az kullananlara göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “SM kullanım süresi” değişkenine göre genel tutumlarında da anlamlı bir fark bulunmuştur (F=10.59; p<.05). Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey testinde bu farkın “1 yıldan az” grubu ile diğer gruplar (1-5 yıl, 5-10 yıl, 10 yıl üstü) arasında olduğu tespit edilmiştir. Buna bulguya dayanarak sosyal medyayı 1-5 yıl, 5-10 yıl, 10 yıl ve üstü süredir kullanan öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının 1 yıldan az grubuna göre üst düzey tutum sergiledikleri söylenebilir.

3.6. Sosyal Medyada Harcanan Süre Değişkenine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “SM’de harcadıkları süre” değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Anlamlı farklılığın hangi grup lehine olduğunu belirlemek için de Tukey testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar boyutlar temelinde Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. SM’de Harcanan Süre Değişkenine İlişkin ANOVA Sonuçları

Boyutlar	Gruplar*	n	$\bar{X}$	F	p	Anlamlı Fark
Paylaşım ihtiyacı	A	106	2.90	1.10	.35	
	B	133	3.00			
	C	63	2.93			
	D	50	3.11			
Sosyal izolasyon	A	106	2.06	3.50	.02*	D ile A arasında
	B	133	2.28			
	C	63	2.27			
	D	50	2.53			
Sosyal yetkinlik	A	106	1.71	8.70	.00*	D ile A, B, C arasında
	B	133	1.84			
	C	63	1.75			
	D	50	2.27			
Öğrenci/Velilerle	A	106	2.06	.86	.46	-
	B	133	2.22			

İlişki	C	63	2.06	3.28	.02*	D ile A arasında
	D	50	2.04			
Genel	A ⁺	106	2.40			
	B	133	2.55			
	C	63	2.49			
	D ⁺	50	2.70			

* A: 0-30 dk B: 30-60 dk C: 1-2 saat fazla D: 2 saat ve üstü

Tablo 8. incelendiğinde; öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “SM’de harcanan süre” değişkenine göre “sosyal izolasyon” boyutunda anlamlı bir fark bulunmuştur ($F=3.50$; $p<.05$). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey testinde, anlamlı farkın “0-30 dk” grubu ile “2 saat ve üstü” grubu arasında olduğu görülmüştür ($p=.02$). Bu bulguya dayanarak sosyal medyada günde 2 saat ve üstü süre harcayan öğretmenlerin 0-30 dk süre harcayan öğretmenlere göre sosyal medyanın sosyal izolasyona sebep olduğu görüşüne katılım gösterdiği söylenebilir.

Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “SM’de harcanan süre” değişkenine göre “sosyal yetkinlik” boyutunda anlamlı bir fark bulunmuştur ($F=8.70$; $p<.05$). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey testinde, anlamlı farkın “2 saat ve üstü” grubu ile “0-30 dk, 30-60 dk, 1-2 saat” grupları arasında olduğu görülmüştür ($p=.00$). Bu bulguya dayanarak sosyal medyayı günde “2 saat ve üstü” süre kullanan öğretmenlerin sosyal medyanın yetkinlik kazandırmasına ilişkin tutumlarının diğer gruptaki öğretmenlere göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “SM’de harcanan süre” değişkenine göre genel tutumlarında da anlamlı bir fark bulunmuştur ($F=3.28$; $p<.05$). Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey testinde bu farkın “2 saat ve üstü” grubu ile “0-30 dk” grubu arasında olduğu tespit edilmiştir ($p=.02$). Buna bulguya dayanarak sosyal medyayı günde “2 saat ve üstü” kullanan öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının sosyal medyayı günde “0-30 dk” kullanan öğretmenlere göre üst düzey tutum sergiledikleri söylenebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknolojik gelişmeler son yüzyılda hayatımızda büyük yenilikler meydana getirmiştir. Hiç şüphesiz son yirmi yılda teknolojik alanda meydana gelen en önemli gelişmelerden biri de internet ve sosyal medyanın günlük hayatta yaygınlaşmasıdır. Günümüzde ise internet ve sosyal medya araçlarının hayatımızın birer parçası olduğu açık bir şekilde görülmektedir. Hayatımızda önemli değişiklikler meydana getiren bu araçlar, eğitim sisteminin önemli bileşeni olan öğretmenler tarafından da yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak öğretmenlerin bu araçlara karşı tutum ve ilgileri ise değişiklik gösterebilmektedir.

Bu araştırma kapsamında da öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumları bazı değişkenler açısından incelenmeye çalışılmıştır. Bunun için cinsiyet, mesleki kıdem, eğitim durumu, sosyal medya kullanma süresi, sosyal medyada harcanan süre değişkenlerine göre öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin genel tutumları incelenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin “paylaşma ihtiyacı, sosyal izolasyon, sosyal yetkinlik ve öğrenci/velilerle iletişim” boyutlarındaki tutumlarına da bakılmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “sosyal yetkinlik ve öğrenci/velilerle iletişim” boyutlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılıklar görülmüş ve bu farklılığın erkek öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir. Diğer boyutlarda ise cinsiyet değişkeninin öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumları üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. Aküzüm ve Saraçoğlu (2017) öğretmen adaylarının sosyal medyaya ilişkin tutumlarını farklı değişkenlere göre incelemişlerdir. Araştırma sonucunda

öğretmen adaylarının sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “paylaşma ihtiyacı, sosyal izolasyon ve öğretim görevlileriyle iletişim” boyutlarında cinsiyet değişkenine göre benzer olduğu belirlenmiştir. Argın (2013)’ın çalışmasında ise öğrencilerin sosyal medyaya yönelik tutumlarının “paylaşma ihtiyacı ve öğretmenlerle ilişki” boyutlarında cinsiyete göre değişiklik göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “sosyal yetkinlik ve öğrenci/velilerle iletişim” boyutlarında eğitim durumu değişkenine göre anlamlı farklılıklar görülmüş ve bu farklılığın erkek öğretmenler yüksek lisans mezunu öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “sosyal izolasyon” boyutunda mesleki kıdem değişkenine göre anlamlı farklılıklar görülmüş ve bu farklılığın 1-5 yıl ile 5-10 yıl grupları arasında 5-10 yıl grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Diğer boyutlarda ise mesleki kıdem değişkeninin öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumları üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının “paylaşım ihtiyacı, sosyal yetkinlik, öğrenci/velilerle iletişim” boyutları ile genel tutumlarının sosyal medya kullanım süresi değişkenine göre anlamlı farklılıklar görülmüştür. Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin genel tutumlarında, paylaşım ihtiyacı ve öğrenci/velilerle iletişimi boyutlarında sosyal medyayı 1 yıldan az kullananlar grubu ile diğer gruplar (1-5 yıl, 5-10 yıl, 10 yıl ve üstü) arasında, diğer gruplar lehine anlamlı bir fark belirlenmiştir. Ayrıca sosyal yetkinlik boyutunda da 1 yıldan az grubu ile 5-10 yıl, 10 yıl ve üstü grupları arasında 5-10 yıl, 10 yıl ve üstü grupları lehine anlamlı fark görülmüştür.

Öğretmenlerin sosyal medyada harcadıkları süre değişkenine göre sosyal medyaya ilişkin tutumları da bu çalışmada incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin sosyal medyada harcadıkları süre ile sosyal izolasyon, sosyal yetkinlik ve genel tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin genel tutumlarında, sosyal medyayı iki saat ve üstü kullananlar lehine anlamlı fark görülmüştür. Benzer durum sosyal izolasyon boyutunda da söz konusudur. Ayrıca sosyal yetkinlik boyutunda da sosyal medyayı günde 2 saat ve üstü kullananlar lehine anlamlı farklılıklara ulaşılmıştır.

Teknoloji çağıyla birlikte teknolojik araçlar da hayatımızda yaygınlaşmaktadır. Bu araçlardan belki de en önemlisi internet ve sosyal medyadır. Küçükten büyüğe hemen hemen herkesin kullandığı bu araçların faydaları olabildiği gibi zararları da olabilmektedir. Bu sebeple bu araçlara yönelik ilgi ve tutumların bilinmesi önem arz etmektedir. Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının incelendiği bu çalışmada ulaşılan sonuçlardan yola çıkarak bazı önerilerde bulunulabilir:

1. Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarıyla ilgili benzer çalışmalar, farklı değişkenler kullanılarak da yapılabilir.
2. Çalışma grubundaki öğretmen sayısı artırılarak benzer çalışmalar yapılabilir.
3. Öğretmenlerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla farklı ölçekler geliştirilebilir.
4. Öğretmenlerin sosyal medyaya yönelik tutumlarını derinlemesine araştırmak ve bu tutumlar altında yatan sebepleri ortaya çıkarmak için nitel çalışmalar da yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Acar, S. ve Yenmiş, A. (2014). Eğitimde sosyal ağların kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemeye yönelik bir araştırma: Facebook örneği. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 4(3), 55-66.
- Albion, P. (2007). *Web 2.0 in teacher education: Two imperatives for action*. Australia.
- Albion, P. (2008). Web 2.0 in teacher education: Two imperatives for action. *Computers in The Schools*, 25(3-4), 181-198.

- Aküzüm, C. ve Saraçoğlu, M. (2017). Üniversite öğrencilerinin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 803-817.
- Argın, F. S. (2013). *Ortaokul ve lise öğrencilerinin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Aslan, N. ve Basel, A. T. (2017). Eğitim fakültesi öğrencilerinin medya okur-yazarlık düzeyleri (İzmir örnekleme). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(4), 1353-1372.
- Ata, R. ve Yıldırım, K. (2016). Öğretmen adaylarının medya okuryazarlığı dersi kapsamında internet ve sosyal medya kullanımları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(2), 581-602.
- Atav, E., Akkoyunlu B. ve Sağlam, N. (2006). Öğretmen adaylarının internete erişim olanakları ve kullanım amaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2006), 37-44.
- Bedir, A. (2016). *Sosyal medya kullanımının üniversite öğrencilerinin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Bicen, H. ve Uzunboylu, H. (2013). The use of social networking sites in education: A case study of facebook. *Journal of Universal Computer Science*, 19(5), 658-671.
- Boyd, D. (2008). *American teen sociality in networked publics*. Unpublished Doktoral Thesis, University of Berkeley.
- Büyükimdat, M.K., Albayrak, D., Erdoğan, F.U., Yıldırım, S., Eryol, G. ve Ataman, Y.E. (2011). Öğretmen adaylarının facebook kullanımları ve facebook'un mesleki gelişimlerdeki yeri konusundaki görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 119-134.
- Dağhan, G., Kibar, P. N., Çetin, N. M., Telli, E. ve Akkoyunlu, B. (2015). Öğretmen adaylarının sosyal medya destekli bilimsel iletişimi kullanmaları üzerine nitel bir çalışma. *Türk Kütüphaneciliği*, 29(2), 258-274.
- Dikme, G. (2013). *Üniversite öğrencilerinin iletişimde ve günlük hayatta sosyal medya kullanım alışkanlıkları: Kadir Has Üniversitesi Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kadir Has Üniversitesi, İstanbul.
- Doğruluk, S. (2017). *Öğretmen adaylarının sosyal medya kullanım alışkanlıkları ile internet bağımlılıkları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Ekici, M. ve Kıyıcı, M. (2012). Sosyal ağların eğitim bağlamında kullanımı. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 156-167.
- Erzurum, F. ve Tiryakioğlu, F. (2011). *Bir eğitim aracı olarak ağların kullanımı*. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya, Türkiye.
- Genç, Z. (2010). *Web 2.0 uygulamalarının eğitimde kullanımı: Bir Facebook eğitim uygulama örneği*. Akademik Bilişim 10- XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri 10-12 Şubat 2010, Muğla Üniversitesi.
- Greenhow, C. (2011). Youth, learning, and social media. *Journal of Educational Computing Research*, 45(2), 139-146.
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F. ve Madran, O. (2010). Sosyal ağların eğitim amaçlı kullanımı. *XV. Türkiye'de İnternet Konferansı*, 2-4.
- Gürültü, E. (2016). *Lise öğrencilerinin sosyal medya bağımlılıkları ve akademik erteleme davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Günaydın, S. (2017). *Öğretmenlerin sosyal medya kullanım endişeleri ve farkındalıkları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

- Horzum, M. B. (2010). Öğretmenlerin Web 2.0 araçlarından haberdarlığı, kullanım sıklıkları ve amaçlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 603-633.
- İşman, A. ve Albayrak, E. (2014). Sosyal ağlardan Facebook'un eğitime yönelik etkililiği. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 129-138.
- İşman, A. ve Tonbuloğlu, İ. (2014). Öğretmenlerin sosyal ağları kullanım profillerinin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 320-338.
- Kabilan, M. K., Norlida, A. ve Abidin, J. Z. M. (2010). Facebook: An online environment for learning of English in institutions of higher education?. *The Internet and Higher Education*, 13(4), 179-187.
- Kaplan, A. ve Haenlen, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media. *Business Horizons*, 53, 59-68.
- Karadeniz, Ş. ve Demiralay, R. (2010). Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımının, ilköğretim öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı öz-yeterlik algılarına etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(2), 819-851.
- Karaman, S., Yıldırım, S. ve Kaban, A. (2008). *Öğrenme 2.0 Yaygınlaşıyor: Web 2.0 uygulamalarının eğitimde kullanımına ilişkin araştırmalar ve sonuçları*. INET- TR'08, XIII. Türkiye'de İnternet Konferansı, 22-23 Aralık 2008, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Karaman, S., Kaban, A. ve Yıldırım, S. (2010). Sınıf blogu ile grup bloglarının öğrenci katılımı ve görüşleri açısından karşılaştırılması. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 1-12.
- Kemp, S. (2016). We Are Social. <http://wearesocial.com/special-reports/digital-in-2016>, 10.05.2019.
- Kilis, S., Rapp, C. ve Gülbahar, Y. (2014). Eğitimde sosyal medya kullanımına yönelik yükseköğretim düzeyindeki eğitimcilerin algısı: Türkiye-Almanya örnekleme. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 3(3), 20-28.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd Edition). New York: The Guilford Press.
- Madge, C., Meek, J., Wellens, J., & Hooley, T. (2009). Facebook, social integration and informal learning at University: It is more for socialising and talking to friends about work than for actually doing work. *Learning, Media and Technology*, 34(2), 141-155.
- Mason, R. (2006). Learning technologies for adult continuing education. *Studies in Continuing Education*, 28(2), 121- 133.
- Mayfield, A. (2010). What is Social Media, icrossing, e-book. http://www.icrossing.co.uk/fileadmin/uploads/eBooks/What_is_SociaMedia_iCrossing_ebook.pdf. 08.05.2018.
- McLoughlin, C., & Lee, M. J. W. (2008). *Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the web 2.0 era*. Singapore.
- Menteşe, M. (2013) *Sosyal medya ortam ve araçlarının eğitimde kullanımına ilişkin okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Muthén, B. ve Kaplan, D. (1985). A comparison of some methodologies for the factor analysis of non- normal Likert variables. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 38(2), 171-189.
- Otrar, M. ve Arın, F. S. (2014). Öğrencilerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarının kullanım alışkanlıkları bağlamında incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 1-13.

- Otrar, M. ve Argın F. S. (2015). Öğrencilerin sosyal medyaya ilişkin tutumlarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 391-403.
- Ozan, Ş. ve Odabaşı, H. F. (2016). Sosyal medyada öğretmenlik uygulaması danışmanlık sürecine ilişkin öğrenci görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 599-613.
- Özding, T. (2014). *Okul öncesi eğitimde aile katılımında sosyal medya kullanımı: Bir durum çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Özmen, F., Aküzüm, C., Sünkür, M. ve Baysal, N. (2012). Sosyal ağ sitelerinin eğitsel ortamlardaki işlevselliği. *e-Journal of New World Sciences Academy NWSA-Education Sciences*, 7(2), 496-506.
- Öztürk, M. F. ve Talas, M. (2015). Sosyal medya ve eğitim etkileşimi. *Journal of World of Turks*, 7(1), 101-120.
- Öztürk, M. ve Akgün, Ö. E. (2012). Üniversite öğrencilerinin sosyal paylaşım sitelerini kullanma amaçları ve bu sitelerin eğitimlerinde kullanılması ile ilgili görüşleri. *Sakarya University Journal of Education*, 2(3), 49-67.
- Öztürk, S. D., Öztürk, F. ve Özen, R. (2016). Öğretmenlerin sosyal medya araçlarını mesleki gelişim amaçlı olarak kullanım durumları. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 7-21.
- Prell, C. (2011). *Social network analysis : History, theory and methodology*. London: SAGE
- Sayımer, İ. (2008). *Sanal ortamda halkla ilişkiler*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Sarsar, F., Başbay, M. ve Başbay, A. (2015). Öğrenme-öğretme sürecinde sosyal medya kullanımı. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 418-431.
- Sarsar, F. ve Engin, G. (2015). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Medya Okur-Yazarlık Düzeylerinin İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(1), 165-176.
- Scott, D.M (2010). *The new rules of marketing and pr*, john wiley and sons. New Jersey.
- Serhateri, A. ve Yıldırım, E. (2014). Facebook'un yükseköğretimde eğitime destek amaçlı kullanımı: İletişim ve paylaşım temelli altyapı üzerine bir inceleme, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 218-233.
- Şimşek, A. (2012). Araştırma Modelleri (Ed.) *Sosyal bilimlerde araştırma modelleri (s. 80-106.)*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Tabuk, M. ve Tabuk, M. (2018). Öğretmen adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine ilişkin tutumları. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 2(1), 52-66.
- Tanrıverdi, H. ve Sağır, S. (2014). Lise öğrencilerinin sosyal ağ kullanım amaçlarının ve sosyal ağları benimseme düzeylerinin öğrenci başarısına etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(18), 775-822.
- Tuğlu, B. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin sosyal medyayı kullanım amaçları ve sosyal medya kullanımlarına ilişkin tutumları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Uça-Güneş, E. P. (2016). Toplumsal değişim, teknoloji ve eğitim ilişkisinde sosyal ağların yeri. *AUAd*, 2(2), 191-206.
- Ünal, F. ve Er, H. (2015). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı düzeylerinin değerlendirilmesi, *Journal of International Social Research*, 8(41), 1059-1068.
- Weinberg, T. (2009). *The new community rules: Marketing on the social rules*, O'Reilly Media, USA.
- Yüksel, M. ve Olpak, Y. Z. (2014). Facebook'un eğitimde kullanılması: Muhasebe eğitiminde bir uygulama. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 171-186.

YABANCILAŞMA VE EĞİTİM İLİŞKİSİNİN KURAMSAL ANALİZİ

Mahire ASLAN

Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi, ORCID 0000-0002-8032-7331

Sevda KELEŞ

Yüksek Lisans Öğrencisi, İnönü Üniversitesi, ORCID: 0000-0003-2587-4233

Özet

Bu çalışmanın amacı; tarihsel derinliği içinde yabancılaşma olgusunu felsefi, psikolojik, sosyolojik, ekonomik yönleriyle irdelemek ve özellikle pedagojik bağlamda kuramsal olarak analiz etmektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi benimsenmiştir.

Felsefi zeminde Hegel'in öncülük ettiği yabancılaşma olgusu, bilincin kendini gerçekleştirmesi için zorunlu ve gerekli bir aşama olarak değerlendirilmiştir. Plotinus'un varlık hiyerarşisi içerisinde ele aldığı yabancılaşma kavramı, Rousseau tarafından aydınlanma düşüncesinin yol açtığı olumsuz bir sonuç olarak vurgulanmıştır. Feuerbach'a göre insan, kendini nesneleştirmek yoluyla giderek kendisine yabancılaşmaktadır. Marx ise kavramı ekonomik açıdan ele almakta ve sanayileşen toplumda özel mülkiyetin, iş bölümü ve uzmanlaşmanın bireyi üretim sürecine olduğu kadar kendisine de yabancılaştırdığını savlamaktadır. Fromm'a göre toplumsal ve ekonomik yapının nicel boyuta indirgeyerek soyutlaştırdığı insan; nesnelere, diğer insanlara ve giderek kendisine karşı yabancılaşmaktadır. Seeman ise sosyo-psikolojik açıdan incelediği yabancılaşma kavramını güçsüzlük, anlamsızlık, normsuzluk, toplumsal yalıtılmışlık ve kendine yabancılaşma olarak beş boyutta açıklamış; böylece daha sonraki çalışmalar için ampirik bir yaklaşım ortaya koymuştur.

Bilgi birikiminde ve teknolojiye kaydedilen hızlı gelişmeler, küreselleşme olgusunun da etkisiyle bir yandan toplumlararası etkileşimi arttırırken, öte yandan toplumsal yaşamın öznesi konumunda olası gerek insanı nesneleştirmekte ve yabancılaşmaya yöneltmektedir. Böylece insanoğlu toplumsal, kültürel, siyasal, ailesel ve bireysel içerikli yabancılaşma duyguları yaşamakta; kendini ötekileşmiş, dışlanmış ve yalnız hissederek iyi olma halini kaybetmektedir.

İnsanın bu anılan sarmal içerisindeki devinimi eğitim sürecinde de devam etmektedir kuşkusuz. Yabancılaşma olgusunun eğitime yansımaları, öğretmen veya öğrencilerin öğrenme-öğretme süreçlerinden soğuyup uzaklaşması, bu süreçleri giderek anlamsız ve keyifsiz bulması, ayırmacılığa uğradığını düşünmesi ve okuldaki çevreye yabancılaşma hissetmesi şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yabancılaşma, toplumsal yabancılaşma, eğitimde yabancılaşma.

1.YABANCILAŞMA KAVRAMI

1.1. Yabancılaşma

Yabancılaşma kavramı “Belli tarihsel şartlarda insan ve toplum etkinlikleri ürünlerinin, bu etkinliklerden bağımsız ve bunlara egemen olan öğelerin değişik biçimde kavranması” olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2019).

Yabancılaşma insanın kendi özünden, ürününden, doğal ve toplumsal çevresinden koparak onların egemenliği altına girmesi olarak da tanımlanabilir (Tolan:1980:3). Yabancılaşma insanın kendi yaşamının ilişkilerinin eylemlerinin öznesi olmaktan çıkarak nesneleşmesi, makinaların örgütlerin kurumların medyanın diğer insanların denetimini girerek dıştan yönlendirilen bir varlık haline dönüştüğü bir süreçtir. Kişinin eylemleri artık bir amaç olmaktan çıkarak başka bir amaç için araç haline dönüşmektedir. Bu yüzden insanı olmayan bu yabancılaşma durumu kişinin “bütünsel insan” anlayışıyla çelişmektedir (Erjem, 2005: 396).

Cevizci, yabancılaşma kavramını özgün anlamı içinde, bir şeyi ya da kimseyi başka bir şeyden ya da kimseden uzaklaştıran, başka bir şeye ya da kimseye yabancı hale getiren eylem ya da gelişme olarak; psikiyatride, normalden sapmaya; çağdaş psikoloji ve sosyolojide, kişinin kendisine, içinde yaşadığı topluma, doğaya ve başka insanlara karşı duyduğu yabancılık hissine; felsefede, şeylerin, nesnelerin bilinç için yabancı, uzak ve ilgisiz görünmesi, daha önceden ilgi duyulan şeylere, dostluk ilişkisi içinde bulunulan insanlara karşı kayıtsız kalma, ilgi duymama, hatta bıkkınlık ya da tiksinti duyma olarak tanımlamaktadır (Cevizci, 2005:1728).

Ayrıca Yabancılaşma sözcüğü eskiden akıl hastalarını tanımlamak için kullanıldığı bilinmektedir. Fransızca'daki “Aliene”, İspanyolca'daki “alienado” sözcükleri eskiden psikoza, yani bütünüyle, kesinlikle kendisinden kopmuş insanı tanımlamaktaydı. İngilizce'de bugün bile akıl hastalarına bakan doktorlara “alienist” denmektedir (From, 1990:134-135).

1.2. Yabancılaşmanın Kaynakları

Cevizci, insanın kendi özüne, içinde yaşadığı dünyaya, üyesi olduğu topluma yabancılaşmasının nedenleri ya da kaynakları beş ayrı başlık altında toplamaktadır. Ona göre yabancılaşmanın Kaynağında (Cevizci, 2005: 1730)

1. Ekonomik yaklaşım: insanın insana yabancılaşması sonucunu doğuran mülkiyet ilişkileri ve üretim araçlarının özel mülkiyeti vardır.
2. Teknolojik faktörler yaklaşımı: modern dünyada teknoloji ruhunun akıl almaz yükselişi vardır. Bu anlayışa göre , insan yaşam biçimini makineye uydurduğu , makineleşmeye başladığı için yabancılaşır.

3. Toplumsal yaklaşım: Modernite öncesi geleneksel toplum biçimin ortadan kalkarak, onun yerini büyük ölçekli ve kitlesel eyleme dayalı laik toplumun alması olgusu vardır.
4. felsefeci-varoluşçu yaklaşım: İnsanın dünyada bir yabancı olarak varoluşunun sonlu ve yalıtılmış doğasında bulunması vardır.
5. Psikolojik yaklaşım: Oedipus kompleksiyle, uygar toplumdaki engellenme olgusu vardır.

1.3. Yabancılaşma Kavramının Etimolojisi

Türkçe etimolojik sözlüğe göre; Yabancılaşma, kökeni Farsça olan “yaban” sözünden türetilmektedir. Yaban sözcüğünün Farsçadaki karşılığı “insan yaşamayan ıssız yer” anlamına gelmektedir. Farsça yaban ve Türkçe “cı” ekinde oluşan “yabancı” sözcüğü ise elden olan, yerli halktan olmayan, bilinmeyen kimseye karşılık gelmektedir (Eren, 1999: 437).

Yaban sözcüğü, ‘İnsanın olmadığı yer’, orada yaşamış ya da yaşamakta olan insanlar söz konusu olmadığı için insan tarafından kendisine uyum sağlayacak şekilde değiştirilmemiş yeri ifade etmektedir. İnsanın olmadığı yer aynı zamanda insan için bilinmedik, yabancı bir yerdir. Burada” yaban ve yabancı” sözcükler insana göre konumlandırıldığı anlaşılmaktadır. Yabancı kökünden türemiş olan ‘Yabancılaşma’ sözcüğü ise ‘yabancılaşmak eylemine’ karşılık gelmekte ve Türkçe sözlükler temelinde kendisinden türediği kökün anlamını aşan bir anlama sahip olmadığını görürüz (Kiraz, 2011:148-150).

İngilizcede Latince kökenli yabancılaşma anlamına gelen ‘Alienation’ sözcüğü ‘alien’ yani ‘yabancı’ kökünden gelmektedir. ‘Alien’ alışılmış olandan farklı olan, başka bir ülkeden veya ırktan olan ve yaşadığımız dünyadan olmayan yaratık anlamındadır. “Alien” kelimesinin fiil hali olan alienate ise “birini dostça olmayan veya sizi desteklemeye isteksiz yapan bir şey yapmak” yani birini kendinizden uzaklaştırmak, başkalaştırmak, arayı açmak, anlamına ve “birisinin belirli bir gruba ait olmasını veya belirli bir kişiyle rahat hissetmesini zorlaştırmak” anlamına gelmektedir. “Alienate” fiilinin, “birini birine yada birşeye karşı yabancılaştırmak soğutmak başkalaştırmak” anlamında kullanıldığı görülmektedir (Longman Dictionary of Contemporary English, 2009).

Kiraz (2011) ise “alienate” fiilinin “yabancılaştırmak, elden çıkarmak, devretmek, mahrum etmek, değiştirmek, olduğundan farklı bir hale getirmek, başkalaştırmak” anlamına geldiğini yani öncesinde yabancı olmayan bir varlığın değişip başkalaşarak sonra yabancı hale geldiğini ifade etmektedir. Ona göre yabancılaşma kavramının İngilizcedeki anlamı, Türkçedeki anlamını aşarak yaygın olarak bilinen anlamına yaklaştırmaktadır. ‘Alienate’den türemiş olan ‘ve “bir topluluk veya gruba ait olmama duygusu, aidiyet hissetmeme” anlamına gelen “alienation” sözcüğünün yapısından ise ‘yabancı olma’nın yani değişip başkalaşmanın birdenbire olmadığı,

bir sürece yayıldığı ve yabancılaşmış olmaktan kaynaklanan ait hissetmeme yani yabancılık hissi ise sürecin insanın psikolojik boyutuna olan etkisi olarak açıklanmaktadır (Kiraz, 2011: 152).

2.YABANCILAŞMANIN TARİHSEL GELİŞİMİ

2.1. Hegel öncesi Yabancılaşma

“Peygamberlerin anladıkları anlamda puta tapmayı putların insan tarafından yaratılmış olması ve insanın, kendi yarattığı nesneleri kutsal sayması olgusu” ile batıda yabancılaşma kavramının ilk kez Eski ahitte ortaya çıktığı ifade edilmektedir (Tolan, 1980: 143). Bu yüzden, tektanrılı dinlerle çoktanrılı dinler arasındaki temel ayrım, yalnızca tanrıların sayısında değil, kendine-yabancılaşma gerçeğinde yatmaktadır. Yabancılaşma, insanın enerjisini, sanatsal yeteneklerini bir put yapmak için harcayıp sonra da kendi insanca çabasının sonucundan başka bir şey olmayan bu puta tapması ile ortaya çıkmaktadır. “İnsanın yaşam güçleri bir nesneye aktarılmıştır; bu nesne, artık bir put olduğundan, insanın kendi yaratıcı çabalarının sonunda ortaya çıkmış bir şey değil de sanki ondan kopuk, onun üstünde, ona karşı olan, insanın tapıp boyun eğdiği bir şey olarak algılanır” (Fromm,1990:135). İnsanın kendi yarattığı her şeyin sonunda kendisinden bağımsız ve kopuk bir güç olarak karşısına çıkması paradoksu bu metin boyunca karışılacağımız bir olgu olarak düşünülebilir.

Yabancılaşma kavramının felsefe tarihinde Hegel ile ortaya çıktığı kabul edilse de yabancılaşmanın kaynağında Hegel öncesinde birçok isimle karşılaşılmaktadır. Yeni Platonculuğun kurucusu ve Antik Yunan felsefesinin de son önemli ismi olan Plotinos, ‘kendine yabancılaşma’ kavramını bir felsefi bilgi sistematığının temel belirleyenidir. Plotinos’a göre var olan tek bir şey vardır o da Tin’dir. Onun haricindeki tüm şeyler O’ndan bir varlık hiyerarşisi içinde ortaya çıkmaktadır. Bu hiyerarşi üç aşama olarak birlikten çokluğa doğru gider ve hiyerarşinin en tepesinde mutlak birlik olarak Tanrı vardır; ilk aşamada Nous, İkinci aşamada Ruh ve son aşamada ise madde vardır. Yani Bir’den Nous (akılsal olan) türemiş, akılsal olandan ruh, ruhtan ise madde türemiştir. Bir’den maddeye doğru olan düşme, yani birden çokluğa giden süreç yabancılaşmadır (Aydoğan, 2015: 274).

Yabancılaşma Kavramını, Aydınlanma düşüncesine belirli yönlerden itiraz eden Rousseau’nun da kullandığı ve fakat kavrama felsefi ve bilimsel içerik kazandıran ilk filozofun Hegel olduğu bilinmektedir (Osmanoğlu, 2016:68). Kavramı Plotinus’dan devralan ve tüm felsefe tarihinin en büyük idealisti olarak kabul edilen Hegel, felsefi görüşünü Mutlak Ruh/Tin’in yabancılaşması üzerine kurar (Avcı, 2013: 27).

2.2. Hegel ve Yabancılaşma

Afşar Timuçin, yabancılaşma olgusunu “kendinden başkası olma ya da başkasına dönüşme” olarak tanımlamaktadır. “Yabancılaşma ancak Ben’le başkası arasına, özneye nesne arasına çatışkılı bir ilişki girdiğinde ve buna göre özne geriye dönülmez biçimde dönüştüğünde

söz konusu olacaktır.” Bu yüzden de bir başkası olmak fikriyle birlikte yabancılaşma kavramını Hegel’ in bize armağan ettiğini söyler (Timuçin, 1992:16).

Hegel’e göre yabancılaşmayı “bilincin kendi dışına çıkması ya da kendinden ayrılması” durumu” olarak ifade eden Timuçin bu süreci şöyle açıklamaktadır (Timuçin, 1992: 18):

Her düşünce kendini ortaya koyabilmek için kendini nesneleştirir, kendini kendi dışına çıkarır, bu kendi dışına çıkma olgusu bir yapıtta, bir yazıda, bir kurumda, bir yasada gerçekleşebilir. Bilinç burada kendi etkinliği içinde olmakla birlikte kendini kendine yabancı duyar. Onun bu yabancılığı atabilmesi için gerçekleştirdiği şeylere tam olarak ulaşması, onları özümlemesi, kendinin kılması gerekir. Tüm tarih, Hegel’ e göre, bu yabancılaşmayla ilerlemiştir

Osmanoğlu (2016) Hegel felsefesinin diyalektik süreç içinde mutlak Tin’in devinimi bir “yabancılaşma ve yabancılaşmadan kurtulma” hareketi olduğunu ifade eder. Tin, bu deneyim esnasında kendisine yabancılaşmakta ve aynı zamanda yabancılaşmayı aşarak ‘kendine geri dönmektedir. Tin, deyim yerindeyse kendin gerçekleştirmektedir (Osmanoğlu, 2016: 64).

Mutlak, Akıl, Tin ya da Geist bir kendini gerçekleştirme, tanıma ve bilme süreci olan diyalektik bir süreçtir. Geist’in kendini gerçekleştirme süreci tez, antitez ve sentez olarak üç aşamada gerçekleşir. İlk aşamada Geist ya da Tin kendi başıdır, dışarıya açılmamıştır. Kendini gerçekleştirmenin ikinci adımında Geist ilk gerçekleşmesini doğada bulur, aynı zamanda kendi özünden kopmuş, başkası olmuştur. Yani kendine yabancılaşmıştır. Çünkü doğa bir zorunluluk ve olumsuzluk alanı olduğu için Geist da burada özgürlükten, bilinçten yoksundur. Geist kendi dışına çıkıp, kendinden uzaklaşmak kaydıyla kendine yabancılaşmıştır. Geist’in bu yabancılaşma durumundan kurtulabilmesi için kendine dönmesi gerekir. Bu da kendini gerçekleştirmenin üçüncü adımı olan kültür ve tarih alanında Tinsel dünyada olur. Geist tinsel dünyada özgürlüğe ve gerçek varoluşa kavuşur, kendine dönmesiyle kendi bilincine varır (Aydoğan, 2015: 275).

Yabancılaşma Hegel’ci anlamda bilinci bilinç kılan şeydir, Bilincin varlığı ve gelişimi bir kendinden çıkarak oluşma, kendine yabancılaşarak oluşma etkinliğinde kendini gösterir. Bu yabancılaşmanın mutlu anlamıdır. Ancak Marx’cı anlamda bilinci bilinç olmaktan çıkaran şeydir. Yabancılaşma bilincin kendisiyle tersleşmesidir. Bu tersleşme sağlıklı koşullarda olmadığı zaman, tam anlamında bir özne-nesne uyarlılığında ya da öznenin nesneye gerçek bağlanışında gerçekleşmediği zaman mutsuzluk başlamaktadır (Timuçin, 1992: 17).

2.3.Feuerbach ve Yabancılaşma

Feuerbach felsefesinin temel noktası olan din eleştirisinde hem Hegel’den etkilenmiş hem de Hegel’i eleştirmiştir. Hegel felsefesinde gerçekten var olan rasyonel bir bütün olarak Geist ya da Tin’dir ve bütün tikeller bu bütünle ilişki sayesinde anlam kazanırken Feuerbach için temel

gerçeklik insandır. Böylelikle yabancılaşma kavramında ilgi teolojiden antropolojiye kaymaktadır (Aydoğan, 2015: 276).

Feuerbach’a göre Hegel insana ait nitelikleri Tanrı’ya aktarmış ve böylelikle Tanrı sadece insanın kendi istek ve güçlerinin yansıması olmuştur. Bunun sonucunda insan kendisinden uzaklaşmakta ve yabancılaşmaktadır “Tanrı düşüncesi, insanın kendisini nesneleştirilmesi neticesinde ortaya çıkar ve böylece insan kendisini yabancılaştırmış olur. Bu süreçte insan kendisini nesneleştirerek Tanrı’ya ulaşır fakat kendi özüne yabancılaşır. İnsan kendi niteliklerini Tanrı’ya aktarırken kendini olumsuzlar ve fakirleştirir” (Osmanoğlu, 2015: 74). “Tanrıyı zenginleştirmek için insanın yoksul olması zorunludur; böylece tanrı her şey, insan hiçbir şey olacaktır” (Feuerbach, 2008:62).

2.4. Marx ve Yabancılaşma

Marx'a göre, insanlık tarihinin iki yönü vardır: insanın doğa üzerindeki kontrolünün arttığı bir tarihi olduğu gibi, aynı zamanda insanın yabancılaşmasının arttığı bir tarihtir. Yabancılaşma, insanların kendi yarattıkları güçlerin kendi karşılarına yabancı güçler olarak çıktığı, onların egemenliği altına girdikleri bir durum olarak tanımlanabilir (Coser, 1997: 80).

Marx’da yabancılaşma üretim ilişkileriyle ilgilidir, bireyin bu ilişkiler içinde ürettiği şeye ters düşmesine ve giderek kendini şeylerin kölesi gibi duymasına karşılıktır. Bir nesneyi üretmek işçiye güç kazandırır, ama bu nesneyi başkasına kaptırmak ona yabancılaşmayı getirir. Çünkü bu durumda o nesne işçinin karşısında "yabancı bir varlık olarak" ya da "üreticisinden bağımsız bir güç olarak" çıkar. “İşçinin kendi ürünü içinde yabancılaşması sadece emeğin bir nesne, dışsal bir varoluş durumuna gelen bir varlık olarak var olduğu ve nesneye çevirdiği yaşamın hasım ve bir yabancı olarak ona karşı çıktığı anlamına da gelir” (Marx, 1976: 63).

Böylece işçi ürettiği ölçüde sermayenin egemenliği altına girer. Üretim arttıkça üretici yoksul düşer. “Emeğin yabancılaşması” emekle sermaye arasında uçurumun açılması anlamına gelir. Bu durumda üretici ya da işçi "kendini onaylamaz, kendini yadsır; kendini esenlik içinde duymaz, mutsuz duyar", giderek kendini köle saymaya başlar (Tolan, 1980:145). Marx iktisadi bir olgudan yola çıkarak yabancılaşmayı şu şekilde açıklamaktadır (Marks, 1976:62):

İşçi, ne kadar çok zenginlik üretir; üretimi erk ve hacim bakımından ne kadar artarsa, o kadar yoksul duruma gelir. Ne kadar çok meta üretirse, o kadar ucuz bir meta olur. İnsanların dünyasının değersizleşmesi, nesnelerin dünyasının değer kazanması ile orantılı olarak artar. Emek, sadece emtia üretmekle kalmaz; genel olarak emtia ürettiği ölçüde, kendi kendini ve işçiyi de meta olarak üretir.

Bu olgu sadece şunu dile getirir: Emeğin ürettiği nesne; onun ürünü, yabancı bir varlık olarak; üreticiden bağımsız bir erk olarak ona karşı koyar. Emek ürünü bir nesne içinde saptanmış, bir nesne içinde somutlaşmış emektir; emeğin nesneleşmesidir. Emeğin

edimselleştirilmesi, onun nesnelleştirilmesidir. İktisat aşamasında emeğin bu edimselleşmesi, işçi için kendi gerçekliğinin yitirilmesi olarak; nesnelleşme nesnenin yitirilmesi ya da nesneye kölelik olarak; temellük yabancılaşma, yoksunlaşma olarak görünür

Marx, 1844 *El Yazmaları* 'nda (1976) yabancılaşma kavramını dört görünümü içinde ele alır.

1. Ürüne yabancılaşma
2. Üretici etkinliğe yabancılaşma
3. Türene (kendine) yabancılaşma
4. İnsanın insana yabancılaşması

2.4.1. Ürüne yabancılaşma

Marx, 1844 *Elyazmaları* kitabında yabancılaşmayı 'yabancılaşmış emek' kavramından yola çıkarak açıklar. Yabancılaşmış emeğin ilk görünümü işçinin kendi ürününe yabancılaşmasıdır. "Marx bu yabancılaşmayı insan doğa ilişkisi ekseninde anlatır. Şöyle ki Marx'a göre doğa insana hem yaşamak için hem de çalışmak için gerekli olan ürünleri, araçları temin etmektedir" (Aydoğan, 2015: 278).

Emek, insanın doğa ile ilişkisi, yani elle, zihinsel veya sanatsal faaliyetler yoluyla kendisini gerçekleştirdiği yeni bir evren yaratmasıdır (Tolan, 1980:143) Marx emeğin doğa ile ilişkisini "*İşçi doğa olmadıkça, duyulur; dış dünya olmadıkça hiçbir şey üretmez. Doğa işçi emeğinin içinde gerçekleştiği, işçinin içinde etkin olduğu, ona dayanarak ve onun aracılığıyla ürettiği maddedir*" olarak tanımlamaktadır (Marx, 1976:63). Ancak özel mülkiyet ve iş bölümü geliştiği ölçüde emeğin, başlangıçta insan gücünü ifade etmek ve dışsallaştırmak olan temel niteliğini yitirmektedir (Tolan, 1980:144).

Nasıl ki doğa, emeğe, emeğin üzerlerinde çalıştığı nesneler olmaksızın yaşayamayacağı anlamında, geçim araçları sunarsa, tıpkı öyle, öte yandan da dar anlamda geçim araçları, yani işçinin kendisinin fizik geçim araçlarını da sağlar. Öyleyse işçi emeği ile dış dünyaya duyulur doğayı ne kadar çok temellük ederse kendini geçim araçlarından şu iki açıdan o kadar çok yoksunlaştırır: ilkin duyulur dış dünya onun emeğine ilişkin bir nesne, onun emeğine bir geçim aracı olmaktan, ikincisi dolayimsız anlamda bir geçim aracı, işçinin bir fizik geçim aracı olmaktan gitgide daha çok çıkar (Marx, 1976 :63).

2.4.2. Üretici etkinliğe yabancılaşma

Marx'a göre, işçi, üretim eylemine yabancılaşır. "Kapitalist ekonomide, çalışma gerçek ve özsel hiçbir tatmin sağlamayan ve kendi içinde bir amaç olmaktan çıkan yabancı bir faaliyet haline

gelir. Emek satılan bir şey ya da meta haline gelmiş olup, onun işçi için taşıdığı tek değer, satılabilirliğidir” (Cevizci,2005:1729). Başka bir deyişle insanı hayatta kalabilmek için kendi için değil başkası için üretim yapması insanı üretici etkinliğine yabancılaştırmaktadır.

Bir kere, çalışma işçinin dışındadır, yani onun özsel varlığına ait değildir. Onun için çalışırken kendini olumlamaz, yoksar (inkar eder) , mutlu değil mutsuzdur, fiziksel ve zihni enerjisini serbestçe geliştirmez, bedenini harcar ve zihnini yok eder. Onun için işçi ancak çalışma dışında kendine gelir ve çalışırken kendisinin dışındadır. Çalışmadığı zaman kendindedir, çalışırken kendinde değildir. Onun için çalışması gönüllü değil, zorlamadır; zorla çalıştırılır. Dolayısıyla bir gereksinimin doyurulması değildir; sadece, çalışmanın dışındaki bazı gereksinimleri doyurmak için bir araçtır. ...Son olarak, çalışmanın işçi için dışsal özelliğini gösteren bir başka olgu, işin işçiye değil başka birine ait olması, işçinin çalışırken kendine değil başkasına ait olmasıdır (Marx, 2013:78).

Marx, üretim etkinliğini işçinin kendi gereksinimden çok başka gereksinimlerin doyurulması için araç olarak kullanılan, insanın özüne ait olmayan, onu olumsuzlayan dışsal bir eylem olarak görür. “ Bu yüzden işçi çalışırken mutsuzdur ve gönüllü değildir. Gönüllü olmaması onun çalışmaya zorlandığını gösterir. Onu çalışmaya zorlayan da kapitalisttir. Ayrıca bu çalışılan iş başkasına aittir. Bütün bunlardan dolayı işçi bu çalışma fiiline yabancılaşır” (Aydoğan, 2015: 279).

2.4.3. Türüne yabancılaşma

Marx insanın kendi geçim araçlarını üretmesini insanı hayvanlardan ayıran bir özellik olarak tanımlar. Üretim insan türü için “özseldir” yani insan türene ait ve insanı hayvandan farklı kılan şeydir. Bu yüzden insandan kendi türsel varlığının özünü oluşturan kendi üretim nesnesi koparılsa insan kendi türüne yabancılaşmaktadır (Aydoğan, 2015: 279). Marx, insanın kendi türüne yani diğer insanlara olan yabancılaşma sürecini şu şekilde açıklamaktadır:

Yabancılaşmış emek insandan kendi üretim nesnesini çekip alırken, ondan türsel yaşamını, onun gerçek türsel nesnelliğini de koparıp alır, ve insan hayvan karşısında sahip bulunduğu üstünlüğü, örgensel(organik) olmayan bedeninin, doğanın, elinden alınması elverişsizliğine dönüştürür...İnsanın Türsel varlığı, doğa kadar onun türsel yetileri de, ona yabancı bir varlık durumuna, onun bireysel varoluş aracı durumuna dönüşürler. O, onun dışındaki doğayı olduğu gibi, onun tinsel özünü, insansal özünü olduğu gibi, kendi öz bedenini de insana yabancılaştırır (Marx,1976: 69).

2.4.4. İnsanın İnsana Yabancılaşması

Marx'a göre, “kapitalizm insan ilişkilerini pazar ilişkilerine dönüştürdüğü ve dolayısıyla, insanlar, insani nitelikleriyle değil de pazardaki yer ya da statüleriyle değerlendirildikleri için, başka insanlara da yabancılaşır” (Cevizci, 2005:1729).

İnsanın kendi emek ürününe, kendi dirimsel etkinliğine, kendi türsel etkinliğine yabancılaşmasının dolaysız bir sonucunda şudur: insan insana yabancılaşmıştır. İnsan kendi kendisinin karşısında iken, onun karşısında olan ötekidir. İnsanın kendi emeğine, kendi emek ürününe ve kendi kendine ilişkisi için doğru olan şey, insanın öbür insana ve onun emek ve nesnesine ilişkisi için de doğrudur. İnsanın yabancılaşması ve genel olarak insanın kendi kendisi ile içinde bulunduğu her ilişki ancak insanın öteki insanlarla bulunduğu ilişkisi içinde edimselleşir, dışa vurulur (Marx, 1976: 69-70).

Marx'ın yabancılaşma kuramının üç toplumsal koşuldan yola çıktığı söylenebilir (Yalçın ve Dönmez, 2017).

Eşyalar sorunu: Bir ürünün 'kullanım değeri' ile 'değişim değeri' arasındaki geleneksel ayırmadan doğmaktadır. Örneğin, suyun kullanım değeri, bir insanın ne kadar susadığıyken; değişim değeri, o suyun ücretidir. Marx'a göre insan, hayatta kalabilmek için emeğini bir ücret (değişim değeri) karşılığında satmak zorundadır. Yani emeği, alınıp satılabilen bir şeye/eşyaya dönüşür. Artık çalışmayı, kendi yaşam-gücü olarak algılamaz, çünkü ürettiği ürüne sahip değildir.

İş bölümü ve Uzmanlaşma: İş bölümü, bir ürünün üretiminin tüm süreçlerine katılmama, sadece uzmanlık alanına giren kısmını yapmadır. Tek başına bir ürün ortaya çıkaran insan, bu ürünün kontrolüne her anlamda sahiptir. İnsanlar uzmanlaşıp kendi belirleyemedikleri koşullarda ve işlerde çalıştıkça, yani dışarıdan kontrollü bir iş bölümü içerisine girdiklerinde emeklerine yabancılaşmaktadırlar.

Özel mülkiyet: Hem “yabancılaşmış emeğin” ürünü ya da zorunlu bir sonucu hem de emeğin kendine yabancılaşmasının nedeni ve kaynağıdır.

Marx, yabancılaşmanın komünizmle yani özel mülkiyetin kaldırılması ile aşılabileceğini söyler. Marx için tarih yabancılaşma ve yabancılaşmadan kurtulma sürecidir ve Komünizm tarihteki bu yabancılaşmayı çözecek ve tarihi sonlandıracaktır (Aydoğan, 2015:280). “Çünkü özel mülkiyet, hem “yabancılaşmış emeğin” ürünü ya da zorunlu bir sonucu hem de emeğin kendine yabancılaşmasının nedeni ve kaynağıdır.” İş bölümünün zorunlu sonucu olarak ortaya çıkan uzmanlaşma da yabancılaşmaya neden olmaktadır (Osmanoğlu, 2015:76).

2.5. Erich Fromm ve Yabancılaşma

Fromm'a göre yabancılaşma, “bireyin dünyayı ve kendisini pasif ve alıcı biçimde, yani edilgen olarak kabul etmesi ve bu doğrultuda davranımlarda bulunmasıdır” (Fromm, 1990: 125). Erich Fromm *Sağlıklı Toplum* kitabında çağdaş toplumsal kişiliğin çözümlemesini yabancılaşma kavramı üzerinden yapmaktadır. Çünkü ona göre çağdaş toplumsal ekonomik yapı ile bireyin etkileşimi ancak bu kavramla açıklanabilmektedir. Yabancılaşmayı nicelendirme ve soyutlaştırma süreçlerini açıklayarak tartışmaktadır. Orta çağda kişiler mallarını küçük ve tanıdık alıcılar için üretir ve fiyatını da geleneksel ölçüde toplumda hayat sürmesine yetecek oranda belirlemektedir.

Üretim giderleri somut ve doğrudan gözlem yoluna dayanmaktaydı. Ancak çağdaş toplumda üretim giderleri bilançolara dayanan daha karmaşık bir sistemden oluşmaktadır. Tüm ekonomik eylemler nicelendirilebilir yani ne ölçüde kar edileceği sayılarla nicelendirilmiş ekonomik süreçlerin kararlaştırılmasından oluşmaktadır. Çağdaş iş adamı milyonlarca dolar, milyonlarca müşteri binlerce işçi gibi sonunda soyut bir birim rakam olarak ifade edilebilen ekonomik etkinliklerle uğraşmaktadır. Somut olan her şey nicelendirilmiş yani soyutlaşmış eylemlere dönüşmüştür (Fromm, 1990: 125).

Bu nicelendirme ve soyutlaştırma süreci insanın nesnelere, insana ve kendisine karşı tutumuna da etki etmiştir. İnsanlar ve nesneler kişinin kendi gerçekliği içinde ilişki kurabileceği somut gerçeklikler yerine soyutlamaları değişik nicelikleri gösteren hortlak olarak ortaya çıkmaktadır. Örneğin köprüden bahsederken 3 milyonluk köprü diye bahsedilir. Köprünün yararlılığı ya da güzellik gibi somut niteliğindense parayla ifade edilen değiştirme değeri olan bir mal olarak söz edilmektedir. Köprünün nitel ve somut gerçekliği nicelendirilmiş ve soyutlaşmıştır (Fromm, 1990: 126-128). Bir nesne satın alındıktan sonra bile bu anlamda mal olma niteliğini hiçbir zaman tam olarak yitirmez değiştirme niteliğini koruduğundan her zaman harcanabilecek bir şeydir. mesela araba satın oluyoruz ve o arabanın değeri her zaman piyasadaki değiştirme değeri olarak belirleniyor. Arabayla kurduğumuz ilişki onun soyut değeriyle belirleniyor. Araba hiçbir zaman insanın bütünüyle bağlandığı bir şey olamaz tersine kazançlı bir pazarlıkla değiştirilebilecek bir mal olma değerini korur. Soyutlaştırma kavramı sadece pazarda satılabilecek malların dışında olgu ve insanlarda da görülmektedir. Bir sel baskınından sonra bir milyon dolarlık yıkım diyerek bahsetmek somut insan acılarından çok soyut niceliksel yönü vurgulanmaktadır. İnsanlarda nicel ve soyut kavramlar olarak algılanmaktadır. Ayakkabı imalatçısı öldü. adam belli insanca nitelikleri umutları olan dertleri karısı olan bir adam ölmüştür ancak ayakkabı imalatçısı öldü denildiğinde insanın yaşamının zenginliği ve somutluğu ekonomik işlevinin soyut formülüyle açıklanmaktadır. İnsan niceliksel bir değişim değeri olarak algılanmaktadır (Fromm, 1990: 129).

İlkel çağlarda insan evrenin merkezindeyken çağdaş toplum da insan evrenin merkezinde değildir. Uzayda bir yerde bir toz taneciği, hiçbir şeyle somut ilişkisi olmayan bir hiçtir. İnsan yönetilebilir gözlemlenebilir herhangi bir somut algılamaya sahip değildir. Rakamlar ve soyutlamalar dünyasında hiçbir şey gerçek değildir ve her şey olasıdır. İnsan kendisinin yaratmış olduğu güçler tarafından yönetilmekte somut yaşamdan uzaklaştıkça soyutlamaların için de bocalamaktadır. Bu soyutlaştırma sürecinde kişi yabancılaşır yani kendisini dünyasının merkezi edimlerinin yaratıcısı değil kölesi olan kendisine yabancı biri olmuştur. Kişi nesneleri beş duyu ve sağ duyusuyla algılar ama kendisiyle ve dış dünyayla üretici bir ilişki içinde değildir (Fromm, 1990:132-134).

Çağdaş toplumdaki durumuyla yabancılaşma hemen hemen her yeri kaplamıştır; insanın işiyle, tükettiği şeylerle, devletle, başkalarıyla ve kendisiyle olan ilişkilerini

belirler. İnsan ilk kez, bütünüyle insan elinden çıkma nesnelerden oluşan bir dünya yaratmıştır; yarattığı teknik çarkı yönetsin diye karmaşık bir toplumsal çark kurmuştur. Ne var ki kendi eliyle yarattığı bütün bu şeyler onun üstüne çıkmıştır; ondan yüksektedirler. Kendisini bir yaratıcı, bir merkez olarak değil de elleriyle yaptığı bir Golem'in (robot, otomat -çev.) kölesi olarak alglar. Başboş bıraktığı güçler ne ölçüde güçlü ve büyükse insan olarak kendisini o ölçüde güçsüz duyar.(Fromm, 1990: 138)

Marx'a göre en yabancılaşmış sınıf emeği ile bağı kesilen işçi sınıfı olduğunu düşünürken yabancılaşmanın insanların büyük çoğunluğunun yazgısı haline gelebileceğini ön görememiştir. Gün geçtikçe sayısı artan insan kitlesi günümüzde artık makinalardan ziyade simgeleri ve insanları kullanmakta, onlarla uğraşmaktadır. Bu yüzden, Fromm'a göre “küçük veya büyük memur, satıcı, esnaf veya tüccar, özellikle hizmetler sektöründe çalışanların hemen tümüne yakını bugün nitelikli işçiden çok daha büyük bir yabancılaşma içinde yaşamaktadırlar. Çünkü Evrenin edimi ve etkin bir parçası olmadıkları için üretken evrenle hiçbir ilişkileri bulunmamaktadır (Tolan, 1980: 158).

2.6. Herbert Marcuse ve Yabancılaşma

Yabancılaşmayı tüketim toplumu çerçevesinde değerlendiren Marcuse' a göre teknolojik gelişim ve değişen tüketim alışkanlıkları, insanları yabancılaştırmaktadır. Kapitalist sanayileşmiş ülkelerde tüketim, üretim için gerekli bir önkoşuldur. “Tüketimin yüksek düzeylerde olması gerekmektedir. Bu da toplum üyelerinin yüksek düzeylerde tüketmeleri için yeni gereksinimlerin yaratılmasını gerektirmiştir. Var olan gereksinimler yeterli tüketimi sağlayamadığından, reklamlar, propaganda ve diğer etkileme araçlarıyla yapay ihtiyaçlar yaratılmıştır” (Yalçın ve Dönmez, 2017:155).

Marcuse'a göre Teknolojik gelişme, insana belirli düzeyde bir özgürlük kazandırırken diğer yandan insanı yaygın ve derin bir baskı altına sokarak bireysel özgürlüğü kısıtlamaktadır. “Kitle iletişim araçları insanı, dış dünyayla ilişkilerinin bilincine varamayan ama toplumu yönetenlerin istediği şeyleri, istediği ölçüde, istediği yer ve zamanda tüketen bir robot haline getirmektedir” (Osmanoğlu, 2016: 87). Teknoloji, bir örtü gibi eşitsizliği ve köleliği gizlemekte, teknik ilerlemeye rağmen insanı üretici düzenin boyunduruğu altına sokmaktadır. Bu yüzden, Marcuse, “ileri sanayi toplumunun köleleri, araç olmak ve nesneye indirgenmek bakımından “incelmiş köleler” olarak betimlerken işçi sınıfının da karşı çıkma ve aşma gücünü yitirmesiyle silahsız kalmış toplumu, “tek boyutlu toplum” olarak nitelirmektedir (Osmanoğlu, 2016 :88).

Marcuse yabancılaşmanın ve genel olarak ileri derecede sanayileşmiş kapitalist toplumun sorunlarının aşılmasında, işçi sınıfından çok toplumdaki marjinal kesimlere ağırlık verir. Çünkü Marcuse'a göre, ileri derecede sanayileşmiş kapitalist toplumlarda, sistemle aşırı ölçüde bütünleşmiş işçilerden bir şey beklemek artık mümkün olmadığından; öğrenciler, etnik azınlıklar ve toplumdışı kesimler, toplumsal değişimde önemli bir rol oynayabilir (Tolan, 1980: 159).

2.7. Melvin Seeman ve Yabancılaşma

Sosyoloji klasiklerinde yaygın bir tema olan Yabancılaşma sorunu ve kavramının çağdaş çalışmalarda da önemli bir yere sahip olduğunu ifade eden Seeman, “Yabancılaşmanın Anlamı Üzerine (On the Meaning of Alienation)” makalesinde yabancılaşma kavramını organize bir görünümünü sunmaya ve yabancılaşma konusundaki tarihsel ilgiyi modern ampirik çabaya bağlayan bir yaklaşım sağlamaya çalışmıştır.

Melvin Seeman (1979) yabancılaşma kavramını sosyo-psikolojik açıdan incelemiş ve yabancılaşmayı oluşturan 5 boyutu tanımlamıştır.

Güçsüzlük: Bireyin kendi davranışının, aradığı sonuçların veya pekiştirmelerin oluşumunu belirleyemeyeceği beklentisi veya olasılığıdır.

Anlamsızlık: Bireyin neye inanması gerektiği konusunda kararsız kaldığında ve karar vermede netlik için bireyin asgari standartları karşılanmadığında meydana gelir.

Normsuzluk: Toplumsal olarak onaylanmayan davranışların verilen amaçları gerçekleştirmek için gerekli olduğuna dair yüksek beklentinin olduğu durumlarda ortaya çıkar.

Toplumsal yalıtılmışlık: Yalıtılmış kişiler özellikle entelektüel ve yazarlar toplumda tipik olarak çok değerli olan amaç ve inançlara düşük ödül değeri atfederler. Yani toplumun inanç ve değerleriyle ters düşme durumunda kişi kendini yaşadığı toplumdan soyutlamaktadır.

Kendine Yabancılaşma: Verilen davranışın beklenen gelecekteki ödüllere, yani faaliyetin dışında kalan ödüllere bağımlılık derecesi kişiyi kendine yabancılaştırmaktadır. Diğer bir deyişle insanın belirli bir davranışının geleceğe yönelik beklentileri ile çakışmaması, kendi varlığına yabancılaşması ile sonuçlanır.

3. YABANCILAŞMANIN TÜRLERİ

3.1. Toplumsal Yabancılaşma

Yabancılaşma kavramı Marx tarafından ekonomik sistemden kaynaklanan ve insanı ekonomik etkinliği içinde karşılaştığı bir sorun olarak tanımlamıştı. Marx' a göre insan özünü ya da türsel varlığını gerçekleştirmesi başkalarıyla geliştirdiği uyumlu ilişkilere ve bulunduğu sosyal yaşam içerisinde özgürce kendisini geliştirmesine ve hareket etmesine bağlı olduğu dikkate alındığında toplumsal yabancılaşma; “bireyin, kendi varlığının gerçek hayattaki görünümüne uygun düşen bir toplumsal zeminden yoksun kalması” anlamına gelmektedir (Cevizci, 1999: 1132).

Sosyologlar, toplumsal yabancılaşmayı “topluluklarının veya toplumlarının değerlerinden, normlarından, uygulamalarından ve sosyal ilişkilerinden çeşitli sosyal yapısal nedenlerden ötürü kopmuş hisseden bireylerin veya grupların deneyimlerini tanımlamak için” kullanılmıştır. Toplumsal yabancılaşmada birey toplumun ortak değerlerini paylaşmaz, topluma, gruplara ve kurumlara uyum sağlayamadıklarından kendilerini toplumdan yalıtırlar (Crossman, 2020). Sosyolog Seeman'ın toplumsal yabancılaşmaya atfettiği beş boyut toplum bilimcilerin bu olguyu araştırmalarında temel oluşturmuştur.

Bir ülkeden diğerine veya bir ülke içindeki bir bölgeden çok farklı bir bölgeye taşınmak, bir kişinin normlarını, uygulamalarını ve sosyal ilişkilerini toplumsal yabancılaşmaya neden olacak şekilde değiştirebilir. Ayrıca, bir nüfustaki demografik değişiklikler, örneğin, ırk, din, değerler ve dünya görüşleri açısından kendilerini çoğunlukta bulmayanlar için toplumsal yalıtıma neden olabilmektedir. Toplumsal yabancılaşma, aynı zamanda, ırk ve sınıfın sosyal hiyerarşilerinin alt basamaklarında yaşama deneyiminden de kaynaklanmaktadır. Beyaz olmayan birçok insan, sistemik ırkçılığın bir sonucu olarak sosyal yabancılaşma yaşar. Genel olarak yoksul insanlar, özellikle de yoksulluk içinde yaşayanlar, sosyal izolasyon yaşarlar çünkü ekonomik olarak normal kabul edilen bir şekilde topluma katılamazlar (Crossman, 2020).

3.2. Kültürel Yabancılaşma

İnsan nasıl kendi elleri ile ürettiği her şeye yabancılaşıyorsa kültürel yabancılaşmayı deneyimlemesidir olasıdır. Çünkü “insan eli değmeden önce doğada var olmayan her şey kültürün bir parçasıdır. İnsan etkinlikleri sonucunda meydana gelen bütün değişimler kültüre dâhildir ve kültürü oluşturur” (Kiraz, 2015: 140).

Kültürü yaratan, nesilden nesile aktaran, etkilenen insandır ancak aynı zamanda insan kültürden de etkilenmektedir. İnsanın kendi eliyle ürettiği kültür zamanla kendisine hükmeden bir güç olarak karşısına çıkar. Böylelikle gereğinden fazla şekillendirilen, yönlendirilen insan kültüre yabancılaşır. “Eğer kültürün insan üzerindeki belirleyici etkisi artarsa bununla birlikte insanın

kendini isteği doğrultuda belirlemesi, gerçekleştirmesi de zorlaşır. Bu yolla özgürlüğü de kısıtlanan insan kendine yabancılaşabilir” (Kiraz, 2015 :143).

3.3. Siyasal Yabancılaşma

Yabancılaşmayı siyasal katılma alanında ele alıp, önce siyasal yabancılaşmanın niteliği üzerine kavramsal bir denemeye girişen Olsen Siyasal yabancılaşmayı siyasal bir sistemden uzaklaşma tutumları olarak tanımlamaktadır (Olsen, 1969;akt. Dönmez ve Yalçın, 2017)

Olsen yabancılaşmayı iki farklı boyutta ele almaktadır (akt: Dönmez ve Yalçın, 2017):

Siyasal yetersizlik, var olan siyasal sistemin doğası gereği bireye isteği dışında dayattığı güçsüzlük, anlamsızlık ve rehbersizlik tutumlarına işaret eden siyasal yetersizlik tutumlarıdır.

Hoşnutsuzluk, bireyin siyasete ve hükümete karşı bir tepki olarak benimsediği doyumsuzluk, benzersizlik ve bir şeyin değerine olan inancını yitirme tutumlarını yansıtmaktadır

Finifter (1970) "Siyasal Yabancılaşmanın Boyutları" adlı makalesinde yabancılaşmanın 4 boyutunu açıklamaktadır.

Siyasal güçsüzlük: bireyin hükümetin eylemlerini etkilemeyeceği ; yani politik süreçlerin odağında olan toplum için değerlerin otoriter bir şekilde paylaştırılmasının onun etkisine tabi olmadığı hissi

Siyasal anlamsızlık: Siyasi kararların öngörülemez olarak algılanması

Siyasal Normsuzluk: Bir bireyin, siyasi ilişkileri yönetmeye yönelik normların veya kuralların parçalandığına ve öngörülen davranıştan sapmaların yaygın olduğu algısı

Siyasal yalıtılmışlık: Bir bireyin, bir toplumun diğer üyeleri tarafından yaygın olarak benimsenen ve paylaşılan siyasi normları ve hedefleri reddetmesi.

3.4. Kendine yabancılaşma (Özyabancılaşma)

Kendine yabancılaşma kavramını özyabancılaşma olarak ele alan Başaran(2000) özyabancılaşmayı, bireyin yaptığı eylemlerin bilincinde olmadan ve sanki kendinin değilmiş gibi yapması ve sonradan kendi bilincinden bağımsız oluşan bu eylemlerin denetimi altına girmesi olarak tanımlamaktadır. Birey kendi bilincinden bağımsız gerçekleşen bu eylemler üzerinde bir denetime sahip değilken eylemler kendisini denetlemektedir. Özyabancılaşmayı deneyimleyen bireyin robot gibi mekanikleşmesi söz konusudur (Başaran, 2008:283). İnsanın kendine yabancılaşmasının en hafifinden en ağırına kadar 6 aşaması vardır (Scott 1987, akt Başaran 2008: 284-285).

Güçsüzlük: İnsanın olaylar üzerindeki denetimini yitirdiği; olayların kendini sürüklediği, olaylara gerçek benliğini yansıtmadığı duygusuna kapılmasıdır.

Anlamsızlık: İnsanın çevresindeki toplumsal ve siyasal olayları anlamsız bulması; toplumsal etkinliklerden dışlanmış duygusuna kapılması, kendini toplumdan çekilmiş saymasıdır.

Düzsüzlük: İnsanın amacına ulaşmak için bir kararı varamaması herkesin yaptığını öykünerek yaşamasıdır. Bu tür yabancılaşma a davranışları düzenleyen toplumsal ilke ve kurallar, kültürel değer ve düzgüler insana anlamsız gelir. İnsan düzsüzleştiğinde kendini dışsal denetime (esen yele) kaptırarak başkaları ne diyorsa onu der ne yapıyorsa onu yapar içsel denetimini yitirdiği için kendisine ilişkin kararları vermeyi başkalarına bırakır dıştan denetimli olur

Kültürel Soğuma: İnsanın toplumun çoğunluğunun benimsediği toplumsal ilke ve kuralları Kültürel değer ve düz Güler'i reddetmesidir. Bu tür yabancılaşmada insan artık içinde büyüdüğü kültürü benim sevmez ama bulduğu başka kültürlere de uyum sağlayamaz.

Özsoğuma: İnsanın davranışlarının kendi geliştirdiği ilke ve kurallara, değer ve düzgülere, gereksinmelerine ve isteklerine dayanmaması; kendinin kendine uyamamasıdır. Bu tür yabancılaşma da insan içinden gelmeden ya da içsel güdülenmeye dayanmadan sırf davranmak için davranır sanki davranış kendinin değilmiş gibi bakakalır; kendini kendinden uzak tutmaya çalışır; başkalarının yönettiği bir robota dönüşür. Özüne soğuyan bir insanın kimi kez kendini bir dinsel tarikata, çete gibi uygunsuz bir kümeyi atarak bunlara sığındığı görülebilir

Toplumsal yalıtım: insanın topluma alınmadığı toplumdan atıldığı duygusunu geliştirmesidir. Gerçekte insanı toplum yalıtılmış; değil ama insan kendini yalıtılmış görmektedir. Bu tür yabancılaşmada insan başkalarıyla anlamlı ilişki, etkileşim ve iletişim kuramaz ya da kurmaktan çekinir; kendini yalnızlığa gömer; kendine uygun çevreyi işlemlerinde arar.

3.5. Ebeveyne Yabancılaşma

Gardner çatışmalı evlilikler ve boşanmış ebeveynler ile yaptığı çalışmalardan elde ettiği klinik deneyimlerinden yararlanarak 1985 yılında yabancılaşmanın dinamiklerini belirlemiş ve bir ebeveynin diğer ebeveyne karşı bilinçli veya bilinçdışı bir şekilde çocuğun beyninin yıkanması ve çocuğun hedefteki ebeveyne iftira atmasını ve yabancılaşmasını “Ebeveyn Yabancılaşma Sendromu-EYS” olarak tanımlamıştır (Gardner 1998, akt. Tosun, 2011). EYS sürecinde, yabancılaştırıcı rolünde olan ebeveyn, kışkırtma ve kullanma suretiyle çocuğu diğer ebeveyne karşı yabancılaştırmaya çalışmaktadır. Maruz kalınan bu duygusal taciz, çocuklarda depresyon,

travma sonrası stres bozukluğu gibi birçok ruhsal rahatsızlığa neden olabilmektedir (Tosun, 2011:467)

Gardner'ın tanımladığı EYS'nin kökeni çok eskiye dayanmaktadır. Mitolojide bu olumsuz davranışı sergileyen kişilerin davranışlarına “Medea Sendromu” adı verilmektedir. Yunan tragedyalarından Euripides'in yazdığı Medea tragedyasında bahsedilen kraliçe Medea, daha zengin ve daha güzel bir kadınla evlenmek için kendisinden boşanan eski kocasından intikam almak için kendi doğurduğu iki çocuğunu hançerleyerek öldürür. Medea kendi acısını Kral'ın çocukları öldüğü için daha çok acı çekeceğini düşünerek hafifletir (Cemaloğlu, 2019: 211-212).

Medea'nın ruhsal durumuyla özdeşleşen “Medea Kompleksi” kadının kıskançlık ve adanmışlıkla intikam arzusundan köken alan bir hastalık olarak tanımlanmaktadır. Buradaki öldürme eylemi modern dünyamıza taşındığında unutturma anlamındadır (Tosun, 2011:467) Medea kompleksi ya da diğer bir ismi de art niyetli anne sendromu yaşayan kadınlar ayrıldıkları eşlerine duydukları kızgınlık ve nefretten dolayı çocuklarını babalarından bilinçli olarak uzaklaştırmakta ve baba-çocuk ilişkisinin zarar görmesine neden olmaktadırlar. Cemaloğlu'na göre (2018) Medea davranışlarının yoğun yaşandığı ailelerde büyüyen çocukların ruh sağlıkları bozulmakta, psikolojik travma yaşamalarına sebep olmakta, yetişkin olduklarında ise, yaşadıkları topluma uyum sağlamada güçlük yaşamaktadır (Cemaloğlu, 2019:212). Sonuç olarak, Medea Sendromu ya da Ebeveyn Yabancılaşma sendromu, diğer ebeveyne karşı yabancılaşan çocuğun yaşadığı psikolojik travma sonrası kendisine ve içerisinde yaşadığı topluma yabancılaşmasına neden olabilir.

3.6. Örgütsel Yabancılaşma (Örgüte Yabancılaşma)

Marx'ın emeğe yabancılaşmasında anlatıldığı gibi örgüte yabancılaşma da insanın emeğine yabancılaşması ile başlar. Örgütün olumsuz koşulları işçinin emeğini kendisine yabancılaştırabilir. Emeğine yabancılaşan işçi ise giderek kendine ve örgüte de yabancılaşır (Başaran, 2008: 285).

Örgüte yabancılaşan bir işgören bilişsel devimsel ve duygusal gücünü ürün üretmeye özgürce dönüştürülemez; giderek işgörenin gücü tükenir; artık gönüllü değil zorla çalışır duruma gelir. Bu yüzden işgören yalnız ürettiği ürüne üretim sürecine değil öteki işgörenlere yönetmenlere, müşterilere ve sonunda kendisine de yabancılaşır (Scott, 1987, akt: Başaran, 2008: 286).

Başaran'a göre örgüte yabancılaşma, işgörenin üretimde güçsüzleşmesine, işini anlamsız bulmasına, davranışlarının düzensizleşmesine, örgütten ve kendinden soğumasına ve örgüt içinde kendini yalnızmış gibi algılanmasına neden olabilir. Örgüte yabancılaşan çalışan işine devam etse dahi artık kendisini örgütün bir üyesi olarak görememekte; örgütsel konumunu yadsımaktadır. İş ile kendi yaşamının sınırlarını belirgin bir şekilde ayıran iş gören örgütün iş dışı faaliyetlerine katılmaz. Örgütü ve işi ile gurur duymayan çalışan örgüt dışında kendine doyum kaynakları arar.

İşgörenin varlığı ile yokluğu arasında fark kalmayacağı için örgüte yabancılaşma örgütçe istenmeyen bir davranıştır (Başaran, 2008:286)

3.7. Eğitimde Yabancılaşma

Eğitimde yabancılaşma bireylerin bilgidен, öğrenmeden, öğrenmeyle ilgili süreçlerden, soğuması, uzaklaşması, bu süreçlerin giderek bireylere anlamsız gelmesi, öğrenmeye ve öğretmeye ilginin azalması, eğitimin giderek sıkıcı, monoton ve zevksiz bir etkinlik haline gelmesi, aynı zamanda bireyin kendisini okulun dışında olduğunu, ayırma tabi tutulduğunu düşünmesi ve okuldaki çevreye yabancılık hissetmesi anlamına gelmektedir (Sidorkin, 2000; Tsui, Velasco ve Wu, 2004; akt: Erjem, 2015: 397). Eğitim kurumunun iki önemli ögesi öğretmen ve öğrencinin eğitim kurumundan yabancılaşmasının neden olan etmenler ve sonuçları farklılık gösterebileceğinden iki ayrı başlık altında incelenebilir.

3.5.1. Öğretmen Yabancılaşması

Eğitimde yabancılaşma özellikle öğrencileri ve öğretmenleri etkileyen, daha çok onların yaşadığı bir problem olarak gören Erjem (2005) Türkiye’de öğretmeni ek iş yapmaya kadar zorlayan ekonomik sorunlar, birleştirilmiş sınıflarda eğitim yapmak, katı müfredat, öğrenci seviyesinin düşüklüğü, eğitimde sürekli sistem arayışları, eğitim üzerinde siyasi mücadelenin yarattığı baskı gibi öğretmenlerin yaşadıkları onlarca sorun öğretmenlerin yabancılaşma fenomenini yaşamalarına etki ettiğini varsaymaktadır. Toplumun yaşadığı sosyo-ekonomik sorunlar, göç, düzensiz ve plansız hızlı kentleşme, gibi eğitimi olumsuz olarak etkileyen diğer sorunlar bu yabancılaşmayı artırmaktadır (Erjem, 2005: 397).

Eryılmaz ve Burgaz (2011) öğretmenin örgütüne yabancılaşmasını etkileyen etmenleri öğretmenlerin görev yaptıkları örgütün nitelikleri, türü, yapısı, mesleği seçme nedenleri, mesleğe verdikleri önem, aile yaşam biçimleri olarak saymaktadır. Öğretmenlerin örgütsel yabancılaşma düzeyleri öğretmenlerin içinde bulunduğu psikolojik durumu, yaşama bakış açılarını, örgütte sergiledikleri performansları etkileyebilir (Eryılmaz ve Burgaz, 2011: 267).

Öğretmenin yabancılaşmasına neden olan faktörlerden biri eğitim sisteminin merkezi ve bürokratik yapısı, özellikle de kararların merkezi olarak alınması öğretmenlerin karar süreçlerine dahil edilmemesidir. Okullarda özellikle öğretme başarısındaki güçlükler, stresli meslekî koşullar, öğretmenler arasındaki düşük temas, dışsal denetim, aşırı iş yükü, kalabalık sınıflar, katı müfredat, gibi iş tatminini etkileyen faktörlerinde öğretmen yabancılaşması üzerinde etkisi vardır. Öğretmenlerin okuldaki ortak amaç ve hedef uzlaşımı ile olan ilişkisi de bir diğer faktör olarak çıkmaktadır. Son olarak, öğretmenlerin iş değerlerinin olmayışı, hayal kırıklığına uğrama, ait olma eksikliği, okullardaki rutin işler ve mesleğe yönelik sosyal tutumları öğretmen yabancılaşması üzerinde etkili olmaktadır (Erjem, 2005: 397-398)

Başarılı ve etkili bir öğretmenin varlığını eğitim sisteminin başarıya ulaşmasının gereği olarak vurgulayan Elma (2003) öğretmenin işine yabancılaşmasını, işini etkileyebileceği gibi, ilişkilerini de etkileyeceğini ve bir bütün olarak yaşama bakışını ve işine yaklaşımını değiştirebileceğini ifade etmektedir. Elma (2003) , Seeman (1959)’ın tanımladığı yabancılaşmanın beş alt boyutunu temel alarak öğretmenlerin işe yabancılaşmasını ölçmek amacıyla kullanılmak üzere 38 maddeden oluşan “Öğretmen Yabancılaşma Ölçeği” ni geliştirmiştir.

Erjem Öğretmenlerin yaşadıkları yabancılaşmayı 6 temel kategori ile açıklamaktadır.

Güçsüzlük: Yönetimin dışında kalma, yönetsel süreçler üzerinde etkili olamayacağı duygusu, moral ve motivasyon düşüklüğü.

Anlamsızlık: Öğretmenliği olumsuz algılama, dersleri ve eğitsel süreçleri monoton, sıkıcı ve zevksiz bulma.

Kuralsızlık: Ortak değer ve amaç yokluğu, neyi, nasıl ve ne zaman yapacağını bilememe, torpil ve desteğe dayalı başarı anlayışı.

Uzaklaşma: Okuldan, öğrencilerden, öğretmenlerden, yöneticilerden, uzaklaşma, okulla bütünleşememe, okula ait olmama duygusu, yabancılık duygusu.

İş Tatminsizliği: Öğretmenlikten iş doyumunu alamamak, öğretmenliği sıkıcı, monoton ve zevksiz bulmak.

Kendi-Kendine Yabancılaşma: Öğretmen yabancılaşması kavramı içerisinde kendi kendine yabancılaşma, öğretmenin kendini, mesleğini; yaptığı işi algılaması, ona yönelik duygu ve tutumları, ile ilgili olarak ele alınmıştır (Erjem:2005: 398-399).

3.5.1. Öğrenci Yabancılaşması

Yapıcı (2004) eğitimde yabancılaşma olgusunu “kurgusal kökenleri doğduğumuz andan itibaren çevremizi saran bir ahtapot gibi kültürel kimliğimizin bir parçası haline gelen; insanoğlunun birlikte yaşadığının farkına varamadığı (varmak istemediği) olgu ve olaylar bütünüdür olarak tanımlamaktadır. Yapıcıya göre insanın doğduğu andan itibaren bütün ruhsal gücüyle kendisini kuşatan bu kurumsal yapıdan kurtulup kendini bulması neredeyse imkansızdır. Çünkü siyasal sistemin koruma duvarı olan okuldan geçen birey, duvarın yarattığı uyumlaştırıcı, tek tipleştirici, sakınleştirici programlarına göre biçimlenmektedir. Bu duvardan geçen birey okulun kendisine öğrettiği gibi düşünür, işaret ettiği şeyi sever ve görmesini istediği şeyi görür. Bu duvarın karşısına geçen insan ise deli ve anormal bir nesne olarak algılanır (Yapıcı, 2004: 2).

Yapıcı’ya göre insanlar kentsel yaşamın doğal sonucu olarak okula bağımlıdırlar. Kentsel yaşamda birey, okul kurumundan kazanacağı bilgi ve becerilere, okuldan alacağı diplomaya eğer sosyo-ekonomik olarak güçlü bir aileden gelmiyorsa meslek sahibi olabilmek, iş bulabilmek daha doğrusu bir yaşam sürdürebilmek için ihtiyaç duymaktadır. Okul kurumu insana

en temel okuma yazma aktivitelerini kazandırarak insanı özgürleştirdiğini ileri sürmektedir, ancak okul insanları birbirine benzeterek aslında onların özgürlüğünü elinden almaktadır (Yapıcı, 2004: 3). Okulu bireyin kendisine ve diğerlerine yabancılaşmasında, çok önemli bir rol oynayan ideolojik bir kurum olarak gören Yapıcı (2004) tek tipleştirici ve kitlesel olma boyutu ile etkili, örgütlü ve kasıtlı bir yapılanmaya sebep olan eğitim kurumunu eleştirmiştir (Yapıcı, 2004:8)

Avcı (2012) ise okulun kurumsal ve fiziksel özellikleri, öğretmen, aile, kitle iletişim araçları ve akran grupları gibi faktörlerin eğitim kuruma etki ederek öğrencilerin eğitim sürecinden soğumalarına, uzaklaşmalarına yani yabancılaşmalarına yol açtığını ifade eder. Avcıya göre eğitim kurumlarında yaşanan yabancılaşma, “okulun yer aldığı fiziksel çevrenin, okuldaki fiziksel olanakların ya da öğretmen tutumlarının öğrenciyi etkilemesi sonucu, onun toplumsal çevresinden koparak içine kapanması, kendisini çaresiz hissetmesi, yalnızlaşması veya uyumsuz davranışlar içine girmesi durumudur”(Avcı, 2012:37).

Mau ise, yaptığı çalışmalarla yabancılaşmanın dört boyutunun -güçsüzlük, anlamsızlık, normsuzluk ve toplumsal uzaklık- okul bağlamına uygulanabilirliğini göstermeye çalışır (Sanberk, 2012; akt: Avcı, 2012):

Güçsüzlük, öğrencinin belli hedeflere çok fazla değer yüklemesini, ama bu hedefleri başarabilme konusunda beklentilerinin az olması durumunu ifade eder. Örneğin yüksek not almaya fazla değer yükleyip, basari notları zayıf olan öğrenciler güçsüzlük hissederler.

Anlamsızlık; öğrencinin gelecekte yapmak istediği iş ile o gün okulun bunu desteklememesi; daha isabetli bir anlatımla, ders ve ders içeriklerinin gelecekte yapılmak istenen yapılmak durumunda yaşanan duyguyu ise anlamsızlık olarak tanımlar. Okuldaki faaliyetlerini, gelecekteki faaliyetlerle ilişkilendiremeyen öğrenciler anlamsızlık duygusu yasar.

Normsuzluk, öğrencilerin okul idaresinin kendileri yerine karar vermelerine karşı çıkmaları şeklinde gerçekleşir. Bu öğrencilerden çoğu, okul çoğu etmek olan öğrencilik rolleriyle, derslere katılma ve verilen ödevleri yerine getirme gibi kuralları kabul etmemektedir; okul kurallarını önemsiz ve gereksiz olarak görmektedir.

Sosyal uzaklaşma, duygusunu yasayan öğrenciler ise, kendilerini toplumsal açıdan yalıtılmış hissederler, yalnızlığı severler ve okul faaliyetlerine katılmazlar.

Öğrencilerin yabancılaşmasının azaltılmasında devlete, bireylere ve kurumlara birtakım sorumluluklar düştüğünü ifade eden Avcı (2012) bu konuda yapılabilecek uygulamaları içerisinde ilk olarak öğretmen kaynaklı yabancılaşmanın önüne geçilmesi gerektiğini vurgular.

Öğretmenlerin mesleki doyumsuzluğunun azaltılması ve sosyo-ekonomik düzeylerinin iyileştirilmesi ve öğretmen yetiştirilmesi süreçlerinin gözden geçirilmesi gerekmektedir. Eğitim müfredatı öğrencilerin yaşına ve çağın gereklerine uygun olarak hazırlanmalıdır. Aileler yabancılaşma ile ilgili bilgilendirilmeli, şiddet ve gerginliğin söz konusu olduğu ailelerden gelen öğrencilere rehberlik edilmelidir. Akran kaynaklı yabancılaşmanın önlenmesi için okuldaki öğrenci grupları tanınmalı ve gerektiğinde erken bir şekilde müdahale edilmelidir. Okul programları ve sınıf etkinlikleri öğrencilerin algılamalarına ve zihinsel gelişimlerine katkı sağlayacak şekilde hazırlanmalı, sınıf mevcudu makul bir seviye çekilmeli, öğrenciler öğretmenleriyle rahat iletişim süreci geliştirebilmelidir (Avcı, 2012: 38)

Tezcan (2021) ise okulun büyüklüğünü azaltma, okul yönetimine öğrenci katılımını sağlama, okul iklimini insancılaştırılması ve bireyselleştirilmiş öğretimi, eğitimde yabancılaşmanın önlenmesi çabaları olarak ifade etmektedir. Üzerinde daha fazla durulması gereken bireyselleştirilmiş öğretim ile öğrencinin okulu terk etmesinin asıl sebebi olan ilgisizlik, uyur gezer oma, disiplin suçları uyarıcı yetersizlik ve sıkıcılık gibi sorunların önüne geçinilebilir. Tezcan öğrenci yabancılaşmasını azaltmak ile ilgili literatürde şu konuların ileri sürüldüğünü ifade eder (Tezcan, 2021: 337):

Gönüllü Seçim: Öğrenciler ve ebeveynler kendilerinin de paylaştıkları eğitimsel amaçları gerçekleştiren okulları gönüllü olarak seçerlerse öğrenci yabancılaşması azalır.

Açık ve tutarlı, uygun amaçlar: Okulun amaçları uygun ve açık bir şekilde ortaya konulduğunda öğrenci başarısının ve öğrenci katılımının arttığı, okuldaki disiplin sorunlarının azaldığı görülmektedir.

Küçük çapta okul: Okullar bireysel ve toplumsal amaçları karşılayabilecek ancak bireysel ilişkileri de geliştirebilecek ölçüde olmalıdır. Küçük çaplı okullarda öğrenciler daha fazla ders dışı etkinlikleri katılmakta ve sorumluluk almakta böylelikle bu etkinliklerden daha fazla doyum sağlamaktadırlar. Küçük okullarda kendi işlevsel değerinin bilincinde olan öğrenci öz yeterliliğinin bilincindedir.

Katılım: öğrencilerin ilgilerini ve kişiliklerini ifade etmeye müsaade eden okullar öğrencilerin okul politikası ve yönetimine katılımlarını sağlayacak fırsatlar yaratmalıdır.

Genişletilmiş ve ortaklaşa roller: Öğrenciler öğretmenleriyle bireysel ilişkiler kurarak öğretmenlerine güvenir ve eğer birlikte serbest zaman etkinlikleri, rehberlik çalışmaları yemek yeme ev işleri gibi birlikte zaman geçirirlerse genişletilmiş ve ortaklaşa roller artar.

Bütünleştirilmiş İş: Daha çok teknik liselerle karşılaşılan okul ile iş yaşamının bütünleştirilmesidir.

KAYNAKÇA

- Aydoğan, E. (2015). Marx ve öncülerinde yabancılaşma kavramı. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (54), 237-282, Web: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ataunisosbd/issue/2811/37803> adresinden 5 Mart 2021’ de alınmıştır.
- Avcı, M . (2013). Eğitimde Temel Bir Sorun: Yabancılaşma. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi , 16 (3) , 23-40 . Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunisosbil/issue/2831/38444> adresinden 14 Mart 2021 ‘de alınmıştır
- Başaran, İ.E. (2008). *Örgütsel Davranış, İnsanın üretim gücü. Ekinoks yayınları*
- Coser, L. (1977). Masters of sociological thought: ideas in historical and social context. (2nd ed). New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Crossman, Ashley. (2020, October 29). Understanding Alienation and Social Alienation. Web: <https://www.thoughtco.com/alienation-definition-3026048>’ adresinden 12 Nisan 2021’de alınmıştır.
- Cevizci, A. (2005). *Felsefe Sözlüğü*. (6. baskı). Paradigma Yayınları
- Cemaloğlu, N. (2019). *Yönetimin Pin Kodu*. (2. Baskı). Pegem Akademi Yayınları
- Eren, H. (1999). *Türk dilinin etimolojik sözlüğü*. (2. baskı). Ankara: Dizgi Baskı.
- Elma, C. (2003). İlköğretim Okulu Öğretmenlerinin İşe Yabancılaşması, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara
- Erjem, Y. (2005). Eğitimde yabancılaşma olgusu ve öğretmen: lise öğretmenleri üzerine sosyolojik bir araştırma . *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* , 3 (4) , 395-417 . Web: <https://dergipark.org.tr/en/pub/tebd/issue/26122/275175> adresinden 16 Mart 2021’de alınmıştır.
- Eryılmaz, A. ve Burgaz, B. (2011). Özel ve resmi lise öğretmenlerinin örgütsel yabancılaşma düzeyleri. *Eğitim Ve Bilim*, (36)161, 271-286. Web: <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/1007>’ adresinden 16 Mart 2021’de alınmıştır.
- Feuerbach, L. (2008). *Hristiyanlığın özü. (Çev: Oğuz Özügül). Say Yayınları.*
- Finifter, A. W. (1970). Dimensions of political alienation. *The American Political Science Review* , 2(64), 389-410.

- https://www.jstor.org/stable/1953840?seq=1#metadata_info_tab_contents adresinden 31 Mart 2021’de alınmıştır.
- Fromm, E. (1990). *Sağlıklı Toplum*. (Çev: Yurdanur Salman ve Zeynep Tanrısever), İstanbul: Payel Yayınları.
- Longman (t.y.). Alien. *Longman dictionary of contemporary english* içinde. <https://www.ldoceonline.com/dictionary/alienation> adresinden 21 Mart 202’de alınmıştır.
- Kiraz, S. (2011). Yabancılaşmanın kökeni üstüne. *FLSF Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi*, (12), 147-169, Web: <https://dergipark.org.tr/en/pub/flsf/issue/48611/617562> adresinden 10 Mart 2021’de alınmıştır.
- Kiraz, S. (2015). Kitle, kültür, bunalım ve yabancılaşma. *Mavi Atlas*, (5) , 126-147 . <https://doi.org/10.18795/ma.70822> adresinden 10 Mart 2021’de alınmıştır.
- Marks, K. (1976) *1844 El yazmaları*. (Çev: Kenan Somer) Sol Yayınları. (Eserin Orjinali 1932’de yayımlandı).
- Seeman, M. (1959). On the meaning of alienation. *American Sociological Review*, 24(6), 783-791. <https://www.jstor.org/stable/pdf/2088565.pdf?refreqid=excelsior%3A62e5f1eb71395e8286b2aa42024133df> adresinden 15 Mart 2021’de alınmıştır.
- Osmanoğlu, Ö . (2016). Hegel’den Marcuse’ye yabancılaşma olgusu . *Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 0(3), 65-92, Web: <https://doi.org/10.32739/uskudarsbd.2.3.23> adresinden 17 Mart 2021’de alınmıştır.
- Timuçin, A.(1992) Yabancılaşma sorununa genel bakış. *Felsefe Dünyası, Türk Felsefe Derneği Yayını* (5), 16-23. Web: <http://www.tufed.net/arsiv/5.pdf> adresinden 21 Mart 2021’de alınmıştır.
- Tolan, B. (1980). *Çağdaş toplumun bunalımı: Anomi ve yabancılaşma*. Ankara: Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayınları
- Torun, F. (2011). Ebeveyn yabancılaştırma sendromu. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar* 3(3):466-482. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pgy/issue/11157/133403> adresinden 22 Nisan 2021’de alınmıştır.
- Tezcan, M. (2021). *Eğitim Sosyolojisi*.(Güncellenmiş 21. Baskı). Anı Yayıncılık: Ankara
- Türk Dil Kurumu. (2019). Yabancılaşma. *Türk Dil Kurumu güncel sözlük* içinde. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden 21 Mart 2021’de alınmıştır.

- Yapıcı, M. (2004). Eğitim ve yabancılaşma. *Journal of Human Sciences*, 8(1). Web: <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/98> adresinden 24 Mart 2021’de alınmıştır.
- Yalçın, Ö. ve Dönmez, A. (2017). Sosyolojik açıdan yabancılaşma: Dean’in yabancılaşma ölçeği’nin türkçeye uyarlanması. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (8)2, 150-175. Web: <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/49/2197/22809.pdf> adresinden 31 Mart 2021’de alınmıştır

YENİ NESİL BİR TERMAL ENERJİ DEPOLAMA ÜNİTESİ TASARIMI VE TERMODİNAMİK ANALİZİ

DESIGN AND THERMODYNAMIC ANALYSIS OF A NEW GENERATION THERMAL ENERGY STORAGE UNIT

Sadika ŞİMŞEK

Yüksek Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi

Mustafa AKTAŞ

Prof. Dr., Gazi Üniversitesi

Süleyman ERTEN

Uzman, Nurdil Teknik Soğutma A.Ş.

Fatma Nur ERDOĞMUŞ

Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi

ÖZET

Enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin devamlılığını sağlama ve arz talep dengesini kontrollü bir şekilde yönetebilme isteği enerji depolama çalışmalarını ön plana çıkarmıştır. Enerji depolama türlerinden olan, termal enerji depolama ısı ve soğu enerjisinden fazlaca yararlanılan iklimlendirme ve kurutma sistemleri için enerjinin etkin kullanımını sağlayacaktır. Bu çalışmada, çift etkili ısı pompası sisteminde buzda enerji depolama ile soğu depolamanın ve sıcak su depolama tankı ile de ısı depolamanın gerçekleştirilip endüstriyel kurutma sisteminin tek bir sistem ile soğutarak havanın neminin alınması ve hava ısıtma enerjisi ihtiyacının sağlandığı bir sistem tasarlanmıştır. R32 ve R290 soğutucu akışkanlarına göre termodinamik analizler yapılarak sistem performansları hesaplanmıştır. Elde edilen verilere göre kıyaslamalar gerçekleştirildiğinde; çift etkili performans katsayıları ($COP_{\text{çift etkili}}$) R290 soğutucu akışkanı için 7, R32 akışkanı için de 6,75 olarak hesaplanmıştır. Akışkanların sistemle uyumlulukları ve etkinlik katsayıları birbirine benzerlik göstermiştir. Çevresel etkileri kıyaslandığında ise her iki akışkanında ozon tüketme potansiyeli (OTP) değerleri 0 olmasına rağmen 3 küresel ısınma potansiyeli (KIP) değeri ile R290 soğutucu akışkanı ön plana çıkmıştır. Isı pompası sisteminde çoklu elektrik tarifesine göre buz ve sıcak su depolanması durumunda geleneksel bir ısı pompası sistemine kıyasla; saat başına 1 ton buz üretilerek 8 saat buzda enerji depolama ile R290 soğutucu akışkanı için 1 günde 105 TL kar ve R32 soğutucu akışkanı ile de 109 TL kar elde edilmektedir. Ayrıca kondenslerden atılan ısının sıcak su olarak depolanması ile gün içerisinde kullanılan doğalgaz miktarı önlenerek R290 soğutucu akışkanı ile 1 günde 39 TL, R32 soğutucu akışkanı ile de 41 TL maliyetten tasarruf edilmiştir. Böylece enerji depolama sistemi ile geleneksel sisteme göre toplamda

R290 akışkanı ile 144 TL/gün, R32 akışkanı ile de 150 TL/gün maliyetten tasarruf elde edilmiştir. Literatürde yer alan çalışmalarla kıyaslandığında ise hem buzda enerji depolanması hem de sıcak su depolanması ile daha yüksek sistem COP değeri elde edilmiştir. Enerjide sürekliliğin, ucuzluğun, verimliliğin ve çevresel etkilerin azaltılmasının sağlanabilmesi açısından endüstriyel kurutma sistemleri için alternatif bir seçenek oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Soğutma, Termal Enerji Depolama, Endüstriyel Kurutma, Enerji Verimliliği

ABSTRACT

Procuring sollicitiously the continuity of energy obtained from energy resources and to manage the supply-demand balance in a controlled manner has brought energy storage studies to the fore. Thermal energy storage, which is one of the energy storage types, will ensure the efficient use of energy for air conditioning and drying systems that make use of heat and cold energy. In this study, a double-effect heat pump system has been designed to store energy in ice with cold storage and heat storage with a hot water storage tank, and to cool the industrial drying system with a single system to dehumidify the air and provide air heating energy. System performances were calculated by performing thermodynamic analysis according to R32 and R290 refrigerants. When comparisons are made according to the data obtained; Dual performance coefficients (COP_{dual}) are calculated as 7 for R290 refrigerant and 6,75 for R32. The compatibility of the fluids with the system and the efficiency coefficients were similar to each other. When the environmental effects are compared, although the ozone depletion potential (ODP) values in both fluids are 0, the R290 refrigerant has come to the fore with its global warming potential (GWP) value of 3. In case of storing ice and hot water according to multiple electricity tariffs in a heat pump system, compared to a traditional heat pump system; By producing 1 ton of ice per hour, energy storage in ice for 8 hours, a profit of 105 TL per day for R290 refrigerant and 109 TL profit with R32 refrigerant are obtained. In addition, by storing the heat wasted from the condenser as hot water, the amount of natural gas used during the day was prevented, saving 39 TL in 1 day with the R290 refrigerant and 41 TL with the R32 refrigerant. Thus, a total of 144 TL / day cost savings with R290 fluid and 150 TL / day cost savings with R32 fluid were achieved with the energy storage system compared to the traditional system. Compared to the studies in the literature, a higher system COP value was obtained with both the storage of energy in ice and the storage of hot water. This design will create an alternative option for industrial drying systems in order to ensure continuity in energy, cheapness, efficiency and reduction of environmental effects.

Keywords: Cooling, Thermal Energy Storage, Industrial Drying, Energy Efficiency

1. GİRİŞ

Günümüzde artan nüfus ve teknolojinin gelişimi sonucu talep edilen enerji artmakta ve bu talebin büyük bir çoğunluğu fosil kaynaklardan karşılanmaktadır. Yakıldığında çevreye zararlı gazlar yayarak küresel ısınmanın yaygınlaşmasına neden olan fosil yakıtların rezervlerinin azalması da enerji kaynaklarının tükenme endişesini beraberinde getirmiştir. Bu durum bilim insanlarını alternatif enerji kaynakları ve enerjinin kullanımında sürekliliğin sağlanacağı enerji depolama yöntemleri hakkında çalışmalar yapmaya yönlendirmiştir (Yılmaz, 2008). Enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin devamlılığını sağlama ve arz talep dengesini kontrollü bir şekilde yönetebilme isteği enerji depolama çalışmalarını ön plana çıkarmıştır. Enerji depolama teknolojileri; yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonu ile

süreklilik sağlayarak gereklilik anında talep karşılamada ve günün pik enerji kullanım zamanlarında şebekeye aşırı yüklenmeyi önlemede umut vadetmektedir. Türkiye’de gerçekleştirilen üçlü elektrik fiyatlandırma tarifesini kapsama dikkate alınarak elektriğin ucuz olduğu zamanlarda depolama ve pahalı olduğu zamanlarda da bu depolanan enerjinin kullanımı gerçekleştirilmektedir. Bu durum sonucunda hem elektrik enerjisine duyulan gereksinim azaltılmakta ve şebekeye aşırı yüklenmeyi önleyerek ani bir elektrik kesintisinin önüne geçilebilmekte hem de tüketici bu ihtiyacını daha az maliyetle karşılayabilmektedir. Böylece enerjide güvenirlik, süreklilik ve ekonomiklik sağlanabilmektedir (Yeşilkaya, 2010).

Enerji depolama çeşitlerinden olan termal enerji depolama da özellikle yaz aylarında enerjinin büyük bir yoğunluğunun harcandığı soğutma alanında önemli bir yenilik olmuştur. Hem duyulur ısıdan hem de faz değişimi sırasında açığa çıkan gizli ısıdan faydalandığı için yüksek enerji yoğunluğuna sahip olması, çevre dostu olması ve ekonomik açıdan faydaları göz önüne alındığında buzda enerji depolama soğutma sistemlerinde ön plana çıkmaktadır (Yeşilkaya, 2010 ; Bi, Yu, Wang, Huang ve Lyu, 2019). Soğutma sistemlerinde kullanılan elektrik enerjisinin çevreye olan zararlı etkilerini azaltarak temiz enerji sağlamada enerji depolama kadar sistemlerde kullanılan soğutucu akışkanlar da önem arz etmektedir. Küresel ısınmaya neden olan mevcut halojen yapılı soğutucu akışkanların kullanımının engellenmesi ve çevreye duyarlı, daha verimli olan alternatif soğutucu akışkanlar ile değiştirilmesi oluşabilecek çevresel sorunların azaltılmasında ön plana çıkmaktadır. R290 ve R32 soğutucu akışkanları sahip oldukları 0 Ozon Tüketme Potansiyeli (OTP) ve sırasıyla 3 ve 675 Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) değerleriyle çevreye olan minimum etkileri sonucu HCFC’ lere göre daha avantajlı konumda yer alan alternatif soğutucu akışkanlardan olmuşlardır (Du, Wu ve Wang, 2020 ; Mota – Babiloni, Navarro – Esbri, Makhnatch ve Moles, 2017).

Bu kapsamda buzda enerji depolama sistem tasarımları, termodinamik ve maliyet analizleri, alternatif soğutucu akışkanların kullanımı üzerine literatürde çeşitli çalışmalara rastlanmaktadır.

Hsiao ve diğerleri (2010), buzda enerji depolamalı ısı pompası sisteminin termal performans analizini gerçekleştirmiştir. Isı pompası soğutucu akışkanı olarak R22 kullanılmıştır. Buz depolama tankı boru- kanat sisteminden oluşmuştur. Sistem şarj modunda iken ısı pompası performans katsayısı (COP) değeri depolamasız sisteme göre %12 daha fazla ve deşarj modunda ise soğutucu COP değeri %15 daha yüksek olmuştur. Şarj ve deşarj modunda ısı pompasının elde edilen COP değerleri sırası ile 3,5 ve 3,3 olarak bulunmuştur. Soğutucu COP değeri de deşarj ile 3,1 olarak elde edilmiştir.

Asaoka ve Endo (2020), absorpsiyonlu soğutma sistemi döngüsünde soğutucu akışkan olarak etanol çözeltisini kullanarak buz üretmiştir. Evaporatörde üretilen akışkan buzdan buz parçacıkları ayrıştırılarak buz depolama tankına aktarılmıştır. Sistemde kütlece %5’ ten fazla konsantrasyona sahip etanol çözeltisinin üretilen buzun buz depolama tankına taşınması ve depolanması için uygun olduğu, konsantrasyon miktarı arttıkça da soğutma döngüsünün COP değerinin arttığı gözlenmiş olup en yüksek 0,9 değerine ulaşılmıştır.

Zhang ve diğerleri (2020), faz değişim malzemesi (PCM) suyu kullanarak kanatlı bir boru-kabuk sistem üzerinde buz oluşumunu inceleyip buz depolama sisteminin sayısal çalışmasını gerçekleştirmiştir. Kanat geometrisindeki parametrelerin buz depolamada uygun değer koşulları sağlayacak ölçüleri analiz edilerek bulunmuştur. Depolama sistem performansı üzerinde en etkili parametrenin kanat yüksekliği olması ile uygun değerler kanat yüksekliği 40 mm, kanat kalınlığı 3 mm ve kanat sayısı 10 iken elde edilmiştir.

Liu ve diğerleri (2017), sıcak ve soğuk termal depolama tankları ile bütünleşmiş çift modlu CO₂ ısı pompası sisteminin performansını deneysel olarak incelemiştir. Sistem üzerinde kompresör frekansı, genleşme vanası açıklığı ve sıcak-soğuk su akış hızlarının etkisi test edilmiştir. Kompresör frekansının ve genleşme vanası açıklığının artması ile ısıtma ve soğutma kapasitesi artarak şarj süresi kısalmış böylece etkin bir COP değerine ulaşılmıştır. Su akış hızları da sistem performansı ile ters orantılı olup düşük hızda daha etkili COP elde edilmiştir. Termal enerji depolamada şarj sırasında kompresör frekansı 50 Hz, genleşme vana açıklığı 330 adım, soğuk su akış hızı 0,2 m³/h ve sıcak su akış hızı 0,1 m³/h olduğunda toplam COP 5,49 ile maksimum sistem performansına ulaşılmıştır.

Başaran (2019), soğutucu akışkanların yaygın olarak kullanıldığı ısı pompalı kurutucular için düşük KIP ve OTP değerlerine sahip, sistemle uyumlu yeni alternatif soğutucu akışkan araştırmalarında bulunmuştur. Isı pompalı kurutma sistemlerinde ucuz, verimli ve kolay bulunabilir olması nedeni ile yaygın olarak R134a akışkanı seçilmekte ama yüksek KIP değeri alternatif R450a ve R290 soğutucu akışkanlarına yönlendirmektedir. R450a akışkanının geçici bir çözüm olarak kullanılabileceğine, R290 soğutucu akışkanının ise uygun sistem tasarımları gerçekleştirildiğinde en kalıcı çözüm olacağına karar verilmiştir. 150 gram R290 soğutucu akışkanlı, 6,75 cm³ kompresör strok hacmi, 5 mm boru çaplı yoğuşturucu, 7 mm boru çaplı buharlaştırıcı ve 1 500 mm kılcal boru uzunluğu ile mevcut sistem performans değerlerine benzer sonuçlar elde edilmiştir.

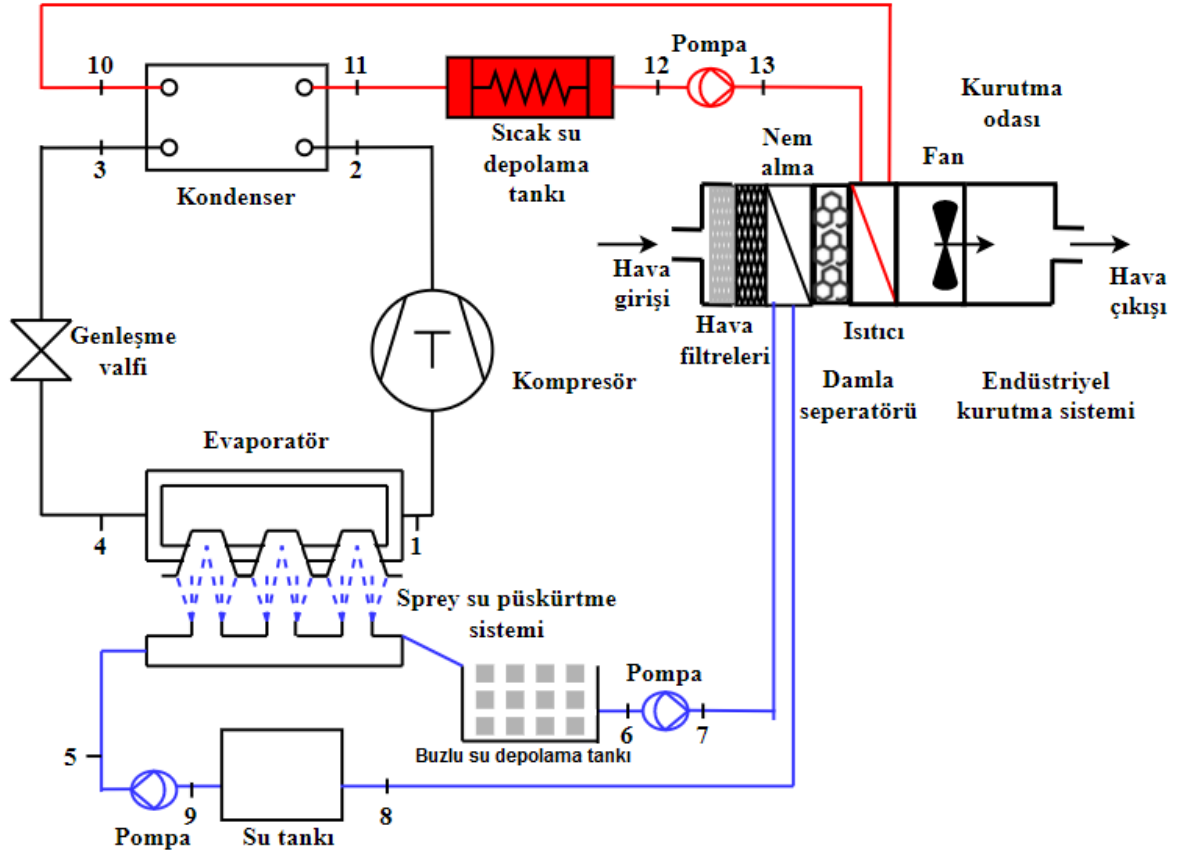
Bu çalışmada, endüstriyel kurutma sisteminin enerjisinin sağlandığı ısı pompasına entegreli buzda enerji depolama sistemi tasarlanarak termodinamik analizleri gerçekleştirilmiştir. Sistemde R290 ve R32 alternatif soğutucu akışkanlarının enerji analizleri yapılarak elde edilen değerler karşılaştırılmıştır. Ayrıca buzda enerji depolamalı sistem ile klasik bir sistemin maliyet analizleri yapılarak elde edilen kar hesaplanmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Sistem Tasarımı

Buzda enerji depolama sistemi ile ısı pompası sisteminin birleştirildiği ve kurutma sistemi ile entegreli bir sistem tasarımı Şekil 1'de verilmiştir. Isı pompası sisteminde soğutucu akışkan doymuş buhar olarak kompresöre girmekte ve basıncı arttırılmaktadır. Kompresörden çıkan akışkan yüksek basınçta kondensere girerek ısısını suya aktararak yoğuşmaktadır. Genleşme valfine doymuş sıvı olarak giren akışkanın sabit entalpide basıncı düşürülerek doymuş sıvı-buhar karışımında evaporatöre iletimi gerçekleşmektedir. Evaporatörde akışkan soğutulmak istenen ortamdan ısı çekerek buharlaşmaktadır. Böylece soğutucu akışkan çevrimi tamamlamaktadır.

Buz üretim sisteminde spreysel su püskürtme sistemine su girişi sağlanarak soğutulmuş kalıplara püskürtülmektedir. Su, soğuk yüzeye çarptıkça sıcaklığı azalmakta bir süre sonra da buza dönüşmektedir. Bu işlem sonucunda kalıplarda buz oluşmakta ve oluşan buzlar buzlu su depolama tankına aktarılmaktadır. Kurutma sistemi için nem alma işlemi uygulanacağı zaman ise buzun erimesi ile soğuyan su pompa ile soğutulmuş su olarak endüstriyel kurutma sistemine iletilmektedir. Soğuk su bir ısı değiştiricide sirküle ettirilerek, kurutma sisteminde havadan nem alma işlemini yaparak su tankına geri dönmekte ve burada toplanarak buz oluşum sürecine girmektedir. Kondenserde soğutucu akışkanın yoğuşturulması sırasında sistem dışına atılan ısı enerjisi bir plakalı ısı eşanjörü vasıtasıyla suya aktarılmaktadır. Isınan su, sıcak su depolama tankına taşınarak depolanmaktadır. Depodan pompalanan sıcak su kurutma sistemine geçerek ısısını havaya aktarmaktadır. ısısını atarak soğuyan su ısı pompası sisteminin kondenserine geri dönerek döngüyü tamamlamaktadır.



Şekil 1. Endüstriyel Bir Kurutucu İçin Enerji Sistemi Tasarımı

2.2. Sistem Analizi

Bu bölümde, tasarlanan sistem için ilgili eşitlikler kullanılarak termodinamik, enerji ve çevresel etki analizleri yapılmıştır.

2.2.1. Buzda Enerji Depolama Sistem Analizi

Evaporatör tarafından soğutulan ortamda buz oluşması sürecinde gereken toplam enerji miktarının eşitliği aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$\dot{Q}_{depolanan} = \dot{Q}_{gizli} + \dot{Q}_{duyulur,buz} + \dot{Q}_{duyulur,su} \quad (1)$$

Buz oluşumu sırasında faz değişimi ile açığa çıkan ısı miktarı ($\dot{Q}_{gizli}$):

$$\dot{Q}_{gizli} = \dot{m}_{buz} L \quad (2)$$

Isı alışverişi sonucu açığa çıkan enerjiyi ifade eden duyulur enerji ($\dot{Q}_{duyulur}$):

$$\dot{Q}_{duyulur} = \dot{m} c_p \Delta T \quad (3)$$

2.2.2. Isı Pompası Sistem Analizi

Sistemin birim zamandaki sürekli akışlı enerji eşitliği aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$(\dot{Q}_{giren} - \dot{Q}_{çıkan}) + (\dot{W}_{giren} - \dot{W}_{çıkan}) = \dot{m}_R (h_{çıkan} - h_{giren}) \quad (4)$$

Evaporatör tarafından birim zamanda çekilen ısı $\dot{Q}_L$:

$$\dot{Q}_L = \dot{m}_R(h_1 - h_4) \quad (5)$$

Soğutucu akışkan debisi ($\dot{m}_R$) aşağıdaki eşitlik ile hesaplanabilir:

$$\dot{m}_R = \frac{\dot{Q}_L}{(h_1 - h_4)} \quad (6)$$

$\dot{W}_{net, g}$, kompresörde tüketilen güç miktarı olarak tanımlanır ve aşağıdaki eşitlik ile hesaplanabilir (Çengel, ve Boles, 2008):

$$\dot{W}_{net, g} = \dot{m}_R(h_2 - h_1) \quad (7)$$

Kondenserde soğutucu akışkandan suya aktarılan ısı miktarı ($\dot{Q}_H$) (Çengel, ve Boles, 2008):

$$\dot{Q}_H = \dot{m}_R(h_2 - h_3) \quad (8)$$

Evaporatör ve kondenser kapasitelerinin toplamının kompresördeki güç değerine oranı ile çift etkili sistem performans katsayısı (Liu, Zhu ve Zhao 2018):

$$COP_{çift\ etkili} = \frac{\dot{Q}_L + \dot{Q}_H}{\dot{W}_{net, g}} \quad (9)$$

Genleşme valfine doymuş sıvı olarak giren soğutucu akışkanın, sabit entalpide basınç düşümü gerçekleşmektedir ve eşitliği aşağıdaki gibidir:

$$h_3 = h_4 \quad (10)$$

Kondenser, soğutucu akışkanın yoğuşmasında açığa çıkan ısının suya aktarılması sürecinde ısı eşanjörü prensibine göre çalışmaktadır. Sistemin iyi yalıtıldığı ve çevre ortama bir ısı geçişi olmadığı kabul edilirse soğutucu akışkandan açığa çıkan ısı suyun çektiği ısı miktarına eşit olmaktadır:

$$\dot{m}_R(h_2 - h_3) = \dot{m}_{su}(h_{11} - h_{10}) \quad (11)$$

Ayrıca sıcak su depolama tankında depolanan suyun ihtiyaç durumunda endüstriyel kurutma sistemine iletilmesi görevinde yer alan pompanın çektiği gücü ifade eden eşitlik şöyledir:

$$P = \frac{H \cdot \dot{V}}{\eta_p} \quad (12)$$

2.2.3. Çevresel Etki Analizi

Soğutucu akışkanın çevresel etkileri Toplam Eşdeğer Isınma Etkisi (TEIE)'nin aşağıdaki eşitlik ile hesaplanması sonucu elde edilebilir (Bulgurcu, Kon ve İlten, 2007):

$$TEWI = (GWP \cdot L_{yillik} \cdot n) + (E_{yillik} \cdot B \cdot n) \quad (13)$$

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada endüstriyel kurutma sistemlerinin termal enerji ihtiyacını karşılayan bir ısı pompası sisteminde, buz üretilerek buzda enerji depolama ile soğu depolamanın gerçekleştirildiği ve sıcak su depolama tankı ile de ısı depolamanın sağlandığı bütünleşik bir sistem tasarımı ve analizi gerçekleştirilmiştir. Analizler hem R290 hem de R32 alternatif soğutucu akışkanları için yapılmıştır. Çizelge 1’de her iki akışkan için de analiz sonuçları yer almaktadır. Çift etkili performans katsayıları ($COP_{\text{çift etkili}}$) R290 soğutucu akışkanları için 7, R32 akışkanları için de 6,75 olarak hesaplanmıştır. Akışkanların sistemle uyumlulukları ve etkinlik katsayıları birbirine benzerlik göstermiştir. Çevresel etkileri kıyaslandığında ise her iki akışkanında OTP değerleri 0 olmasına rağmen 3 KIP değeri ile R290 soğutucu akışkanları ön plana çıkmıştır.

Isı pompası sisteminde çoklu elektrik tarifesine göre buz ve sıcak su depolanması durumunda geleneksel bir ısı pompası sistemine kıyasla; saat başına 1 ton buz üretilerek 8 saat buzda enerji depolama ile R290 soğutucu akışkanları için 1 günde 105 TL kar ve R32 soğutucu akışkanları ile de 109 TL kar elde edilmektedir. Ayrıca kondenserden atılan ısının sıcak su olarak depolanması ile gün içerisinde kullanılan doğalgaz miktarı önlenerek R290 soğutucu

akışkanları ile 1 günde 39 TL, R32 soğutucu akışkanları ile de 41 TL maliyetten tasarruf edilmiştir. Böylece enerji depolama sistemi ile geleneksel sisteme göre toplamda R290 akışkanları ile 144 TL/gün, R32 akışkanları ile de 150 TL/gün maliyetten tasarruf elde edilmiştir.

Çizelge 1. Analitik sonuçlar

Özellikler	R290	R32
Akışkan debisi $\dot{m}$ (kg/s)	0,46	0,48
Evaporatör kapasitesi $\dot{Q}_L$ (kJ/h)	397 860	397 860
Kondenser kapasitesi $\dot{Q}_H$ (kJ/h)	530 480	536 247,3
Kompresör gücü $\dot{W}_{net,g}$ (kJ/h)	132 620	138 386,4
COP (Çift Etkili)	7	6,75

Çizelge 2. Literatür ve mevcut çalışma sistem karşılaştırması

Referans	Sistem	Soğutucu Akışkan	COP
Hsiao ve diğerleri (2010) [6]	Boru-kanat sistemi ile buzda enerji depolama	R22	3,5
Asaoka ve Endo (2020) [7]	Absorbsiyonlu soğutma sisteminde akışkan buz üretmek buzda enerji depolama	Etanol çözeltisi	0,9

Liu ve diğerleri (Çift Etkili) (2017) [9]	Tanklarda sıcak ve soğuk su depolama	CO ₂	5,49
Mevcut çalışma (Çift Etkili)	Evaporatörde kalıplarda buz üreterek buzda enerji depolama ve kondenserden atılan ısıdan yararlanarak sıcak su depolama	R290 R32	7 6,75

Yapılan bu çalışma, mevcut sistemlere kıyasla hem buzda enerji depolanması hem de sıcak su depolanması ile daha yüksek sistem COP değerine sahiptir. Böylece daha verimli ve ucuz enerji elde edilmektedir. Enerjide sürekliliğin, ucuzluğun ve verimliliğin sağlanabilmesi

SİMGE VE KISALTMALAR

B	kWh başına CO ₂ emisyonu
c_p	Özgül ısı (kJ/kg°C)
$COP_{\text{çift etkili}}$	Sistem etkinlik katsayısı
ΔT	Sıcaklık değişimi (°C)
$\dot{V}$	Debi
$\dot{W}_{\text{çıkan}}$	Sistemden birim zamanda çıkan iş miktarı (kJ/s)
$E_{\text{yıllık}}$	Enerji tüketimi (kWh)
H	Pompa basma yüksekliği
$h_{\text{çıkan}}$	Akışkanın sistemden çıkış durumundaki entalpisi (kJ/kg)
$h_{\text{giriş}}$	Akışkanın sisteme giriş durumundaki entalpisi (kJ/kg)
KIP	Küresel ısınma potansiyeli
L	Gizli ısı (kJ/kg)
$L_{\text{yıllık}}$	Yıl başına sızıntı oranı
$\dot{m}_{\text{buz}}$	Kalıplarda oluşan buz miktarı (kg/h)
$\dot{m}_R$	Soğutucu akışkan debisi (kg/s)
$\dot{m}_{su}$	Sıcak su depolama tankına

	aktarılan su debisi (kg/s)
n	Yıl sayısı
OTP	Ozon tüketme potansiyeli
P	Pompa gücü
PCM	Faz değişim malzemesi

açısından endüstriyel kurutma sistemleri için alternatif bir seçenek oluşturacaktır.

$\dot{Q}_{çkan}$	Sistemden birim zamanda çıkan ısı miktarı (kJ/s)
$\dot{Q}_{depolanan}$	Buzda depolanan enerji miktarı (kJ/h)
$\dot{Q}_{duyulur}$	Isı alışverişi sonucu açığa çıkan enerji (kJ/h)
$\dot{Q}_{giren}$	Sisteme birim zamanda giren ısı miktarı (kJ/s)
$\dot{Q}_H$	Soğutkandan atılan ısı (kJ/s)
$\dot{Q}_L$	Evaporatör tarafından sudan çekilen ısı (kJ/s)
TEIE	Toplam Eşdeğer Isınma Etkisi
$\dot{W}_{giren}$	Sisteme birim zamanda giren iş miktarı (kJ/s)
$\dot{W}_{net,g}$	Kompresörü çalıştırmak için iş miktarı (kJ/s)
η_p	Pompa verimi

KAYNAKLAR

Asaoka, T. ve Endo, Y. (2020). Experimental study on absorption ice slurry generator with ethanol solution as the refrigerant. International Journal of Heat and Mass Transfer 162.

- Başaran, B. (2019). Düşük GWP'li soğutucu akışkanların ısı pompalı kurutucularda deneysel analizi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bi, Y., Yu, M., Wang, H., Huang, J. ve Lyu T. (2019). Experimental investigation of ice melting system with open and closed ice-storage tanks combined internal and external ice melting processes. *Energy & Building* 194, 12-20
- Bulgurcu, H., Kon, O. ve İlten, N. (2007). Soğutucu akışkanların çevresel etkileri ile ilgili yeni yasal düzenlemeler ve hedefler. VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 915-928.
- Çengel, Y.A ve Boles, M.C. (2008). Termodinamik mühendislik yaklaşımıyla 5. Baskı. İzmir güven kitap evi, İzmir.
- Du, Y., Wu, J. ve Wang, C. (2020). Experimental study on dynamic characteristics of an R290 heat pump during defrost. *Energy & Buildings* 223.
- Hsiao, M., Kuo, Y., Shen, C., Cheng, C. ve Chen, S. (2010). Performance enhancement of a heat pump system with ice storage subcooler. *International Journal of Refrigeration* 33, 251-258.
- Liu, F., Zhu, W. ve Zhao, J. (2018). Model-based dynamic optimal control of a CO₂ heat pump coupled with hot and cold thermal storages. *Applied Thermal Engineering* 128, 1116-1125.
- Liu, F., Zhu, W., Cai, Y., Groll, E., Ren, J. ve Lei, Y. (2017). Experimental performance study on a dual-mode CO₂ heat pump system with thermal storage. *Applied Thermal Engineering* 115, 393-405.
- Mota – Babiloni, A., Navarro – Esbri, J., Makhnatch, P. ve Moles, F. (2017). Refrigerant R32 as lower GWP working fluid in residential air conditioning systems in Europe and the USA. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 80, 1031 – 1042.
- Yeşilkaya, T. (2010). Binalarda termal enerji depolama ile yapılan enerji tasarrufu. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, S. (2008). Soğutma uygulamaları için faz değiştiren maddelerde termal enerji depolama. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Zhang, C., Sun, Q. ve Chen, Y. (2020). Solidification behaviors and parametric optimization of finned shell-tube ice storage units. *International Journal of Heat and Mass Transfer* 146.

TUMORS AND TUMOR THROMBUS IN LARGE VEINS

Latif ÜSTÜNEL

Fırat University Hospital, Department of Cardiovascular Surgery, Elazığ, Turkey
ORCID: 0000-0001-9692-5654

Abstract

Mediastinal tumors mostly invade large venous structures. Involvement of the superior vena cava in mediastinal tumors and involvement of the inferior vena cava in renal cell tumors are common. Therefore, some surgical techniques should be considered carefully in the resection of these tumors. In this presentation, tumors with invasion of large vessels and approaches adopted in their resection will be explained.

Introduction

Tumors that involve large veins are divided into two, namely primary and secondary tumors of the veins. Anatomically, we can distinguish them as tumors with superior vena cava (SVC) involvement and tumors with inferior vena cava (IVC) involvement.

Superior vena cava tumors

These tumors include adenocarcinoma, squamous cell carcinoma, large cell neuroendocrine carcinoma, masses secondary to Hodgkin's disease, malignant thymoma, mediastinal metastatic breast cancer, and primary undetected squamous cell carcinoma.

Inferior vena cava tumors

The most common one is renal cell carcinoma. The others include retroperitoneal soft tissue tumors, liver liposarcoma, pancreaticoduodenal tumor, pheochromocytoma, adrenocortical carcinoma, germ cell tumor, and uterine origin carcinoma.

Primary tumors of the veins

Leiomyosarcoma is a epithelial hemangioendothelioma. Primary tumors of the veins are rare and mostly malignant. The symptoms appear late, and the prognosis is poor (Pouliot et al, 2010). Adjuvant therapy is of limited benefit. The only hope is surgical resection, but if the risk is high in surgery, the benefit is uncertain. The tumor usually grows intraluminally. However, it may exceed the adventitia and invade the surrounding tissue. Furthermore, the tumor is capable of lymphatic and hemorrhagic spread in the early period. If not treated, the average survival period is just 3 months.

Secondary tumors of the veins

Retroperitoneal soft tissue tumors are hepatic tumors and pancreaticoduodenal cancers. The most common cause of malignant obstruction in the infrarenal segment is

retroperitoneal sarcoma. The tumor causes occlusion by external compression, invasion of the cava wall, and intraluminal enlargement. If leiomyosarcomas extend over the false capsule and adhere to the cava, they cannot be distinguished from primary venous leiomyosarcomas that extend beyond the lumen (Weninger et al, 2019).

Secondary tumors containing tumor thrombus

They include renal cell carcinoma, pheochromocytoma, adrenocortical carcinoma, uterine origin sarcoma, and germ cell tumor. These cancers tend to grow toward the heart as a tumor thrombus. The most common is the renal cell tumor and comprises four stages:

Stage I: IVC from the renal vein

Stage II: infrahepatic suprarenal IVC

Stage III: retrohepatic IVC

Stage IV: into the right heart

Treatment of tumors involving the superior vena cava

SVC reconstruction surgery is based on two main criteria. The first is that SVC has compression symptoms, and the second is the presence of a mass invasion of the SVC, which has been detected and confirmed through preoperative studies.

For symptomatic patients with benign tumors, oral anticoagulant therapy is the first step, and this course will facilitate increased collateral venous circulation, thereby reducing clinical complaints (Ratson et al, 2019).

Operative reconstruction is indicated in instances where medical therapy is inadequate and endovascular therapy is not possible, such as peripheral stenosis or high-grade external compression.

For patients with malignancy, the tumor is resectable and considered suitable for surgery if there is no metastatic focus preoperatively (Windisch et al, 2014).

Surgical approach

Standard approach in upper lobe lung tumors invading SVC is right-sided thoracotomy through the 4th–5th intercostal space. Median sternotomy is recommended for anterior mediastinal tumors. While all surgical areas can be easily accessed by right-sided thoracotomy, the control of the left brachiocephalic vein is difficult with this approach. A wide field of view can be achieved with a median sternotomy, and when necessary, extending the dissection to the neck area can be advantageous (Dartevelle et al, 2017).

SVC stenosis of up to 50% does not exert a hemodynamic effect. In patients with previous chronic total or partial occlusion, no serious hemodynamic changes occur in the cerebral circulation and cardiac output during the procedure. Therefore, there is no time limit for these patients during reconstruction or replacement. Severe hemodynamic changes, increase in mean venous pressure in the cephalic area, decrease in mean arterial pressure, and decrease in cerebral arteriovenous gradient are observed during complete clamping of SVC

without any previous stenosis. This condition leads to cerebral edema, hemorrhage, and cerebral dysfunction, which are often transient (Gonzales et al, 1994).

Efforts should be made to keep the clamp time as short as possible in patients with no previous SVC stenosis to reduce surgical complications. Generally, a clamp time of 45–60 minutes can be tolerated with proper pharmacological support. Vascular reconstruction must definitely be completed before airway reconstruction in patients with lung tumors (Jiang et al, 2019).

Treatment of inferior vena cava tumors

Midline abdominal incision is used in the infrarenal vena cava and iliac veins, while right-sided thoracoabdominal sternotomy is used for suprarenal-suprahepatic tumors and median sternotomy for bilateral subcostal or midline abdominal tumors. If there is right heart involvement, surgical procedures are performed using a median sternotomy with cardiopulmonary bypass (CPB) and a midline or subcostal abdominal incision.

Infrarenal segment resection is well tolerated in the absence of edema. Renal dysfunction and edema may occur in the suprarenal segment. It is difficult to predict whether the patient will be able to tolerate suprarenal IVC ligation. Studies have reported 50% renal dysfunction. Anuria, oliguria, or renal vein pressure >40 mmHg after resection requires reconstruction. The general approach is the replacement option in suprarenal resections (Caso et al, 2009).

Conclusion

Among the mediastinal and abdominal tumors, those with an aggressive course often tend to enclose the caval venous structures. During the surgery of a tumor with vascular invasion, a cardiovascular surgeon must participate in the operation together with the relevant clinic. There are also many different vascular surgical techniques in order to maintain the integrity of the vascular structure from time to time as a result of operations that require separation of the tumor from the vessel. In this presentation, it is aimed to reveal these clinical situations and to shed light on the treatment modalities.

Referances:

- Caso J, Seigne J, Back M, et al. Circumferential resection of the inferior vena cava for primary and recurrent malignant tumors. *J Urol*. 2009 Sep;182(3):887-93. doi: 10.1016/j.juro.2009.05.015. Epub 2009 Jul 17.
- Dartevelle PG, Mitilian D, Fadel E. Extended surgery for T4 lung cancer: a 30 years' experience. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2017 Jun;65(6):321-328. doi: 10.1007/s11748-017-0752-6. Epub 2017 Mar 27.
- Gonzalez-Fajardo JA, Garcia-Yuste M, Florez S, et al. Hemodynamic and cerebral repercussions arising from surgical interruption of the superior vena cava.

- Experimental model. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994 Apr;107(4):1044-9. PMID: 8159025.
- Jiang S, Hu H, Guo C, Jiang F, et al. Thoracic tumor resection combined with SVC replacement using autologous pericardium. *World J Surg Oncol.* 2019 Dec 21;17(1):227. doi: 10.1186/s12957-019-1769-3.
- Pouliot F, Shuch B, Larochelle JC, et al. Contemporary management of renal tumors with venous tumor thrombus. *J Urol.* 2010;184(3):833–841. doi: 10.1016/j.juro.2010.04.071.
- Ratzon R, Tamir S, Friehmann T, et al. Thrombosis, anticoagulation and outcomes in malignant superior vena cava syndrome. *J Thromb Thrombolysis.* 2019 Jan;47(1):121-128. doi: 10.1007/s11239-018-1747-6.
- Weninger C, Várady E, Omar G, et al. A case of primary leiomyosarcoma originating from the inferior vena cava. *Orv Hetil.* 2019 May;160(19):756-761. doi: 10.1556/650.2019.31379.
- Windisch T, Fischer JR, Vega A, et al. Infiltration of the superior vena cava in NSCLC: results of surgical intervention. *Pneumologie.* 2015 Jan;69(1):23-9. doi: 10.1055/s-0034-1390806. Epub 2014 Nov 6.

ISBN: 978-605-74407-4-7

20.05.2021

İKSAD GLOBAL YAYINCILIK