

# Sağlık Bilimlerinde Eğitim Dergisi



Journal of Education In Health Sciences





ISSN: 2687 –4393

SBED-2022 SBED-2023 : 6(1)

Sağlık Bilimlerinde Eğitim Dergisi

# INTERNATIONAL JOURNAL OF EDUCATION IN HEALTH SCIENCES

(Sağlık Bilimlerinde Eğitim Dergisi)

2023, Volume 6, Issue 1 / 2023, Cilt 6, Sayı 1

Publishing Date (Yayın Tarihi) / 27 December (Aralık) 2023

International Journal Of Education In Health Sciences yılda 1 kez yayınlanan hakemli uluslararası bir dergidir.

<http://dergipark.gov.tr/jedihs>

**Editör** : **Hüseyin SELVİ** **Murat YAKAR**

**Bilimsel Danışma Kurulu**  
*Scientific Advisory Board*

: Dr. Bayram BIÇAK  
Dr. C. Tayyar ŞAŞMAZ  
Dr. Cenk AKAY  
Dr. Devrim ALICI  
Dr. Didem DERİCİ YILDIRIM  
Dr. Emine ÖNCÜ  
Dr. Gülhan TEMEL  
Dr. Göktekin TENKECİ  
\*Alfabetik sıraya göre dizilmiştir.

Dr. Hakkı AKTAŞ  
Dr. Hüseyin GÜMÜŞ  
Dr. Hüseyin SELVİ  
Dr. Leyla BAHAR  
Dr. Murat YAKAR  
Dr. Nevzat DEMİRCİ  
Dr. N. Bilge UZUN  
Dr. Semra ERDOĞAN

**Yazım Kontrol Sorumlusu** : **Aslıhan KAYA**  
Editing Scout

Corresponding Address / Yazışma Adresi

Mersin Üniversitesi Çiftlikköy Kampüsü

Tıp Fakültesi Yenişehir / Mersin / TÜRKİYE

[intjorass@gmail.com](mailto:intjorass@gmail.com)

**INTERNATIONAL JOURNAL OF EDUCATION IN HEALTH  
SCIENCES YAZIM KURALLARI**

<b>Genel yazım kuralları</b>	<b>Yazı Tipi</b>	Makale metni 11 punto, Times New Roman yazı karakteri ve 1 satır aralığında olmalıdır. <u>Çalışma 3. tekil/çoğul şahıs zamirleri kullanılarak yazılmalıdır.</u>
		Metin tek sütun olmalıdır.
	<b>Sayfa Yapısı</b>	A4 boyutlarındaki kâğıda üst, alt, sağ ve sol boşluk 2,5 cm (0.98 inç) bırakılarak, iki yana dayalı şekilde olmalıdır. Paragraflarda ve başlıklarda girinti ve çıkıntı olmamalıdır
	<b>Paragraf Yapısı</b>	Paragraf sekmesinde girintiler bölümünde; önce ve sonra alanı 6 nk, satır aralığı 1 olmalıdır.
	<b>İmla</b>	Türkçe makalelerde Türk Dil Kurumu'nun sözlükleri ve yazım kılavuzu dikkate alınmalı ve mümkün olduğunca Türkçe sözcükler kullanılmalıdır. Alana özgü yabancı dildeki kavramın/terimin Türkçe karşılığı kullanılırken ilgili kavramın/terimin ilk kullanıldığı yerde yabancı dildeki karşılığı parantez içinde verilmelidir.
<b>Makale Başlığı</b>	<b>Başlık</b>	Başlık 16 punto, cümle düzeninde ilk harfi büyük harflerle, ortalanmış ve kalın olarak yazılmalıdır. Başlık, makale Türkçe yazılmış ise önce Türkçe, sonra İngilizce; makale İngilizce yazılmış ise önce İngilizce, sonra Türkçe yazılmalıdır.
	<b>Yazar İsimleri</b>	Yazar/yazarların ad soyad bilgileri 11 punto, soyadı büyük harflerle ve ortalanmış olarak, yazar birden fazla ise, adlar çalışmaya katkılarına göre yan yana sıralı olarak yazılmalıdır.
		Yazar(lar)ın unvanıyla birlikte, çalıştığı yerin açık adı, şehir- ülke ve e-posta adresi, başlığın altındaki yazar ismi ya da isimleriyle eşleştirilmiş imlerle (*) belirtilmeli ve makalenin ilk sayfasının altındaki dipnotta yer almalıdır. Dip notlardaki tüm bilgiler 9 punto olmalıdır.
		Çalışma herhangi bir bilimsel etkinlikte bildiri olarak sunulmuş ise, makalenin başlığına im (*) konularak, makalenin ilk sayfasının altında etkinliğin adı, yeri ve tarihi belirtilmelidir. Çalışma herhangi bir araştırma kurumu ya da fonu tarafından desteklenmiş ise, makalenin başlığına im (*) konularak, desteği sağlayan kuruluşun adı, projenin numarası ve tamamlandığı tarih ilk sayfanın altında belirtilmelidir. Çalışma lisansüstü tezlerden üretilmiş ise, makalenin başlığına im (*) konularak, tezin adı, danışmanın adı ve tamamlandığı tarih ilk sayfanın altında dip not olarak belirtilmelidir.
<b>Özet</b>	Her çalışmanın Türkçe başlığının hemen altında Türkçe ve İngilizce başlığının hemen altında da İngilizce özeti bulunmalıdır. Özet içeriği makale amacını, yöntemini ve sonuçlarını kısa ve net bir şekilde yansıtmalıdır.	

<b>Makale Başlığı</b>	<b>Özet</b>	Özet, 10 punto Times New Roman, tek satır aralığı, iki yana yaslı ve en fazla 250 sözcükten oluşmalıdır.
		Özet metni içinde kaynak verilmemelidir.
		Özetin altında o dilden çalışmayı betimleyen 3-5 anahtar sözcük yer almalıdır.
		Anahtar kelimeler virgül (,) işareti ile birbirinden ayrılmalı, küçük harfle yazılmalıdır. Özet ile anahtar kelimeler arasında ve giriş ile anahtar kelimeler arasında 1 satır boşluk bırakılmalıdır.
	Özet kısmında yer alan yazım kurallarının aynısı İngilizce özet için de geçerlidir.	
<b>Ana Metin</b>	Makale ana metni özetlerden ayrı bir sayfada yazılmalıdır.	
	Ana metin “Giriş”, “Yöntem”, “Bulgular”, “Tartışma ve Yorum”, “Sonuç ve Öneriler”, ‘Kaynakça’ ve ‘Ekler’ bölümlerinden oluşmalıdır. Her bölüm birbirini takip etmeli, yeni sayfaya geçilmemelidir. Metin 11 punto Times New Roman, iki yana yaslı ve 1 satır aralığı olmalıdır.	
<b>Başlıklar</b>	<b>Ana bölüm başlıkları</b>	Numaralandırma yapmadan sola dayalı, 11 punto kalın ve büyük harfle yazılmalıdır. Başlığın altındaki metinde paragraf başı yapılmamalıdır.
	<b>İkinci düzey başlıklar</b>	Sola dayalı, ilk harfleri büyük, 11 punto, kalın ve italik olarak yazılmalıdır. Kendinden önceki paragraftan bir satır boşluk ile ayrılmalıdır.
	<b>Üçüncü düzey başlıklar</b>	Sola dayalı, 11 punto, italik ve sadece ilk kelimenin ilk harfi büyük olacak biçimde yazılmalıdır. Kendinden önceki paragraftan bir satır boşluk ile ayrılmalıdır.
	<b>Dördüncü düzey başlıklar</b>	Sola dayalı, 11 punto ve italik yazılmalıdır. Sonuna üst üste iki nokta konmalı ve paragraf başlığın hizasından devam etmelidir. Kendinden önceki paragraftan satır boşluğu ile ayrılmalıdır.
<b>Makale Bölümleri</b>	<b>Giriş</b>	Giriş, çalışmanın amacını ve önemini, ilgili alanyazının tarihsel bir akış içinde yakın bir geçmişe kadar ele alınmasını, gerekli ise değişkenlerin kavramsal veya işe-vuruk tanımlamasını, araştırma sorularını veya denencelerini kapsamalıdır.
	<b>Yöntem</b>	Yöntem, ‘Araştırma Yöntem ve Düzenegi’, ‘Evren ve Örneklem’, ‘Veri Toplama Araçları/Teknikleri’, ‘İşlem’ ve ‘Verilerin Analizi’ alt başlıklarından oluşmalıdır.
	<b>Bulgular</b>	Bulgular, yapılan analizlerin sayıtlılarının karşılanıp karşılanmadığı, yapılan istatistiklerin hangi istatistikler olduğunu ve gözlenen değerleri, serbestlik derecelerini, farkın veya ilişkinin anlamlı olup olmadığını (anlamlı ise hangi hata düzeyinde ve hangi grup lehine olduğu) ve etki büyüklüğü bilgilerini açık şekilde ve net olarak içermelidir.
	<b>Tartışma ve Yorum</b>	Tartışma ve Yorum, <u>bulguların tekrarı olmamalı</u> ve giriş kısmında test edilmesi, cevap aranması amaçlanan araştırma sorunlarının/denencelerin hangilerinin doğrulandığını, doğrulanmasıysa bunların olası gerekçelerini alanyazınla bağlantılı şekilde ve tartışılarak ele alınmasını içermelidir.

<b>Makale Bölümleri</b>	<b>Sonuç ve Öneriler</b>	Sonuç ve Öneriler, elde edilen önemli bulgular özetlenmeli ve <u>genellenebilecek evren</u> de göz önünde bulundurularak elde edilen bulgulara dayalı öneriler sunulmalıdır.
	<b>Kaynakça</b>	Metin içi kaynak gösterimleri ve kaynakçada kaynak gösterimlerinde APA stili kullanılmalıdır. Ayrıntılı bilgi için: <a href="http://www.apastyle.org/">http://www.apastyle.org/</a>
	<b>Tablolar</b>	Tablo, Şekil, Resim, Grafik, vb. unsurlar metin içerisinde yer almalıdır. Çalışmanın sonunda ayrıca verilmemelidir.
<b>Tablo, Şekil ve Grafikler</b>	<b>Tablolar</b>	Tablolar, rakamla numaralandırılmalı ve Tablo başlığı tablonun üstünde kelimelerin baş harfleri büyük, sola dayalı ve 11 punto ile yazılmalıdır. Tablo başlığı kalın veya eğik yazı şeklinde olmamalıdır. Tablo numarasından sona nokta işareti konup tablo adı yazılmalıdır. Tablo adı ilk harfleri büyük yazılmalıdır. Tablo içi değerler/yazılar ise 9 punto olmalıdır. Tablo başlığı ile tablo arasında boşluk bırakılmamalıdır. Tablolar metin içinde tablo sayısı verilerek belirtilmelidir. Tablolar, metin içinde kullanıldıkları veya izleyen sayfada yer almalıdır. İlgili not ve kaynaklar, tablonun altında, "Not:" veya "Kaynak:" ifadelerinden sonra, belirtilmelidir. Tablodan önce ve sonra metin ile tablo arasındaki boşluk 1 satır olmalıdır. Tablolar mümkün olduğunca aynı sayfa içinde yer almalıdır. Bunun için gerekli düzeltmelerin sorumluluğu yazarlara aittir.
	<b>Şekil, Grafik ve Resimler</b>	Rakamlarla numaralandırılmalıdır. Şekil/Grafik/Resim başlığı, numarası ile birlikte, 11 punto olacak biçimde şeklin altında, kelimelerin baş harfleri büyük sola dayalı yazılmalıdır. Kalın veya eğik yazı şeklinde olmamalıdır. Şekil/Grafik/Resim numarasından sonra nokta işareti konup adı yazılmalıdır. Şekil içindeki yazılar 9 punto olmalıdır. Şekil ile şekil başlığı arasında boşluk bırakılmamalıdır. Şeklin başlığı, şeklin altında yer almalıdır. Kaynak kullanılmış ise parantez içinde şekil altına yazılmalıdır. Şekillere, metin içinde mutlaka atıfta bulunulmalıdır. Şekilden önce ve sonra metin ile şekil arasındaki boşluk 1 satır olmalıdır. Şekiller mümkün olduğunca aynı sayfa içinde yer almalıdır. Bunun için gerekli düzeltmelerin sorumluluğu yazarlara aittir. Tablo ve şekillerde genel şablonun dışında 9 punto Times New Roman yazı karakteri kullanılmalıdır.
	<b>Ekler</b>	Her bir ek ayrı sayfalarda, kaynakçadan sonra verilmelidir.

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

<b>COVID-19 Online Trainings Applied To Health Professionals In A Province Turkey</b> <i>Türkiye'nin Bir İlinde Sağlık Çalışanlarına Uygulanan COVID-19 Online Eğitimleri</i> Leyla ÜÇEŞ HARMANOĞULLARI.....	1-9
<b>Effect Of Creative Drama Education Provided Before Clinical Placement On Communication And Empathy Skills, Anxiety, Stress, And Motivation: A Single-Blind Randomized Controlled Study On Physiotherapy Students</b> <i>Klinik Uygulama Öncesinde Uygulanan Yaratıcı Drama Eğitiminin İletişim ile Empati Becerilerine, Anksiyete, Stres ve Motivasyona Etkisi: Fizyoterapi Öğrencilerinde Tek Kör Randomize Kontrollü Çalışma</i> Nuray ALACA, Rezzan AKÇATEPE, Özge HAKLI.....	10-24
<b>Makine Öğrenmesi Enfeksiyonu Önleyebilir Mi? Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Enfeksiyon Hastalıklarına Yatkınlık Değerlendirmesi</b> <i>Can Machine Learning Prevent Infection? Assessment of Health Services Vocational School Students' Susceptibility to Infectious Diseases</i> Fehmi Mete ARISOY, Ümit KARAKAŞ, Mustafa Serhat ŞAHİNOĞLU, Sevil ALKAN, Hatice ÖNTÜRK AKYÜZ, Hamit Emre KIZIL .....	25-32
<b>Bilimsel Araştırma Etiği Eğitiminin Gerekliliği Üzerine Bir Değerlendirme</b> <i>Evaluation of the Necessity of Scientific Research Ethics Education</i> Oya ÖGENLER, Selda OKUYAZ, Erkan ATÇI.....	33-41



## COVID-19 Online Trainings Applied To Health Professionals In A Province Turkey

\*Leyla ÜÇEŞ HARMANOĞULLARI

### Abstract

**Background:** During the pandemic period, healthcare workers faced the risk of lack of knowledge and education about COVID-19. This study aims to evaluate the participation status and performance of online COVID-19 training provided for healthcare workers during the pandemic in 2021 in Mersin province, Turkey.

**Materials and Methods:** The data of this cross-sectional study includes 3723 health workers from 27 health institutions. Descriptive statistics were used to summarize data; the Chi-square and Mann Whitney U tests were used for data analysis.

**Results:** In 2021, online COVID-19 training was provided for a total of 3723 healthcare workers in Mersin, Turkey. Out of 3723 healthcare workers, 2611 (70.1%) participated in online training. The frequency of participation was significantly higher in women and in lower mean age ( $p < 0.05$ ). Of the 2611 healthcare workers; 2537 (97.2%) completed the training successfully. No statistically significant difference was found between age, gender, profession and training performance ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** More than a quarter of the healthcare workers included in the study did not participate in online training. One over thirty-six of the participating healthcare workers completed the training unsuccessfully. It is important to increase in-service COVID-19 training for healthcare workers and to provide up-to-date information with effective online training

**Keywords:** COVID-19, health personnel, distance education, knowledge, health professional.

## Türkiye'nin Bir İlinde Sağlık Çalışanlarına Uygulanan COVID-19 Online Eğitimleri

### Öz

**Amaç:** Pandemi döneminde sağlık çalışanları COVID-19 hakkında bilgi ve eğitim eksikliği riskiyle karşı karşıya kalmıştır. Bu çalışma, Türkiye'nin Mersin ilinde 2021 yılında pandemi sırasında sağlık çalışanlarına verilen çevrimiçi COVID-19 eğitimlerine katılım durumunu ve eğitim performansını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

**Materyal ve Metod:** Kesitsel tipteki bu çalışmanın verileri 27 sağlık kuruluşundan 3723 sağlık çalışanını içermektedir. Verileri özetlemek için tanımlayıcı istatistikler kullanıldı; verilerin analizinde ki-kare ve Mann Whitney U testleri kullanıldı.

**Bulgular:** 2021 yılında Mersin'de toplam 3723 sağlık çalışanına online COVID-19 eğitimi verildi. 3723 sağlık çalışanından 2611'i (%70,1) online eğitime katıldı. Katılım sıklığı kadınlarda ve yaş ortalaması düşük olanlarda anlamlı olarak yüksekti ( $p < 0.05$ ). 2611 sağlık çalışanından; 2537 (%97.2) eğitimi başarıyla tamamladı. Yaş, cinsiyet, uzmanlık alanı değişkenleri ve eğitim performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ).

**Sonuç:** Çalışmaya dahil edilen sağlık çalışanlarının dörtte birinden fazlası online eğitime katılmamıştır. Eğitime katılan sağlık çalışanlarının otuz altıda biri eğitimi başarısızlıkla tamamladı. Sağlık çalışanlarına yönelik hizmet içi COVID-19 eğitimlerinin artırılması ve etkin online eğitimlerle güncel bilgilerin sağlanması önemlidir.

**Anahtar kelimeler:** COVID-19, sağlık çalışanı, online eğitim, bilgi düzeyi, sağlık profesyoneli.

**Geliş Tarihi:** 23.11.2022

**Kabul Tarihi:** 16.03.2023



## INTRODUCTION

On December 31, 2019, the World Health Organization (WHO) was informed of cases of pneumonia of unknown cause in Wuhan City, China. On January 7, 2020, a new coronavirus was identified by the Chinese authorities as to the causative agent and was tentatively named '2019 nCoV'. Coronaviruses are a family of viruses that can infect both animals and humans, causing illnesses ranging from common cold to severe diseases. The novel coronavirus, subsequently named the SARS-CoV-2 is a new virus that has not been identified in humans. On January 30, 2020, the novel coronavirus outbreak was declared a public health emergency by WHO. The rapid increase in the number of cases outside of China led to the declaration of pandemic by the WHO on 11 March 2020 (WHO,2020; WHO 2022).

Healthcare workers are at the frontline of any epidemic, so they are exposed to various hazards in the workplace. During the pandemic, healthcare workers have suffered from insufficient information and training related to COVID-19 (WHO,2021). In healthcare, employers and representatives must provide training for healthcare workers on infection prevention and control, as well as occupational health and safety (WHO,2020). Adequate training should be provided with up-to-date information on COVID-19 during the pandemic (WHO,2020; Republic Of Türkiye Ministry of Health, 2021; Gürer and Gemlik 2020). In this regard, healthcare workers are responsible to participate in training and keep up with the latest information (WHO,2020).

Different studies report varying rates on the level of COVID-19 knowledge among healthcare workers during the pandemic (Zhang et al., 2020; Asemahagn, 2020; Orhan&Gümüş, 2021). As in all diseases, health education bears great significance in the prevention of infectious diseases and epidemics (Akın, 2012). It is recommended to conduct regular online training for healthcare workers during the COVID-19 pandemic to convey the latest information. Well-trained employees are needed in the fight against the epidemic (Republic Of Türkiye Ministry of Health, 2021; Pala&Metintaş, 2020).

### ***Purpose of the Research***

This study aimed to evaluate the online COVID-19 training provided for healthcare workers during the pandemic in Mersin province, Turkey. The secondary objectives of the study were to contribute to the conduct of epidemiological studies in line with the titles of public health professionals in related fields and to provide a detailed report on online COVID-19 training studies provided for healthcare workers during the pandemic in the province of Mersin, Turkey.

## MATERIAL AND METHODS

### ***Design and Sample of the Research***

The population of this cross-sectional study consists of healthcare workers who received online COVID-19 training during the pandemic in Mersin province, Turkey in 2021. The study was conducted between January 1, 2022 and June 30, 2022. The study universe consists of 3723 people. No sampling was performed as it was aimed to reach the entire population. Online training applied to healthcare professionals in 27 health institutions (provincial health directorate, 13 district health directorates, 9 public hospitals, 2 oral and dental health centers, 1 provincial ambulance service chief physician, 1 public health laboratory)

### ***Data Collection Method and Tools***

The data of the study were obtained from the Mersin Provincial Health Directorate education unit records by scanning electronic source data.

Healthcare workers received online COVID-19 training for approximately 1 hour via distance learning. This training is a compulsory training organized by the health directorate for health workers. At the end of the training, the participants were asked to answer a 4-question test consisting of training-related content. The questions were about the diagnosis and prevention of COVID-19 disease. Those who correctly answered at least 50% of the questions were deemed successful (middle and high knowledge level) while those with fewer correct answers were unsuccessful (low knowledge level). The same questions were used in the pretest application before the training.

In the study, participation in online COVID-19 training, post-training test performance, and underlying factors were investigated. The dependent variables of the study were participating in online COVID-19 training and post-training test performance while independent variables were age, gender and profession.

Research hypotheses:

- Women are more likely to participate in COVID-19 training,
- The rate of participation in COVID-19 training decreases with age,
- Women are more likely to succeed in COVID-19 training,
- The rate of success in COVID-19 training increases with age.

### ***Research Questions***

1. What is the participation rate of healthcare professionals in COVID-19 online trainings?
2. Does the participation in COVID-19 online trainings vary according to age and gender variables?
3. What is the success status of healthcare workers in COVID-19 online trainings?
4. Does the success status of healthcare professionals in COVID-19 online training change according to age, gender and profession characteristics?

### ***Data Collection Process***

The data of the study were collected by the researcher between the dates of March 21, 2022 and March 31, 2022.

### ***Data Analysis***

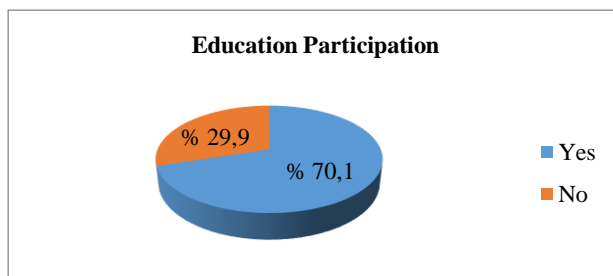
Analyzes were performed using the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 22 program and descriptive statistics were used to summarize data; while the Chi-square and Mann Whitney U tests were used for data analysis. The study was conducted in Mersin Provincial Health Directorate between January and June 2022 and no financial support was received from any institution or organization for the study.

### ***Ethical Dimension of the Study***

For the study, necessary permissions were obtained from the Ministry of Health General Directorate of Health Services. Ethics committee approval was obtained from Toros University Scientific Research and Publication Ethics Committee (Date and number: February 25,2022 and 42).

## **RESULTS**

In 2021, online COVID-19 training was provided for 3723 healthcare workers in Mersin, Turkey. Of 3723 healthcare workers, 2611 (70.1%) attended online training while 1112 (29.9%) did not (Figure 1). These 1112 people also did not participate in the pre-test application. One hundred twenty one (3.25%) of the participants completed the pre-test application unsuccessfully.



**Figure 1.** Participation of healthcare professionals in online training on COVID-19

A significant relationship was found between participation and gender ( $p < 0.001$ ). The rate of participation is 74.3 % in women, which is higher than in men (64.6 %) (Table 1).

**Table 1.** Comparison Of Education Participation Status And Gender Characteristics

Gender	Education Participation						p
	Yes		No		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Female	1576	%74.3	544	%23.7	2120	%56.9	41.622 p<0.001
Male	1035	%64.6	568	%35.4	1603	%43.1	
Total	2611	%70.1	1112	%29.9	3723	%100.0	

Of the 2611 health workers who attended the training, 1576 (60.4%) were women; 1035 of them (39.6%) are male. Of the 2611 participating healthcare workers, 559 (21.4%) were health officers, 481 (18.4%) midwives, 477 (18.3%) doctors, 339 (13.0%) health technicians, and 190 nurses (% 7.3); with a median age of 41 (min: 20, max: 72) years (Table 2).

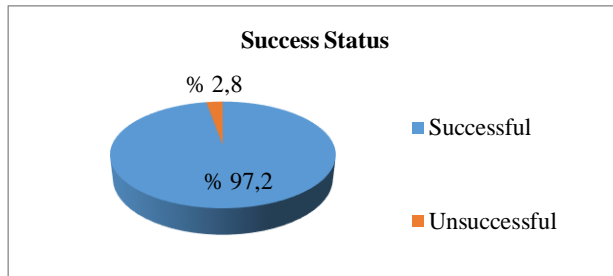
**Table 2.** Distribution of health workers according to their titles

Title	Frequency (n)	Percent (%)*	Total population	Percent (%)**
Health Officer	559	21.4	677	82.6
Midwife	481	18.4	671	71.7
Doctor	477	18.3	738	64.6
Health Technician	339	13.0	409	82.9
Permanent Worker	215	8.2	351	61.3
Nurse	190	7.3	270	70.4
Data Preparation	75	2.9	113	66.4
Specialist Doctor	52	2.0	89	58.4
Health Technician (High School)	28	1.1	30	93.3
Servant	27	1.0	74	36.5
Chauffeur	25	1.0	40	62.5
Other Health Personnel	143	5.4	261	54.8
Total	2611	100.0	3723	70.1

\*Column percent, \*\* row percent

A significant relationship was found between participation and age. The median age of those who participated in training was significantly lower (median 40) than those who did not participate in training (median 42) ( $p < 0.001$ ).

Of the 2611 healthcare workers, 2537 (97.2%) completed the training successfully and 74 (2.8%) unsuccessfully (Figure 2).



**Figure 2.** The success status of the health workers who attended the training at the end of the training

No statistically significant difference was found between age, gender, profession and training performance ( $p > 0.05$ ).

## DISCUSSION

While the rate of participation in online education was 70.1% in our study, in the study of Desalegn et al. (2021) one-third of health workers received training on COVID-19. A significant portion of the healthcare workers included in our study did not participate in online training. Insufficient preliminary information about online COVID-19 training may be the reason why more than a quarter of healthcare workers failed to attend training. It is important to provide preliminary information prior to training and to get feedback from participants regarding their expectations from the training to improve healthcare workers' knowledge about the pandemic and to provide up-to-date information. Providing related training in line with expectations can increase participation in online training among healthcare workers.

In our study, a significant relationship was found between participation and gender, with a higher rate of participation among women. It bears great importance to increase participation in online COVID-19 training courses among all healthcare workers, especially men. In the study, a significant relationship was found between age and participation. This may be due to the fact that older participants do not feel the need to participate in training and that they find their knowledge sufficient. It is important to ensure participation in online COVID-19 training courses among healthcare workers, especially in older age groups.

Unsuccessful post-training test performance among more than one over forty of the participating healthcare workers may be related to the same content of training provided for all participants. Different presentations according to the place of duty and educational background of healthcare workers can be prepared to improve prospective post-training test performance.

In our study; no significant difference was found between training performance; age, gender and profession of healthcare workers. In the study of Wahed et al. (2020) no significant relationship was found between the level of knowledge and gender. In addition, in some studies, the level of knowledge of COVID-19 was found to be significantly higher in men (Desalegn et al. 2021; Fetansa et al. 2021). In the studies of Desalegn et al. (2021) and Fetansa et al. (2021) the level of knowledge of non-physician health workers was found to be significantly low. In addition, there are studies stating that there is a significant relationship between knowledge level and age (young age in some studies, advanced age in some studies) (Desalegn et al. 2021; Wahed et al. 2020). It is important to develop online training on COVID-19 for healthcare professionals in all age groups.

Of the 2611 healthcare workers, 2537 (97.2%) completed the training successfully and 74 (2.8%) unsuccessfully. The study of Asemahagn (2020) investigated the level of COVID-19 knowledge among healthcare workers through an online survey and reported that 70% of the participants had

good knowledge of COVID-19. In their study, Jemal et al. (2021) investigated the level of COVID-19 knowledge among healthcare workers, in which 94% of 397 healthcare workers participated in the questionnaire study, reporting that 94.7% of the participants had good knowledge on COVID-19. Different rates are reported in studies on the level of knowledge about COVID-19 among healthcare professionals; Salman et al. (2020) 75.5%, Shi et al. (2020) 89.51%, Lake et al. (2021) 79.4%, Mbachau et al. (2020) 88.59%. In the systematic review study of Polychronis et al. (2021) it was reported that health workers had good knowledge level in 7 out of 9 articles. The rate of correct response by healthcare professionals to questions about COVID-19 was reported as 86.9-98.3% in the study of Roupa et al. (2021) and 80.4% in the study of Wahed et al. (2020). In the study conducted by Orhan et al. (2021) it was determined that 75% of healthcare workers had good knowledge on COVID-19. The difference between studies is attributed to the use of different criteria for determining the level of knowledge.

In our study, no significant relationship was found between gender and post-COVID-19 training test performance. The study conducted by Arslanca et al. (2021) in which the level of knowledge on COVID-19 was investigated among 251 healthcare workers, reported no significant relationship between test performance and gender.

Compared before and after online training in our study, while 3.25% of the participants completed the pre-test application unsuccessfully, this frequency decreased to 2.8% in the post-test application.

## **CONCLUSION**

In conclusion, more than a quarter of the healthcare workers included in the study did not participate in online training. The rate of participation was lower in men and older age groups. More than one-fortieth of the participants completed the training unsuccessfully. It is important to increase in-service COVID-19 training for healthcare workers and to provide up-to-date information with effective and high-participation online training. It is recommended to carry out elaborate studies to evaluate in-service COVID-19 training provided for healthcare workers.

## ***Limitations of the Study***

Since the online training data of healthcare professionals in Mersin province were evaluated in the study, the results obtained can be generalized to healthcare professionals working in Mersin province. Due to the limited number of studies that evaluate online trainings of healthcare professionals, comparisons were made with studies investigating the level of knowledge of healthcare workers in the discussion section.

## **REFERENCES**

- Akın, L. (2012). Prevention and Control in Infectious Diseases. In: Güler Ç, Akın L, eds. Public Health Basic Information. Ankara: Hacettepe University Press, 1375-1381.
- Arslanca, T., Fidan, C., Dagez, M., Dursun, P. (2021). Knowledge, preventive behaviors and risk perception of the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study in Turkish health care workers. PLoS ONE, 16(4), 1-11.
- Asemahagn, MA. (2020). Factors determining the knowledge and prevention practice of healthcare workers towards COVID-19 in Amhara region, Ethiopia: a cross-sectional survey. Asemahagn Tropical Medicine and Health, 72(48), 1-11.
- Desalegn, Z., Deyessa, N., Teka, B., Shiferaw, W., Yohannes, M., Hailemariam, D., ... Abebe, T. (2021). Evaluation of COVID-19 related knowledge and preparedness in health professionals at selected health facilities in a resource-limited setting in Addis Ababa, Ethiopia. PLoS ONE, 6(2), e0244050. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244050>.
- Fetansa, G., Etana, B., Tolossa, T., Garuma, M., Bekuma, TT., Wakuma, B., ..., Mosisa, A. (2021). Knowledge, attitude, and practice of health professionals in Ethiopia toward COVID-19 prevention at early phase. SAGE Open Medicine, 9, 1-9. Doi: <https://doi.org/10.1177/20503121211012220>.

Gürer, A., Gemlik, HN. (2020). A Qualitative Research on the Problems and Solution Suggestions of Health Care Workers in the Field During the Covid-19 Pandemic Process. *Journal of Health Services and Education*, 4(2), 45-52. DOI: 10.29228/JOHSE.3.

Jemal, B., Aweke, Z., Mola, S., Hailu, S., Abiy, S., Dendir, G., ..., Teshome, D. (2021). Knowledge, attitude, and practice of healthcare workers toward COVID-19 and its prevention in Ethiopia: A multicenter study. *SAGE Open Medicine*, 9, 1-10.

Lake, EA., Demissie, BW., Gebeyehu, NA., Wassie, AY., Gelaw, KA., Azeze, GA. (2021). Knowledge, attitude and practice towards COVID-19 among health professionals in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 16(2), e0247204. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247204>.

Mbachu, CNP., Azubuike, CM., Mbachu, II., Ndukwu, CI., Ezeuko, AY., Udigwe, IB., ..., Orji-Ifeanyi. (2020). COVID-19 infection: Knowledge, attitude, practices, and impact among healthcare workers in a South-Eastern Nigerian state. *J Infect Dev Ctries*, 14(9), 943-952. Doi:10.3855/jidc.13248.

Orhan, S., Gümüş, M. (2021). Investigation of Knowledge, Practice and Stress Levels of Healthcare Professionals in the Covid-19 Pandemic Process. *Journal of Social Sciences*, 2(7), 70-77.

Pala, SÇ., Metintaş, S. (2020). Healthcare Workers in the COVID-19 Pandemic. *ESTUDAM Journal of Public Health*, 5(COVID-19 Special Issue), 156-68.

Polychronis, G., Roupa Z. (2021). Health Workers' knowledge and perception regarding the risk of spread of COVID-19 during the pandemic: A systematic review. *J Public Affairs*, 21, e2558. Doi: <https://doi.org/10.1002/pa.2558>.

Republic Of Türkiye Ministry of Health, General Directorate of Public Health. (2021). Guidelines for Working in Health Institutions and Infection Control Measures in the COVID-19 Pandemic. Available at: <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66532/saglik-kurumlarinda-calisma-rehberi-ve-enfeksiyon-kontrol-onlemleri.html>. (accessed Jan 2022).

Roupa, Z., Polychronis, G., Latzourakis, E. (2021). Assessment of Knowledge and Perceptions of Health Workers Regarding COVID-19: A Cross-Sectional Study from Cyprus. *Journal of Community Health*, 46, 251-258. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10900-020-00949-y>.

Salman, M., Mustafa, ZU., Asif, N., Zaidi, HA., Shehzadi, N., Khan, TM., ..., Hussain, K. (2020). Knowledge, attitude and preventive practices related to COVID-19 among health professionals of Punjab province of Pakistan. *J Infect Dev Ctries*, 14(7), 707-712.

Shi, Y., Wang, J., Yang, Y., Wang, Z., Wang, G., Hashimoto, K., ..., Liu H. (2020). Knowledge and attitudes of medical staff in Chinese psychiatric hospitals. *Brain, Behavior, & Immunity – Health*, 4, 100064. Doi: 10.1016/j.bbih.2020.100064.

Wahed, WYA., Hefzy, EM., Ahmed, MI., Hamed, NS. (2020). Assessment of Knowledge, Attitudes, and Perception of Health Care Workers Regarding COVID-19, A Cross-Sectional Study from Egypt. *Journal of Community Health*, 45, 1242-1251. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10900-020-00882-0>.

World Health Organization. (2020). Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak: Rights, Roles And Responsibilities Of Health Workers, Including Key Considerations For Occupational Safety And Health. Available at: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-rights-roles-respon-hw-covid-19.pdf>. (accessed Jan 2022).

World Health Organization. (2021). COVID-19: Occupational health and safety for health workers: interim guidance, 2 February 2021. Available at: [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-HCW\\_advice-2021-1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-HCW_advice-2021-1). (accessed Jan 2022).

World Health Organization. (2022). Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (accessed Jan 2022).

Zhang, M., Zhou, M., Tang, F., Wang, Y., Nie, H., Zhang, L., You, G. (2020). Knowledge, attitude, and practice regarding COVID-19 among healthcare workers in Henan, China. *Journal of Hospital Infection*, 105, 183-187.





## **Effect Of Creative Drama Education Provided Before Clinical Placement On Communication And Empathy Skills, Anxiety, Stress, And Motivation: A Single-Blind Randomized Controlled Study On Physiotherapy Students**

**\*Nuray ALACA \*\*Rezzan AKÇATEPE \*\*\*Özge HAKLI**

### **Abstract**

Students who will provide healthcare services are expected to have good communication and empathy skills while meeting with patients. The purpose of this study is to investigate the impact of integrating communication skills training, combined with creative drama (CD), on physiotherapy students, specifically examining its effects on their communication and empathy skills with patients, as well as their perceived anxiety, stress, and motivation levels. In this study, second-year students were randomly classified into two groups: those who did not receive CD education (control group, n=20) and those who received CD education (CD group, n=20). At the beginning and after 14 weeks of the training period, all students were assessed using the interpersonal communication questionnaire (ICQ) and Jefferson Scale of Empathy-Health Professional Students (JSE-HS); the assessments of anxiety, stress, and motivation levels were conducted using the visual analog scale. Regarding the ICQ results, communication anxiety ( $p=0.027$ ) and confidence score ( $p=0.050$ ) were positive changes in the CD group than in the control group. With respect to the scores of the JSE-HS questionnaire, no intergroup or intragroup differences were identified between the two groups ( $p>0.05$ ). Anxiety and stress levels were significantly lower in the CD group than in the control group ( $p=0.032$ ,  $p=0.007$ ). Physiotherapy students have participated the effective communication course with CD in healthcare demonstrated a positive change in communication anxiety and perceived anxiety and stress levels, as well as increased confidence. However, no significant difference was found in empathy skills. Nonetheless, further research is needed in this area.

**Keywords:** Communication, drama, empathy, physiotherapist students

## **Klinik Uygulama Öncesinde Uygulanan Yararlı Drama Eğitiminin İletişim ile Empati Becerilerine, Anksiyete, Stres ve Motivasyona Etkisi: Fizyoterapi Öğrencilerinde Tek Kör Randomize Kontrollü Çalışma**

### **Öz**

Geleceğin sağlık hizmetlerini verecek öğrencilerin, hasta ile karşılaştıkları zaman iletişim ile empati yeteneklerinin yüksek olması beklenir. Mevcut çalışmada, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinde yaratıcı drama (YD) ile bütünleştirilmiş iletişim becerileri eğitiminin, öğrencilerin hasta ile kuracakları iletişime ve empati becerisine, algılanan anksiyete, stres ile motivasyon seviyesine olan etkisini araştırmak amaçlanmaktadır. Bu çalışmada ikinci sınıftaki öğrenciler randomize olarak; YD eğitimini almayan (Kontrol Grubu, n=20) ve eğitimi alan (YD Grubu, n=20) olarak iki gruba ayrıldı. Eğitim döneminin başında ve 14 haftalık eğitim döneminin sonunda tüm öğrencilere kişilerarası iletişim anketi (KİA), Jefferson empati ölçeği-



sağlık meslekleri ğrencileri (JE-SMÖ) ve görsel analog skala yardımı ile anksiyete, stres ve motivasyon seviyeleri değerlendirmeleri yapıldı. YD grubu KİA sonuçlarında iletişim anksiyetesi ( $p=0,027$ ) ve kendine güven puanı ( $p=0,050$ ) kontrol grubuna göre daha iyi sonuçlar gösterdi. JE-SMÖ’de grup içi ve gruplar arasında fark görülmedi ( $p>0,05$ ). Eğitim grubunda, kontrol grubuna göre anksiyete ve stres seviyeleri anlamlı şekilde düşük olarak saptandı ( $p=0,032$  ve  $p=0,007$ ). Sağlıkta yaratıcı drama ile etkili iletişim dersini alan Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerin dersi aldıktan sonra iletişim anksiyetesi ve özyeterliliklerinde, algılanan anksiyete ile stres seviyelerinde olumlu yönde değişim bulunurken, empati becerilerinde bir fark bulunamamıştır. Yine de bu konuda yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** İletişim, drama, empati, fizyoterapi öğrencileri

**Geliş Tarihi:** 31.08.2023

**Kabul Tarihi:** 20.12.2023

## GİRİŞ

Health professionals, including physicians, physical therapists, and nurses, should possess strong communication skills in addition to their Professional knowledge and expertise (Kong et al., 2023; Lewandowski et al., 2023). The positive impact of effective communication skills on treatment outcomes is well established, particularly in the management of musculoskeletal disorders and stroke rehabilitation (Health&Council, 2013; Plant et al., 2016; Silberman et al., 2018; Sugavanam et al., 2013). Therefore, it has been suggested worldwide that the ability of physiotherapy students to communicate effectively should be developed as an essential part of the physiotherapy curriculum at the introductory level (Jones, 2019). In Turkey, there are 100 undergraduate physical therapist education institutions. The physical therapy curriculum at these institutions typically consists of a four-year, eight-semester program with at least 1,000 hours of clinical placement (internship). Overall, 30 of the 100 institutions (30%) have a curriculum that incorporates more theory-based electives or core courses related to communication skills. However, only two of these 30 institutions offer a communication skills course based on creative drama (CD), suggesting that physiotherapy students in Turkey primarily develop their communication skills through clinical internships or theoretical classes. This approach may cause students to feel unprepared and lacking in communication self-efficacy when they encounter patients

In terms of patient-therapist relationships, empathy is considered the most crucial component of healthcare. Research indicates that high levels of empathy among health professionals can reduce patient stress and anxiety, improve treatment adherence, and contribute to better disease outcomes (Hojat et al., 2013; Sulzer et al., 2016; Yucel& Acar, 2016). Studies involving physiotherapy students have shown that stress and anxiety levels are elevated before clinical placement, where they engage in face-to-face interactions with patients for the first time. It is recommended that various educational methods be employed prior to clinical placement to allow students to practice all aspects of physical therapy as realistically as possible. This approach can help alleviate practice-related anxiety, enhance performance, and improve overall understanding of the clinical setting (Black & Marcoux, 2002; Cunningham et al., 2018; Lewis et al., 2008; Roberts & Cooper, 2019).

CD encourages the exploration of problems, ideas, emotions, and experiences through imaginary roles and scenarios. CD activities are known to enhance critical thinking, problem-solving, empathy, collaboration, communication, creativity, and self-awareness, particularly among health professionals and students (Çınar et al., 2019; Er-Türküresin, 2020; Jiang et al., 2020). To date, only one study, conducted by Çınar et al. (2019), has specifically investigated the impact of CD on the communication skills and empathic tendencies of physiotherapy students. The study by Çınar et al. (2019) did not find a significant effect of CD on the skills. However, the study did not evaluate communication and empathy skills based on patient characteristics; instead, a general communication and empathy scale was utilized. Additionally, the study solely involved first-year students. Notably, the students in Çınar et al.'s study (2019) lacked proficiency in fundamental assessment and treatment procedures, which are integral components of the introductory physical therapy and rehabilitation curriculum. Importantly, these students had not yet completed this course during the year in which they commenced their clinical placements.

In light of the aforementioned information, the primary objective of our study is to examine the impact of CD education on the communication self-efficacy and empathy of physiotherapy students towards patients. The secondary objective is to determine whether the communication anxiety, stress, and motivation of students participating in clinical placement for the first time change or not through this education. The hypothesis of the study is that communication training integrated into CD will have a

positive effect on perceived anxiety, stress, sense of motivation, communication, and empathy skills prior to clinical practice. The null hypothesis is that it will produce no additional effects.

## **METHODS**

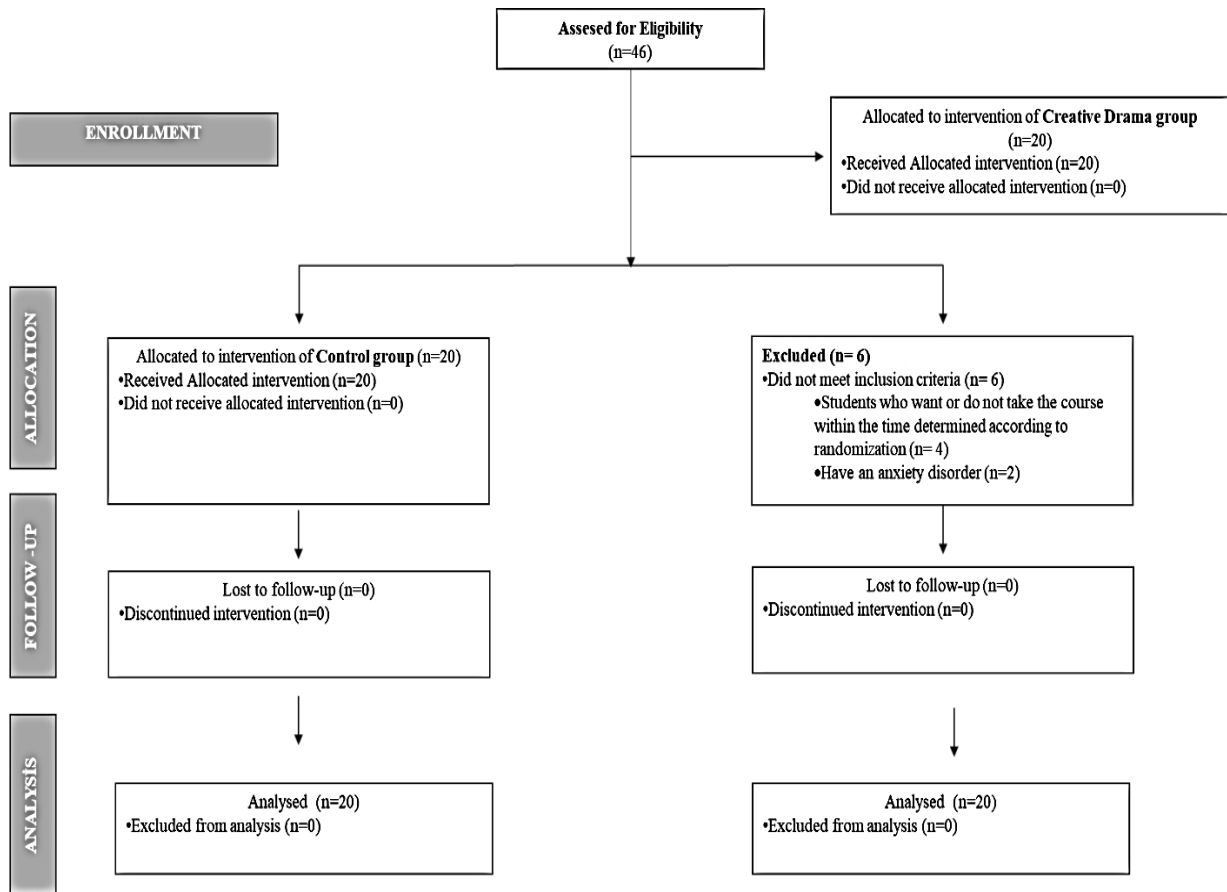
### ***Participants and procedure***

The present study was a prospective, single-blind, randomized, controlled trial. Ethical approval was obtained from Acibadem Mehmet Ali Aydınlar University and Acibadem Healthcare Institutions Medical Research Ethics Committee (reference number: ATADEK-2021/22/06) for the study, and the US National Library of Medicine Clinical Trial assigned the study number NCT05208151. The study enrolled 40 second-year physiotherapy students at the Faculty of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, in Acibadem University, who volunteered to participate in the study. The study was conducted in accordance with the Helsinki criteria, and the students provided their verbal and written informed consent. Adıguzel and Timucin (2010) suggested the inclusion of 16-20 subjects in the group CD. Therefore, 40 students were included in the present study. Additionally, it was observed through a post hoc power analysis that the sample size was sufficient. G\*Power package software program (Version 3.1.9.2, Franz Faul, Universitat Kiel, Germany) was used to determine the required sample size for this study. Post hoc power was determined as 88.35 % regarding ICQ total score (its pre-education and post- education scores, and standard deviation were used for effect size=0.88). Students who had been diagnosed with a diagnosed psychiatric disorder and/or were undergoing psychological treatment were excluded from participation in the study. The study's flowchart is depicted in Figure 1. Patients were randomly allocated to one of two parallel groups, maintaining a 1:1 ratio. This allocation was carried out using a block randomization procedure. A researcher with no clinical involvement in the study generated a computer-based list through an online randomization service (<https://www.randomizer.org>) and managed the distribution accordingly. Each participant selected a sealed opaque envelope to determine their group assignment. The individuals responsible for assessing outcomes and compiling statistics remained blinded to the group assignments. The participants were divided into two groups

- Control group: Those who had not attended the Effective Healthcare Communication with Creative Drama course during the study period (n=20)
- CD group: Those who had attended the Effective Healthcare Communication with Creative Drama course during the study period (n=20)

The course was led by a CD instructor (RA), and the course content and drama training were supervised by the principal researcher (NA). The CD instructor is an academic at our university with ten years of experience in theater training and creative drama education. She is currently conducting research on the applications of creative drama and continues to provide training. The course content was enriched by all the researchers.

Participant evaluations were conducted at the beginning and end of the 14-week course period, which was held from October 2021 to January 2022. A blinded researcher (ÖH) performed the evaluations and statistical analyses.



**Figure 1.** The Participant Flow Diagram

### ***Course Content***

The course objectives, learning outcomes, and weekly content are presented in Table 1. All resources, presentations, and contents of the 14-week course were uploaded to the university's education management system at the beginning of the 2021-2022 Fall Semester.

Preparatory (warm-up) work was conducted according to the CD components. During this phase, the instructor informed the students about the course content, purpose, learning outcomes, process, and assessment; the instructor then provided theoretical training on communication and body language.

*Lesson structure:* After the two-week training, each lesson consisted of a 15-minute presentation by the instructor outlining the fundamental ideas of the lesson's subject, followed by 15-30 minutes of improvised drama performance.

*Stage events:* One or two stage events were conducted during the course. During these events, the instructor role-played as the physiotherapist or patient, and the student role-played as the patient or physiotherapist accordingly. Other students provided feedback on the communication mistakes they noticed in the play and the situations they liked.

*Animation phase:* In the session marking the beginning of the animation phase, in addition to a 45-minute lesson, a theatrical play was improvised in two sessions with the students acting as patients, patients' relatives, or physiotherapists. During the evaluation-discussion phase, feedback was provided to the play that other students had improvised.

*Improvisation participation:* The students participating in the improvisation were changed after each lesson week.

*Midterm project:* As part of the midterm project, the students (classified into groups of two) had to submit video presentations. The students created their desired situation in the form of a two-session video play by switching between the roles of the physiotherapist and the patient or patient's relative. The students preparing the video presentations were instructed to create a brief plan before performing the play (considering actual settings, such as a hospital, home, or physiotherapy application unit, with optional clothing), and to produce the play in a more improvisational manner. After these videos were evaluated by the teacher, they were evaluated by all students in the class and discussed for three weeks.

*Post-midterm lessons:* In the following weeks, lessons were held in accordance as before the midterm exam.

*Real role models:* In the last week, real role models (three graduated physiotherapists with CD training, those involved in amateur theater, and those working in the field of athletes, children, and management) demonstrated examples of improvised plays about the challenges faced by physiotherapists working in the field of athletes, children, and management.

### ***Instruments***

A blinded researcher (ÖH) performed all evaluations at the start of the training session and the end of the 14-week course period. The primary outcome measures for the study included the Interpersonal Communication Questionnaire (ICQ) and using the Visual Analog Scale for anxiety and stress. The secondary outcome measures encompassed the modified Jefferson Scale of Empathy-Health Professional Students (JSE-HS) applied to physiotherapy students and the Visual Analog Scale for motivation.

### ***Evaluation of communication skills***

In the present study, ICQ—introduced by Lewis et al. (2008) to measure the perceived interpersonal communication skills related to patient interaction among physiotherapy and rehabilitation students—was used for evaluating communication skills. The sum of the scores of the first four items in the questionnaire indicates communication anxiety, whereas the sum of the scores of the last four items indicates communication confidence. Each item (Question 6 will be reverse scored) was scored on a 5-point Likert scale ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree). An increase in the subscale score (4–20 points) indicates an increase in anxiety and a decrease in confidence (4–20 points) (Lewis et al., 2008). Turkish validity and reliability of ICQ was done by the authors and was found to have acceptable-to-excellent internal validity and consistency (Cronbach's  $\alpha$  coefficient=0.701–0.911), and very good test-retest reliability (ICC=0.753–0.772). (Alaca & Kocaer, 2023).

### ***Evaluation of empathy***

The modified version of JSE-HS for physiotherapy students was used to assess empathy. Moreover, three subscales of JSE-HS, including “perspective taking,” “compassionate care,” and “standing in the patient’s shoes,” were constructed (Hojat, 2016). The questionnaire consists of 20 questions, each of which needs to be answered on a 7-point Likert-type scale. Positively expressed items included 2, 4, 5, 9, 10, 13, 15, 17, and 20, and the scores ranged from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree). The remaining items (1, 3, 6–8, 11–12, 14, 18–19) were negatively expressed, and the scores were expressed from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree) in a reverse order. The total score was obtained by totaling the scores of all items. Better mean scores indicate higher levels of empathy, and the total score ranges from 20 to 140 (Hojat, 2016; Yucel & Acar, 2016). The Turkish validity and reliability of the scale were established for medical students (with reliability coefficients ranging from

**Table 1.** Purpose of the course, learning outcomes, and weekly course syllabus

<b>Effective Communication in Healthcare with Creative Drama Course</b>	
<b>Course Objectives</b>	To help the student understand basic concepts related to interacting with the patient, their relatives, and people with disabilities as well as the knowledge and skills of effective communication and empathy in particular situations
<b>Course Learning Outcomes</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The student can explain and demonstrate the basic concepts of empathy and effective communication with patients and their relatives.</li> <li>2. The student can explain and demonstrate the basic concepts of empathy and effective communication with patients and their relatives in special in situations that may be related to disability and physiotherapy and rehabilitation</li> </ol>
<b>Weekly Course Syllabus</b>	
<b>1st week</b>	Introduction of resources and sharing the course content, Basic rules about behavior in patient-health personnel communication-I
<b>2nd week</b>	Basic rules about behavior in patient-health personnel communication-II
<b>3rd week</b>	Communication with a pediatric patient and creative drama technique
<b>4th week</b>	Empathy, communication with the elderly patient, and creative drama technique
<b>5th week</b>	Communication with patients with special conditions-1 and creative drama technique (anger-panic-refusal-paralyzed)
<b>6th week</b>	Communication with patients with special conditions-2 and creative drama technique (mental health-trauma-closed consciousness)
<b>7th week</b>	Communication with relatives of patients with special conditions and creative drama technique
<b>8th week</b>	Creative drama project work-I (video presentations)
<b>9th week</b>	Creative drama project work-II (video presentations)
<b>10th week</b>	Creative drama project work-III (video presentations)
<b>11th week</b>	Communication patients with visual-speech-hearing-mental disabilities and creative drama technique
<b>12th week</b>	Empathy and communication with other patients with physical disability and creative drama technique
<b>13th week</b>	Communication in special cases (natural disasters), earthquake, flood, and epidemic
<b>14th week</b>	Creative drama technique with real physiotherapists who are role models (athlete physiotherapist, executive physiotherapist, and child physiotherapist)

0.62 to 0.84) and nursing students (Cronbach's alpha coefficient was 0.73) (Bilgel & Ozcakil, 2017; Yanik & Saygılı, 2014). Subsequently, the reference to nursing or medical students was updated to PTR students, following the convention used by Yücel and Acar in their studies involving PTR students (Hojat, 2016).

### *Evaluation of anxiety, stress, and motivation*

Anxiety, stress, and motivation that may be experienced when students enter clinical practice and interact with patients were assessed using a visual analog scale (VAS) ranging from 0 (none) to 10 (worst imaginable) (Black & Marcoux, 2002). The use of a self-reported VAS for stress in a clinical setting is equally reliable and valid as other questionnaires (Alaca N. , 2020; Black & Marcoux, 2002).

### *Statistical analysis*

The SPSS package statistics program version 21.0 (Statistical Package for Social Sciences Inc, Chicago, IL, USA) was used for the analysis of the obtained data. The Shapiro–Wilk test was employed to assess the normal distribution of the data, and the data were found to deviate from normality. Data were presented as median (minimum–maximum) and mean  $\pm$  standard deviation. Demographic data were analyzed using the chi-square test for categorical variables and the Mann–Whitney U test for non-categorical data. For other data analysis, intragroup comparisons were performed using the Wilcoxon signed-rank test, while differences in intragroup changes were assessed using the Mann–Whitney U test for between-group comparisons. A p-value of  $\leq 0.05$  (two-sided) was considered indicative of statistical significance.

## RESULTS

Table 2 shows the sociodemographic characteristics of the students according to the groups ( $p > 0.05$ ).

**Table 2.** Demographic Characteristics of Students

Demographic characteristics	Control group	Creative Drama group	p
	Median (Minimum–Maximum) or the number of people (%)	Median (Minimum–Maximum) or the number of people (%)	
Age (years)	20 (19–25)	19 (18–23)	0.249*
Sex;			
Male	4 (20.00%)	6 (30.00%)	
Female	16 (80.00%)	14 (70.00%)	0.465†
Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> )	21.91 (16.95–30.39)	22.49 (16.90–32.39)	0.880*

\*, Mann–Whitney U test; †, Chi-square test

Based on the outcomes of the questionnaire assessing perceived interpersonal communication skills in patient interaction, it was observed that the total score in the control group exhibited a significant increase in intragroup comparison ( $p = 0.025$ , Table 3). Conversely, in the CD group, the total score displayed a significant decrease after the course ( $p = 0.018$ , Table 3). When comparing the two groups, these alterations in the total scores were found to be statistically significant ( $p = 0.002$ , Table 3). While no statistically significant differences were noted in the communication anxiety and communication confidence subscales within both the CD and control groups during intragroup comparisons ( $p > 0.05$ , Table 3), a significant difference was observed between the groups ( $p = 0.027$  and  $p = 0.050$ , respectively, Table 3). An overview of the survey questions and the corresponding results is provided in Table 3.

In both the control and CD groups, there were no statistically significant differences in the JSE-HS results for any of the subscales or total scores within and between groups ( $p > 0.05$ , Table 4).

In terms of the VAS (anxiety, stress, and motivation) outcomes, when comparing the results from the course's outset, the control group exhibited slight increases in anxiety, stress, and motivation; however, these increases were not statistically significant ( $p > 0.05$ , Table 4). Conversely, within the CD group, significant reductions were observed in anxiety and stress levels compared to the beginning of the course ( $p = 0.020$  and  $p = 0.050$ , respectively; Table 4), while motivation demonstrated a noteworthy increase ( $p = 0.050$ , Table 4). Although the anxiety ( $p = 0.032$ ) and stress ( $p = 0.007$ ) levels significantly differed between the two groups (Table 4), no distinction was noted in the motivation scores ( $p = 0.274$ , Table 4).

## **DISCUSSION AND INTERPRETATION**

In this study, CD training significantly reduced communication anxiety and increased communication confidence among physiotherapy students in the CD group compared to the control group. Moreover, while CD training had no significant effect on empathy levels, it did reduce anxiety and stress levels compared to the control group. Although the CD group showed a significant increase in motivation, no significant difference was found between the two groups.

Studies on drama-based education have revealed that this learning approach can help healthcare professionals communicate more effectively. However, studies evaluating communication skills are few, and these studies have mostly been conducted on medical and nursing students (Jefferies et al., 2021; Jeong & Kim, 2017; Nestel & Tierney, 2007; Pilnick et al., 2018). Jeong et al. (2017) investigated the effects of communication skills on nurses' performance and concluded that the performance of nurses with superior communication skills was greater (Jeong & Kim, 2017). In a review published by Jefferies and colleagues in 2017, it was found that interpersonal skills can be enhanced through educational interventions utilizing drama, thereby facilitating the development of these skills (Jefferies et al., 2021). In the studies conducted by Nestel and Tierney (2007), it was found that role-playing activities among medical students contribute to the development of their communication skills. To the best of our knowledge, only one study was found on physiotherapy students, i.e., the study by Çınar et al. (2019), and in contrast to our study results, Çınar et al. (2019) reported that CD had no effect on communication skills. However, their study included first-year students. Moreover, their study was conducted using a questionnaire measuring the communication skills of the individual and not those related to patient communication. In the present study, ICQ, which is a questionnaire created by Lewis et al. (2008) for physiotherapy students, was used for the assessment. This questionnaire evaluates communication anxiety and confidence in terms of the content of the course. The use of the questionnaire in our study represents a strong aspect of our study as we found that communication anxiety and confidence were closely related, and these aspects positively enhanced students' skills (Barrows, 1993; Lewis et al., 2008). The present study, compared to the control group, physiotherapy undergraduate students reported feeling less anxious and more confident regarding future patient interactions after undergoing CD-integrated communication skills training.



**Table 3.** Results of the Students' Perceived Interpersonal Communication Skills Questionnaire on Patient Interaction

Parameters	Control group			Creative Drama group			Intergroup comparison of differences
	Pre training	Post training	Intragroup comparison	Pre training	Post training	Intragroup comparison	
	<i>Median (Minimum–Maximum)</i>		<i>p*</i>	<i>Median (Minimum–Maximum)</i>		<i>p*</i>	
<b>(1 = strongly disagree to 5 = strongly agree)</b>							
1. <i>The thought of assessing patients makes me nervous</i>	2 (1–5)	2 (1–5)	0.174	2 (1–4)	2 (1–5)	0.860	0.254
2. <i>I am not sure whether I am comfortable in talking to patients</i>	1 (1–5)	1 (1–5)	<b>0.033</b>	1 (1–3)	1 (1–2)	0.174	<b>0.008</b>
3. <i>I worry about speaking to patients</i>	1 (1–3)	1 (1–5)	0.062	1 (1–3)	1 (1–2)	0.065	<b>0.021</b>
4. <i>I am not quite sure of myself when interacting with patients</i>	2 (1–5)	2 (1–5)	0.600	2 (1–4)	1 (1–4)	<b>0.047</b>	0.104
5. <i>I am confident that I can interact with patients</i>	4 (1–5)	5 (1–5)	0.171	4 (2–5)	4.50 (1–5)	0.679	0.223
6. <i>Having to talk to patients is a frightening possibility</i>	4 (3–5)	4 (1–5)	0.065	4 (3–5)	4 (4–5)	0.071	<b>0.007</b>
7. <i>I am positive that examining patients will not be a problem</i>	4 (1–5)	4.50 (2–5)	0.872	4 (2–5)	4 (1–5)	0.250	0.663
8. <i>I think that talking to patients will be a positive experience</i>	5 (4–5)	5 (3–5)	0.454	5 (4–5)	5 (1–5)	0.279	0.706
<i>The Interpersonal Communication Questionnaire—Anxiety</i>	6 (4–16)	6.50 (4–16)	0.077	6 (4–12)	5.50 (4–9)	0.101	<b>0.027</b>
<i>The Interpersonal Communication Questionnaire—Confidence</i>	15 (10–17)	15 (10–18);	0.186	14 (11–16)	16 (8–17)	0.191	<b>0.050</b>
<i>The Interpersonal Communication Questionnaire—Score</i>	20 (15–30)	19 (14–40)	<b>0.025</b>	20 (18–27)	19 (9–24)	<b>0.018</b>	<b>0.002</b>

\*, Wilcoxon signed-rank test; †, The first 8 questions p-value, chi-square test other Mann–Whitney U test, Bold values indicate statistical significance.

**Table 4.** Results of the Students' Jefferson Scale of Empathy-Health Professional Students and Visual Analog Scale (Anxiety, Stress, and Motivation)

Parameters	Control group			Creative Drama group			Intergroup comparison of difference p <sup>†</sup>
	Pre training	Post training	Intragroup comparison p <sup>*</sup>	Pre	Post	Intragroup comparison p <sup>*</sup>	
	<i>Median (Minimum–Maximum); Mean ± Standard Deviation</i>			<i>Median (Minimum–Maximum); Mean ± Standard Deviation</i>			
<b>Physiotherapist Empathy (Total value: 20–140 points)</b>	117.50 (89–127)	112.50 (80–128)	0.051	113.50 (92–122)	109.38 (78–124)	0.897	0.156
<i>Perspective taking: Understanding the patient's point of view (10–70 points)</i>	52 (40–62)	49.50 (37–58)	0.212	50 (38–59)	48 (37–60)	0.731	0.414
<i>Compassionate care: Beingsensitive while providing healthcare (8–56 points)</i>	52.50 (35–56)	49 (33–56)	0.073	51.50 (36–56)	50 (33–55)	0.221	0.619
<i>Standing in the patient's shoes: understanding the patient (2–14 points)</i>	13.50 (9–14)	13 (9–14)	0.115	13 (9–14)	14 (3–14)	0.605	0.202
<b>Visual Analog Scale-Anxiety (0–10)</b>	2 (0–6)	2.00 (0–7)	0.582	2 (0–7)	1.00 (0–10)	<b>0.020</b>	<b>0.032</b>
<b>Visual Analog Scale-Stress (0–10)</b>	1 (0–7)	2.50 (0–8)	0.105	1.50 (0–7)	1.00 (0–8)	<b>0.050</b>	<b>0.007</b>
<b>Visual Analog Scale-Motivation (0–10)</b>	9 (0–10)	9 (3–10)	0.648	8 (0–10)	9 (3–10)	<b>0.050</b>	0.274

<sup>\*</sup>, Wilcoxon signed-rank test; <sup>†</sup>, Mann–Whitney U test, Bold values indicate statistical significance.

Clinical placement model has many similarities to apprenticeship. However, apprenticeship programs might not be the most effective way of training healthcare professionals (Ladyshevsky, 2002). Because these students, as apprentices primarily interpret empathy through these educators and because the empathy levels of trainers vary (even among those training students with similar curricula and demographics), empathy levels of students may differ (Gabard et al., 2013; Yucel & Acar, 2016). As a result, courses or information about empathy-related techniques should be introduced in the curriculum, particularly during the second year of the physiotherapy course. CD training has been reported to help nursing students understand the patient experience and subsequently improve their ability to empathize (Jefferies et al., 2021). However, according to a study, systematically reviewing 23 studies investigating the effect of CD training on empathy levels in nursing students, CD was found to have little impact on empathy levels (Levett-Jones et al., 2019). In a study conducted by Lim and colleagues in 2011, the researchers investigated whether medical students' empathy changes when they assume the role of a patient. In this study, although the group that played the role showed an increase in empathy scores, similar to the current study, no significant difference was found compared to the control group (Lim et al., 2011). A study conducted on physiotherapy students reported that CD did not affect empathy skills among these students (Çınar et al., 2019). This was considered to be owing to the fact that the educational content is not focused more on communication skills, although the aim of the course was to teach both communication and empathy skills. It is also possible that although the students were aware of the potential complexity of a patient's situation, they only focused on the role-play and failed to empathize with the patient's situation. Additionally, questions focused on empathy skills, such as "how would you feel if you were in the patient's place" and "how would you feel if you were in the physiotherapist's place" are less addressed in this course, and they are mostly addressed in the context of communication skills. We believe that in the future, the course content should include these topics in order to measure students' empathy levels.

Stress acts as a stimulus for learning; however, excessive stress can hinder cognitive processes related to memory and learning and negatively affect academic outcomes (Gallasch et al., 2022; Jacob & Einstein, 2017; Judd et al., 2016; Macauley et al., 2018). In a cohort study conducted by Gallasch and colleagues in 2022 with 109 physiotherapy students, it was reported that students exhibited highly variable levels of stress and anxiety during their clinical placements and that as the levels increased, it affected their academic performance (Gallasch et al., 2022). Therefore, it is crucial to analyze information, such as clinical placement, and reduce stress and anxiety levels, especially among students who are new to practice, during physiotherapy applications requiring high performance. In a study conducted among physiotherapy students, similar to our study, students reported that they felt more prepared for clinical placements after they underwent peer-to-peer simulation training (Dalwood et al., 2018). The feeling of preparedness can be considered the reason for the stress- and anxiety-reducing effects of CD observed in our study.

## **CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS**

This study had some limitations. As only a one-semester student group was used in our study, the sample size was relatively small and the effect of this education on student performance during and after clinical practice could not be evaluated. The content of the course could not be fully established in terms of empathy skills. Additionally, physiotherapy students engage in clinical practice throughout their fourth (final) year. Therefore, it can be considered more appropriate to provide this education prior to the fourth year. However, our students also participate in a one-month clinical practice during their second and third years, as well as voluntary internships in between. Due to this, it was decided to conduct the research on communication self-efficacy before the students go for clinical practice in their second year. However, it is possible to further enhance this topic by measuring students'

communication self-efficacy and incorporating new training programs before the fourth year. In the current study, the communication self-efficacy of students upon reaching the fourth year has not been investigated. This constitutes another limitation of our study. Therefore, further studies considering these situations are required.

Physiotherapy students who participated in the CD-integrated communication skills course experienced a positive change in communication anxiety and confidence after attending the course, but no difference was found in their empathy skills. Pre-clinical placement course students' perceived levels of stress and anxiety were lower, and their motivation was higher than those who did not participate in the course. More research on this topic is required to fully understand the impact of CD-integrated communication skills training on physiotherapy students.

**Declaration of Interest:** The authors declare no conflicts of interest

**Sources of Support:** The authors received no financial support for the research, authorship, and/ or publication of this article.

**Conflict of Interest:** The authors declare no conflicts of interest.

**Author Contributions:** Concept – NA, RA; Design- NA, RA; Supervision – NA, RA; Resources and Financial Support - NA, RA, ÖH; Materials – NA, RA, ÖH; Data Collection and/or Processing - NA, RA, ÖH; Analysis and/or Interpretation - NA, RA, ÖH; Literature Search - NA, RA, ÖH; Writing Manuscript – NA, ÖH; Critical Review – NA, RA, ÖH.

**Explanations:** None

**Acknowledgments:** The authors acknowledge all the physiotherapy students who voluntarily participated in the study.

## REFERENCES

- Alaca, N., & Kocaer, Ö. (2023). Reliability, validity, and responsiveness of the Turkish version of The Interpersonal Communication Questionnaire in physiotherapy students. *Gevher Nesibe Journal Of Medical And Health Sciences*, 8(3), 563-577.
- Alaca N. , S. E. E., Çağrı D. , Feyzioğlu Ö. (2020). Fizyoterapi ve rehabilitasyon eğitiminde simüle hasta kullanımının öğrenme motivasyonu ve öğrenci geri bildirimlerine etkisi: randomize kontrollü çalışma. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi.*, 31(3), 307-315.
- Barrows, H. S. (1993). An overview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills. *Academic Medicine-Philadelphia-*, 68, 443-443.
- Bilgel, N., & Ozcakir, A. (2017). Turkish version of the Jefferson Scale of Empathy psychometric properties. *European Scientific Journal*, 13(20), 101-111.
- Black, B., & Marcoux, B. C. (2002). Feasibility of using standardized patients in a physical therapist education program: a pilot study. *Journal of physical therapy education*, 16(2), 49.

- Cunningham, S., Foote, L., Sowder, M., & Cunningham, C. (2018). Interprofessional education and collaboration: A simulation-based learning experience focused on common and complementary skills in an acute care environment. *Journal of Interprofessional Care*, 32(3), 395-398.
- Çınar, M. A., Dinler, E., & Yakut, Y. (2019). The effect of creative drama on empathic tendencies, communication skills and critical thinking of physiotherapy students. CBU International Conference Proceedings,
- Dalwood, N., Maloney, S., Cox, N., & Morgan, P. (2018). Preparing physiotherapy students for clinical placement: student perceptions of low-cost peer simulation. A mixed-methods study. *Simulation in Healthcare*, 13(3), 181-187.
- Er-Türküresin, H. (2020). The effect of using creative drama method on student achievement in the social studies course: A meta-analysis study. *International Online Journal of Education and Teaching*, 7(4), 1881-1896.
- Gabard, D. L., Lowe, D. L., Deusinger, S. S., Stelzner, D. M., & Crandall, S. J. (2013). Analysis of Empathy in doctor of physical therapy students a multi-site study. *Journal of allied health*, 42(1), 10-16.
- Gallasch, D., Conlon-Leard, A., Hardy, M., Phillips, A., Van Kessel, G., & Stiller, K. (2022). Variable levels of stress and anxiety reported by physiotherapy students during clinical placements: a cohort study. *Physiotherapy*, 114, 38-46.
- Health, & Council, C. P. (2013). *Standards of proficiency: physiotherapists*. HCPC.
- Hojat, M. (2016). Empathy in health professions education and patient care.
- Hojat, M., Erdmann, J. B., & Gonnella, J. S. (2013). Personality assessments and outcomes in medical education and the practice of medicine: AMEE Guide No. 79. *Medical teacher*, 35(7), e1267-e1301.
- Jacob, T., & Einstein, O. (2017). Academic achievement, perceived stress, admission data, and Sociodemographic background among therapy students in Israel. *Journal of allied health*, 46(2), 72-78.
- Jefferies, D., Glew, P., Karhani, Z., McNally, S., & Ramjan, L. M. (2021). The educational benefits of drama in nursing education: A critical literature review. *Nurse Education Today*, 98, 104669.
- Jeong, S. J., & Kim, K. H. (2017). Empathy ability, communication ability, and nursing performance of registered nurses and nursing assistants in long-term care hospitals. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 23(3), 249-258.
- Jiang, Y., Shi, L., Cao, J., Zhu, L., Sha, Y., Li, T., Ning, X., Hong, X., Dai, X., & Wei, J. (2020). Effectiveness of clinical scenario dramas to teach doctor-patient relationship and communication skills. *BMC medical education*, 20(1), 1-8.
- Jones, A. (2019). Assessing effective communication skills in students during clinical education. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 39(1), i.
- Judd, B. K., Alison, J. A., Waters, D., & Gordon, C. J. (2016). Comparison of psychophysiological stress in physiotherapy students undertaking simulation and hospital-based clinical education. *Simulation in Healthcare*, 11(4), 271-277.
- Kong, L., Chen, Y., Wang, L., Wang, K., Liu, C., & Gan, Y. (2023). Effect of perspective-taking on trust between doctors and patients: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 1-8.
- Ladyshewsky, R. K. (2002). A quasi-experimental study of the differences in performance and clinical reasoning using individual learning versus reciprocal peer coaching. *Physiotherapy Theory and Practice*, 18(1), 17-31.
- Levett-Jones, T., Cant, R., & Lapkin, S. (2019). A systematic review of the effectiveness of empathy education for undergraduate nursing students. *Nurse Education Today*, 75, 80-94.

- Lewandowski, R., Goncharuk, A. G., & Cirella, G. T. (2023). Assessing trust with injected health information in Poland's healthcare system: Lay people versus healthcare workers. *Journal of Trust Research*, 13(1), 67-86.
- Lewis, M., Bell, J., & Asghar, A. (2008). Use of simulated patients in development of physiotherapy students' interpersonal skills. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 15(5), 221-229.
- Lim, B. T., Moriarty, H., & Huthwaite, M. (2011). "Being-in-role": A teaching innovation to enhance empathic communication skills in medical students. *Medical teacher*, 33(12), e663-e669.
- Macauley, K., Plummer, L., Bemis, C., Brock, G., Larson, C., & Spangler, J. (2018). Prevalence and predictors of anxiety in healthcare professions students. *Health Professions Education*, 4(3), 176-185.
- Nestel, D., & Tierney, T. (2007). Role-play for medical students learning about communication: guidelines for maximising benefits. *BMC medical education*, 7, 1-9.
- Pilnick, A., Trusson, D., Beeke, S., O'Brien, R., Goldberg, S., & Harwood, R. H. (2018). Using conversation analysis to inform role play and simulated interaction in communications skills training for healthcare professionals: identifying avenues for further development through a scoping review. *BMC medical education*, 18(1), 1-10.
- Plant, S. E., Tyson, S. F., Kirk, S., & Parsons, J. (2016). What are the barriers and facilitators to goal-setting during rehabilitation for stroke and other acquired brain injuries? A systematic review and meta-synthesis. *Clinical rehabilitation*, 30(9), 921-930.
- Roberts, F., & Cooper, K. (2019). Effectiveness of high fidelity simulation versus low fidelity simulation on practical/clinical skill development in pre-registration physiotherapy students: A systematic review. *JBI Evidence Synthesis*, 17(6), 1229-1255.
- Silberman, N., LaFay, V., Hansen, R. L., & Fay, P. (2018). Physical therapist student difficulty in clinical education settings: Incidence and outcomes. *Journal of physical therapy education*, 32(2), 175-182.
- Sugavanam, T., Mead, G., Bulley, C., Donaghy, M., & Van Wijck, F. (2013). The effects and experiences of goal setting in stroke rehabilitation—a systematic review. *Disability and rehabilitation*, 35(3), 177-190.
- Sulzer, S. H., Feinstein, N. W., & Wendland, C. L. (2016). Assessing empathy development in medical education: a systematic review. *Medical Education*, 50(3), 300-310.
- Yanık, A., & Saygılı, S. (2014). Validity and reliability of the turkish version of Jefferson Scale of Empathy for nursing students. *Turkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*.
- Yucel, H., & Acar, G. (2016). Levels of empathy among undergraduate physiotherapy students: A cross-sectional study at two universities in Istanbul. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(1), 85.



## **Makine Öğrenmesi Enfeksiyonu Önleyebilir Mi? Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Enfeksiyon Hastalıklarına Yatkınlık Değerlendirmesi\*, \*\***

**\*Fehmi Mete ARISOY, \*\*Ümit KARAKAŞ, \*\*\*Mustafa Serhat ŞAHİNOĞLU, \*\*\*\*Sevil ALKAN, \*\*\*\*\*Hatice ÖNTÜRK AKYÜZ, \*\*\*\*\*Hamit Emre KIZIL**

### **Öz**

Son yıllarda, makine öğrenmesi (MÖ) teknolojilerinden tıp ve halk sağlığı araştırmalarında yaygın olarak yararlanılmaktadır. MÖ algoritmaları, klinik veri tabanlarındaki çoklu, karmaşık değişkenler arasındaki etkileşimleri analiz etmede ve doğru tahminler yapmada oldukça etkilidir. Bu çalışmada, MÖ tabanlı tahmin modellerini oluşturmak için etik onayı alınmış, yaş, cinsiyet, önceki enfeksiyon bilgileri ve enfeksiyon algılarından oluşan veriler sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu öğrencilerinden toplandı. Python yazılım dili kullanılarak makine öğrenmesi altında Logistic Regression, Random Forest, Decision Tree ve XGBoost modelleri kullanıldı. Verilerin modeller ve makine öğrenmesi analiz sonuçlarına göre en etkili makine öğrenme modeli %74.7'lik tahmin başarı oranı ile Logistic Regression modeli olduğu belirlendi. Bu model kullanılarak bireylerin enfeksiyona yakalanmaya yatkınlıkları yüksek bir doğrulukla hesaplanabildiği gösterildi. Dolayısıyla makine öğrenmesi kullanılarak profesyonel sağlık personeli olarak çalışacak ya da mesleki eğitim alacak genç bireylerin enfeksiyona yatkınlıkları ya da yeterli bilgi birikimine sahip olup olmadıkları hızlıca belirlenebilecektir. Böylelikle çalışma ortamlarında, enfeksiyona yakalanma ihtimallerinin en aza indirgenmesinin eğitim ile önüne geçilmeye çalışılacaktır. Modele veri girdisi devam ettikçe tahmin yüzde başarısının artacağı da göz önünde bulundurulmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** *Enfeksiyon, makine öğrenmesi, lojistik regresyon, sağlık eğitimi*

## **Can Machine Learning Prevent Infection? Assessment of Health Services Vocational School Students' Susceptibility to Infectious Diseases**

### **Abstract**

Machine learning (ML) Technologies have been widely utilized in medical and public health research in recent years. ML algorithms effectively analyze interactions between multiple, complex variables in clinical data bases and make accurate predictions. In this study, ethical approval was obtained to build ML-based prediction models, and data on age, gender, previous infection knowledge, and perceptions of infection were collected from students at a vocational school of health services. Logistic Regression, Random Forest, Decision Tree, and XGBoost models were used in machine learning using Python software. According to the data models and machine learning analysis results, the most effective machine learning model was the Logistic Regression

model, with a prediction success rate of 74.7%. Using this model, it was shown that the susceptibility of individuals to infection can be calculated with high accuracy. Therefore, by using machine learning, it will be possible to quickly determine whether young individuals working as Professional healthcare personel or receiving vocational training are susceptible to infection or have sufficient knowledge. This way, it will be tried to minimize the possibility of contracting infections in their working environment through training. The prediction percentage success should also increase as data input to the model continues.

***Keywords:*** Health education, infection, machine learning, logistic regression

***Geliş Tarihi:*** 15.11.2023

***Kabul Tarihi:***19.12.2023



## GİRİŞ

Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi (ECDC) Raporu, birinci basamakta enfeksiyon önleme ve kontrol önlemlerini ele almaktadır. Bu rapora göre tüm personelin enfeksiyon hastalığı ile ilgili semptom kontrolünden geçirilmesi, hastalığın önemi yeni çalışanların eğitimine ve güncellenmesine önem verilerek tüm çalışanların güncel tutulması gerektiği vurgulanmaktadır. TC Aile Sağlığı Merkezleri (ASM), COVID-19 Pandemisi Sırasında Sağlık Tesislerinde Çalışma ve Enfeksiyon Kontrol Tedbirleri Rehberi Bölümü, eğitimleri tavsiye etmektedir. Ayrıca eğitimin kayıt altına alınması ve Sağlık Bakanlığı tarafından verilen materyallerle uyumlu olması gerektiğini ifade etmişlerdir (Özer & Özcan, 2020). Çünkü enfeksiyonun önlenmesi ve kontrol edilmesine yönelik uygulamaların sağlık hizmetlerinin sürdürülmesinde ve enfeksiyonun toplum üzerindeki etkilerini azaltmada kritik rolü olduğu bilinmektedir.

Son yıllarda, makine öğrenmesi (MÖ) teknolojilerinden tıp ve halk sağlığı araştırmalarında yaygın olarak yararlanılmıştır. MÖ algoritmaları, klinik veri tabanlarındaki çoklu, karmaşık değişkenler arasındaki etkileşimleri analiz etmede ve doğru tahminler yapmada oldukça etkilidir (Chiu et al., 2022). Veri tabanı taramalarında sağlık alanında “makine öğrenmesi” içeriğine ait çok sayıda makale bulunmaktadır. Bu çalışmalarda özellikle enfeksiyon hastalıkları, ilaç kullanımı dozajları ve etkileri, kanser teşhisi gibi insan hayatında yer eden birçok sağlık durumunu tahmin eden modeller dikkat çekmektedir (Keshavamurthy, Dixon, Pazdernik, & Charles, 2022; Peiffer-Smadja et al., 2020).

Bu çalışmada, enfeksiyon hastalıklarının getireceği zorlukları koruyucu hekimlik açısından ele almayı amaçlamaktayız. Buna göre, enfeksiyondan önce ciddi hastalık riski altındaki sağlık profesyonelleri popülasyonu belirlemek için MÖ tabanlı tahmin modellerini oluşturmak için yaş, cinsiyet, önceki enfeksiyon bilgileri ve enfeksiyon algılarından oluşan verileri dahil etmeyi planlamaktayız. Elde edilecek MÖ modellerinin, sağlık politika yapımcılarının yüksek riskli popülasyonları belirlemesi ve ardından buna göre öncelikli bir eğitim stratejisi geliştirmesi açısından önemli değerdedir. Son COVID-19 pandemisinde, topluluk salgınları olan hemen hemen tüm ülkelerde, sağlık sistemlerinin çökmesi nedeniyle benzeri görülmemiş ölümler yaşanmıştır (Chiu et al., 2022). Gelecekteki benzer salgın senaryolarında, ön saflardaki sağlık profesyonelleri için tahmin modellerimiz eğitimde ve/veya aşılama öncelikli bireyleri tahmin etmede etkili olabilecektir.

Makine öğrenimi alanı hızla ilerlemektedir. Makine öğrenmesi, olaylar ve deneyimler yoluyla sürekli olarak öğrenmekte ve hem becerisini hem de karar verme yeteneğini geliştirmektedir (Mahmoud, Al Dhoayan, Bosaeed, Al Johani, & Arabi, 2021). Makine öğreniminin anket sorularına verilen cevapları analiz etme yoluyla sağlık hizmetleri öğrencilerinin ve dolayısıyla gelecekte birer sağlık profesyoneli olan bireylerin herhangi bir bulaşıcı hastalığa yakalanma ihtimalini tahmin etme doğruluğunu artıracaklarını varsaymaktayız. Çalışmamızın ilk amacı; bu anket verilerini kullanarak sağlık çalışanının enfeksiyona yakalanma riskini tahmin etmektir. Çalışmanın ardıl amacı ise enfeksiyonun önlenmesi ve kontrol edilmesine yönelik uygulamaların sağlık hizmetlerinin sürdürülmesine katkıda bulunmak için makine öğrenmesi modelini oluşturmaktır. Bu çalışma sonuçlarının yaygınlaştırılması ile başta sağlık çalışanlarının enfeksiyondan korunma ile ilgili bilgilerinin güncellenmesi konusunda farkındalık oluşması ve enfeksiyon zincirinin bulaşma yolu ve kaynak basamaklarında kırılması hedeflenmektedir.

## YÖNTEM

### *Veri Toplama Araçları/Teknikleri*

Örneklem büyüklüğü seçilmeden, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu öğrencilerinden 18 yaş ve üzeri gönüllüler çalışmaya dâhil edildi. Etik onay alındıktan sonra (Bitlis Eren Üniversitesi Etik İlkeleri ve Etik Kurulu 2022/10-3 sayılı ve E.2450 sayılı karar) bilgilendirilmiş olur formunu

onaylayan sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu öğrencileri ile çevrim içi iletişime geçildi. Araştırma verileri 15 Temmuz 2022 ile 15 Ağustos 2022 tarihleri arasında sosyal medya (Whatsapp, Facebook, Twitter) çevrimiçi anketi aracılığıyla toplandı. Anket formu Google Formlar aracılığıyla oluşturuldu ve sosyal medya aracılığıyla öğrencilere gönderildi. Kişilerin isim ve kimlik bilgileri yer almıyordu. Farklı sağlık hizmetleri alanları ve akademik yıllar arasında temsili sağlamak için amaca yönelik bir örnekleme tekniği kullanıldı. Çalışma örneklemini 873 öğrencinin katılımı ile oluşturuldu.

### **Makine Öğrenmesi**

MÖ modelleri kullanarak sağlık alanında enfeksiyon tahminleri yapan bir model planlandı. Anket formu aracılığıyla toplanan veriler Python yazılım dili kullanılarak makine öğrenmesi altında Logistic Regression, Random Forest, Decision Tree ve XGBoost modelleri kullanıldı. Bu modellerin tercih edilme sebebi, verilerin bu modellerin arkasındaki yatan formüllere daha uygun olması, geliştireceğimiz yapay zekânın bulunacağı tahminlerin daha yüksek skorlar elde edilebilme ihtimalidir. Analiz sonrası modellerden alınan skorlar birbirleriyle kıyaslandı ve en iyi skorun elde edildiği Logistic Regression modeline göre veriler modelin enfeksiyona yakalanma skor tahminini yapabilmesi için hazır hale getirildi (verilerin deploy edilmesi) (Keshavamurthy et al., 2022; Peiffer-Smadja et al., 2020).

### **BULGULAR**

Çalışma anketini cevaplayan 873 kişinin 650'si kadın, 224'ü ise erkektir. Çalışmanın verilerinde genelleme yapabilmek adına çalışmaya katılanlar yüzdesel olarak ifade edildi. Çalışmaya katılanların %74.4'ünün kadın, %25.6'sının erkek olduğu ve %95.7'sinin de 18 ile 24 yaş aralığında olduğu görüldü (Tablo 1).

**Tablo 1.** Epidemiyolojik Bulgular

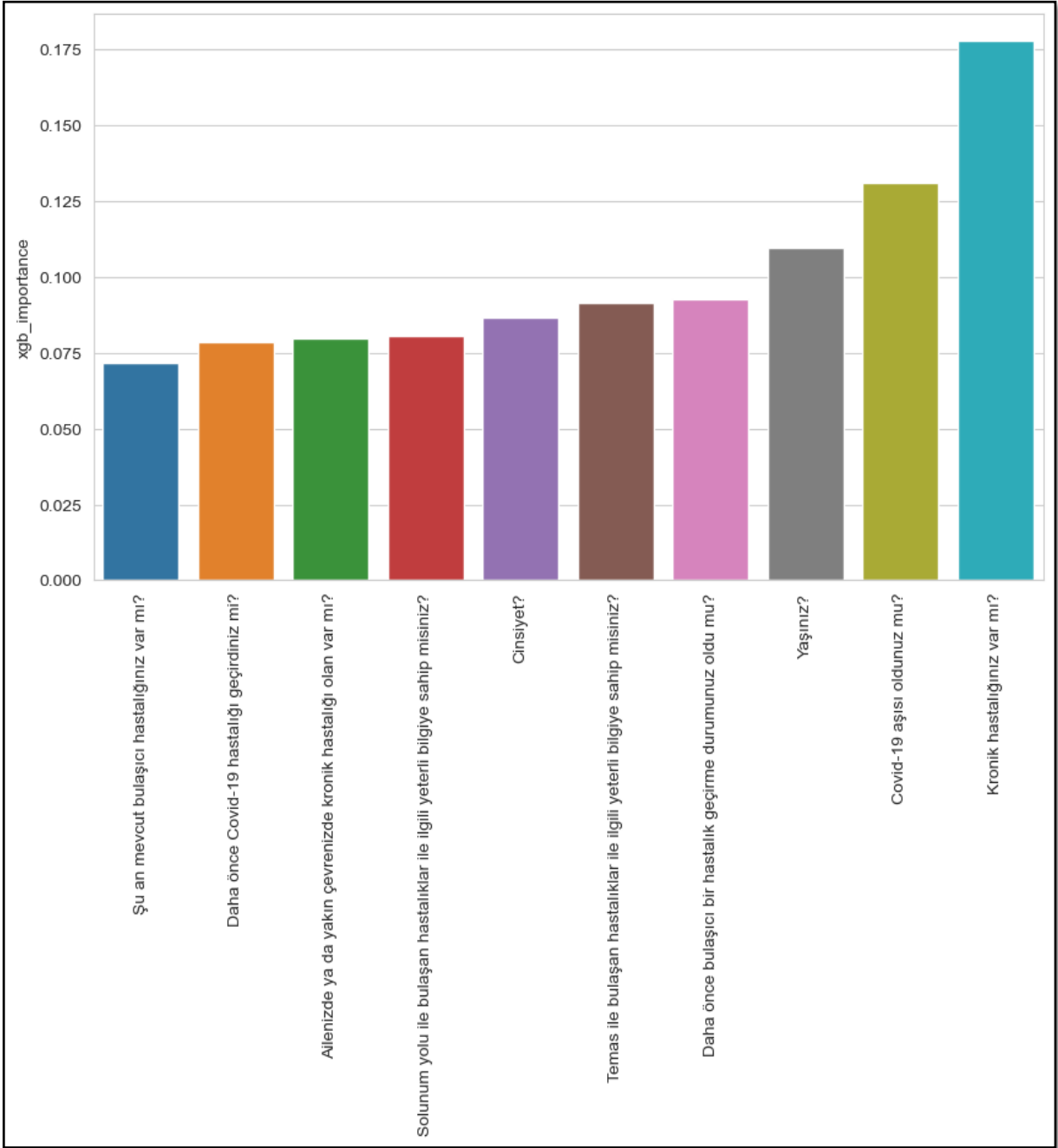
Cinsiyet	% 74.4 Kadın	% 25.6 Erkek
Yaşınız*	18-24 yaş arası %95.7	>24 yaş % 4.3

\*Verilerin makine öğrenmesi modelleriyle doğru analizi amacıyla yaşlar, 18-24 yaş arası ve >24 olacak şekilde kategorilendirilmiştir.

Çalışmada enfeksiyon ve COVID-19 ile ilgili sorulardan MÖ'ye uygun olan ve modellemede kullanılacak olan sorular seçildi. Sorulara verilen cevaplar "1=hayır" ve "0 =evet" olarak kullanılarak makine öğrenmesi analiz edildi (Tablo 2). MÖ tahmininde özellik önemi karşılaştırması (xgbimportance) değerlerine bakıldığında enfeksiyona yatkınlığın modeller açısından en önemli değişken verisinin "Kronik hastalığınız var mı?" sorusuna verilen cevap olduğu görüldü (Şekil 1).

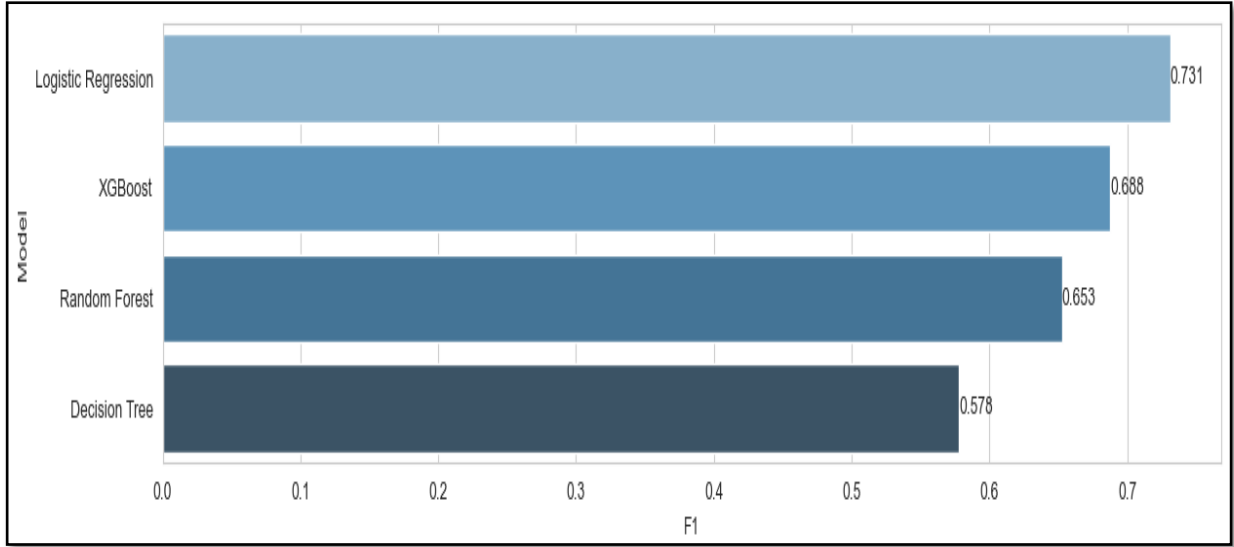
**Tablo 2.** Anket Sorularına Verilen Cevapların Evet, Hayır Cinsinden Yüzdesel Değerleri

	Evet (%)	Hayır (%)
Kronik hastalığınız var mı?	7.9	92.1
Ailenizde ya da yakın çevrenizde kronik hastalığı olan var mı?	45.0	55.0
Daha önce bulaşıcı bir hastalık geçirme durumunuz oldu mu?	24.9	75.1
Şu an mevcut bulaşıcı hastalığınız var mı?	1.0	99.0
Daha önce Covid-19 hastalığı geçirdiniz mi?	35.2	64.8
Covid-19 aşısı oldunuz mu?	89.2	10.8
Temas ile bulaşan hastalıklar ile ilgili yeterli bilgiye sahip misiniz?	75.7	24.3
Solunum yolu ile bulaşan hastalıklar ile ilgili yeterli bilgiye sahip misiniz?	67.5	32.5
Sıklıkla enfeksiyon rahatsızlığı geçiririm.	50.1	49.9

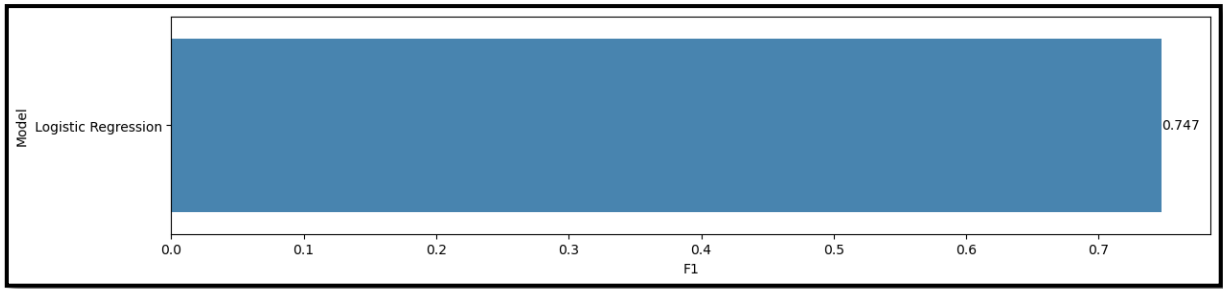


**Şekil 1.** Makine Öğrenmesi Tahmininde Özellik Önemi Karşılaştırması (xgbimportance: -XGBoost Feature Importance- Genel olarak önem, model içindeki güçlendirilmiş karar ağaçlarının oluşturulmasında her bir özelliğin ne kadar yararlı veya değerli olduğunu gösteren bir puan sağlar)(Bastidas, Garcia-Zapirain, Totoricagüena, Zahia, &Carpio, 2021)

Çalışmada *Logistic Regression*, *XGBoost*, *Random Forest* ve *Decision Tree* olmak üzere dört farklı MÖ modeli test edilmiştir. Bu öğrenme modellerinde *Logistic Regression* tahmin başarısı *0.731*, *XGBoost* tahmin başarısı *0.688*, *Random Forest* ve *Decision Tree* tahmin başarısı da sırasıyla *0.653* ve *0.578* olarak hesaplandı (Şekil 2). Yapılan bu testler sonucunda en yüksek skor *Logistic Regression* modeline ait olduğundan çalışmada temel olarak *Logistic Regression* modeli kullanıldı. Veri düzeltmeleri, eksik verilerin temizlenmesi ve veriye uygun yapay veri üretimi sonrasında *Logistic Regression* modelinin tahmin skorunun *0.747*'ye yükseldiği görüldü (Şekil 3).



**Şekil 2.** Tahmin doğruluğu bakımından kullanılan modellerin karşılaştırılması



**Şekil 3.** Model kararı verildikten sonra doğru tahmin oranını arttırmak amacıyla suni veriler ile elde edilen skor

## SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Makine öğrenimini (MÖ) kullanan yapay zeka, verilerden kalıpları otomatik olarak öğrenen ve verinin yapısına ilişkin hiçbir varsayım gerektirmeyen bir teknikler bütünüdür. Bu tekniklerin güçlü yanı, tahmin ediciler arasındaki etkileşimin yanı sıra verilerdeki doğrusal olmayan ilişkileri de yakalamalarıdır. Birçok çalışma bunların hastalık tahmini için umut verici performanslarını ortaya koymuştur (Nusinovici et al., 2020). Bulaşıcı hastalıklarda çoğu makine öğrenimi çalışması araştırma, ilaç geliştirme veya klinik mikrobiyolojiye odaklanır. Bakteri genomunu analiz etmek ve direnç tahminini, HIV genotipini iyileştirmek ve antiretroviral ilaçlara duyarlılığı, sürveyans amacıyla salgın kalıplarını tahmin etmek veya yeni antibakteriyel ilaçlar veya aşılar keşfetmek için sistemler geliştirilmiştir (Peiffer-Smadja et al., 2020). Makine öğrenimi teknikleri, sağlık hizmetlerinde mevcut olan rutin elektronik verilerin büyük miktarda ve çeşitliliği nedeniyle sağlık epidemiyolojisi alanında son yıllarda giderek daha popüler hale gelmiştir. Ancak teorik makine öğrenimi araştırmaları ile klinik araştırmalar arasında hala bir boşluk bulunmaktadır (Roth, Battagay, Juchler, Vogt, & Widmer, 2018).

Bir makine öğrenimi modeli oluşturmak için çok büyük veri kümeleri ve sonuçlar, bir eğitim kümesi ve bir test kümesine bölünebilir ve bir bilgisayara girilebilir. Daha sonra bilgisayar verileri arasında bir

ilişki bulabilir ve buna göre bir algoritma oluşturabilir. Algoritmanın performansını artırmak için çeşitli hiperparametreler ayarlanabilir. Nihai algoritma gelecekteki görünmeyen veri kümelerinde kararlar üretmek için kullanılabilir (Chong et al., 2023). Çok sayıda çalışma, Logistic Regression' un tahmin performansı ile tahmin için çok iyi performans gösterdiğini, en azından MÖ teknikleri kadar iyi olduğunu göstermiştir (Nusinovici et al., 2020). Çalışmada kullanılan ve tahmin skoru yüksek olan modelin Logistic regression olması literatür ile de uyumludur. Çalışmanın tahmin gücünün 0.747 olması da örneklem genişliğinin görece az olmasıyla ilişkilidir. Algoritmaya yeni verilerin eklenmesiyle MÖ modelinin tahmin gücünün performansının arttığı da bilinmektedir.

Çalışmanın en dikkat çeken verilerinden biri yaş grubu ile ilgilidir. Çalışmanın meslek yüksekokullarında yapılmış olması çalışmaya katılanların %95.7'sinin 18 ile 24 yaş arasında birikmesine yol açmıştır. Bu durum, modele bu yaş aralığının dışında bir veri girişi olduğunda tahmin gücünü Şekil 1'de verilen makine öğrenmesi tahmininde özelliklerden yaşa önem vermekte ve doğruluk konusunda modelin yanılmasına sebep olabilmektedir. Dolayısıyla makine öğreniminde yaş yelpazesinin genişlemesinin süreç içerisinde yaş değişkeninin "XGBoost Feature Importance" skalasında önemi sırasını değiştirebileceğini düşündürmektedir.

Ancak model performansı, sonucu tahmin etmede ne kadar iyi olduğunu temsil eden çeşitli istatistiklere odaklanır. Performans istatistiklerini değerlendirirken dikkatli olunmalıdır çünkü çok sayıda istatistik vardır ve bunlar, özellikle de model doğruluğu genellikle uygunsuz şekilde kullanılır. Bunun bir örneği olarak, sepsisi öngörmek için bir model oluşturan bir ürün satıcısıdır. Ürettikleri ticari modelin %90 doğru olduğunu bildirmişlerdir. Ancak burada görünen değer açısından harika olmasına rağmen, doğruluk gibi büyük bir istatistik yerine duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif tahmin değerlerine bakmak daha önemlidir. Bunun nedeni, doğruluğun, hatalı pozitif ve negatifleri ayırmadan, toplam doğru tahminlerin toplam tahminlere bölünmesiyle hesaplanmasıdır. Ayrıca, model uygun şekilde eğitilmemişse bu doğruluk istatistiği, modelin gerçek hayattaki performansı ile uyumsuz olabilir. Örneğin, model hastaların %90'ının sepsis olmadığı ve %10'unun sepsis hastası olduğu bir veri seti üzerinde eğitilmişse, model basitçe her hastanın sepsis olmadığını bildirebilir ve yine de bu rapor %90 ihtimalle doğru olur. Sepsis durumunda bu %10'u ve tahminin amacını yani "azınlık sınıfı"nı (daha az sıklıkta görülen sonuç grubunu) gözden kaçıracaktır (Wiemken&Rutschman, 2020).

Sonuç olarak, dijital sağlık hizmetleri epidemiyolojisi, sağlık hizmetlerinde günlük rutin dokümantasyondan kaynaklanan büyük verilerin artan kullanılabilirliğiyle desteklenen, tıpta büyüyen bir alandır. Makine öğrenimi, enfeksiyon önleme ve kontrol, kalite iyileştirme ve hastane kaynaklarının optimal tahsisi için büyük verinin potansiyelinden daha iyi yararlanmak amacıyla sağlık hizmetleri epidemiyologlarının silahlanmasında önemli bir araç haline gelebilir. Karmaşıklıkları nedeniyle, makine öğrenimi projeleri genellikle en iyi uygulamalara dayalı olarak alan uzmanları ve makine öğrenimi uzmanları arasında yakın işbirliği içinde gerçekleştirilmelidir. Ancak şunun da farkında olmak gerekir, medyada pek çok sansasyonel rapora rağmen, makine öğrenimi, düşük kaliteli verileri altına dönüştürebilecek sihirli bir teknoloji değildir ve bir veri bilimcinin de yakın zamanda belirttiği gibi, "Sağlık hizmetlerinde makine öğreniminin hâlâ bir düzeni yoktur." (Roth, Battagay, Juchler, Vogt, & Widmer, 2018). Bu sebeple alandaki boşluğun daha büyük veri setleri ve daha ileri çalışmalarla doldurulması çağın gerekliliğidir.

## KAYNAKÇA

- Bastidas, O. J., Garcia-Zapirain, B., Totoricagüena, A. L., Zahia, S., & Carpio, J. U. (2021). Feature analysis and prediction of complications in ostomy patients based on laboratory analytical data using a machine learning approach. 2021 International Conference BIOMDLORE, 1–8. IEEE. doi: 10.1109/BIOMDLORE49470.2021.9594427
- Chiu, H.-Y. R., Hwang, C.-K., Chen, S.-Y., Shih, F.-Y., Han, H.-C., King, C.-C., ... Oyang, Y.-J. (2022). Machine learning for emerging infectious disease field responses. *Scientific Reports*, 12(1), 1–13. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03687-w>
- Chong, Y. Y., Chan, P. K., Chan, V. W. K., Cheung, A., Luk, M. H., Cheung, M. H., ... Chiu, K. Y. (2023). Application of machine learning in the prevention of periprosthetic joint infection following total knee arthroplasty: A systematic review. *Arthroplasty*, 5(1), 1–13. doi: 10.1186/s42836-023-00195-2
- Keshavamurthy, R., Dixon, S., Pazdernik, K. T., & Charles, L. E. (2022). Predicting infectious disease for biopreparedness and response: A systematic review of machine learning and deep learning approaches. *One Health*, 100439. doi: 10.1016/j.onehlt.2022.100439
- Mahmoud, E., Al Dhoayan, M., Bosaeed, M., Al Johani, S., & Arabi, Y. M. (2021). Developing machine-learning prediction algorithm for bacteremia in admitted patients. *Infection and Drug Resistance*, 14, 757. doi: 10.2147/IDR.S293496
- Nusinovici, S., Tham, Y. C., Yan, M. Y. C., Ting, D. S. W., Li, J., Sabanayagam, C., ... Cheng, C.-Y. (2020). Logistic regression was as good as machine learning for predicting major chronic diseases. *Journal of Clinical Epidemiology*, 122, 56–69. doi: 10.1016/j.jclinepi.2020.03.002
- Özer, Z. Y., & Özcan, S. (2020). Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerinde COVID-19 Enfeksiyonu: Korunma ve Kontrol Önerileri. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 29(Özel Sayı), 67–72. doi: 10.17827/aktd.841220
- Peiffer-Smadja, N., Rawson, T. M., Ahmad, R., Buchard, A., Georgiou, P., Lescure, F.-X., ... Holmes, A. H. (2020). Machine learning for clinical decision support in infectious diseases: A narrative review of current applications. *Clinical Microbiology and Infection*, 26(5), 584–595. doi: 10.1016/j.cmi.2019.09.009
- Roth, J. A., Battegay, M., Juchler, F., Vogt, J. E., & Widmer, A. F. (2018). Introduction to machine learning in digital healthcare epidemiology. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 39(12), 1457–1462. doi: 10.1017/ice.2018.265.
- Wiemken, T. L., & Rutschman, A. S. (2020). Methodology minute: A machine learning primer for infection prevention and control. *American Journal of Infection Control*, 48(12), 1504–1505. doi: 10.1016/j.ajic.2020.09.009



## Bilimsel Araştırma Etiği Eğitiminin Gerekliliği Üzerine Bir Değerlendirme

\*Oya ÖGENLER, \*\*Selda OKUYAZ, \*\*\*Erkan ATÇI

### Öz

Günümüz insanı kendisini ve çevresini anlama sürecinde bilimsel araştırmalardan yararlanmaktadır. Ancak bilimsel araştırmalar geçmişten günümüze bilginin ortaya çıkışı aşamasında etik sorunlara yol açabilme potansiyeli taşımaktadır. Bilim insanı, araştırmacının tasarımından, verilerin toplanması, yorumlanması, bilimsel yayın haline getirilmesine kadar her aşamada fikir hırsızlığı, veri çarpıtılması, çıkar çatışmaları, ekip haksız yazarlık, onur payı verilmemesi gibi etik sorunlar yaşayabilir. Bu tür sorunların, bilimsel araştırmalara zarar verme potansiyeli nedeniyle, bilimsel araştırma etiği konusunun lisans ve lisansüstü eğitimde önemli bir yer bulmasının gerekliliği açıktır. Bununla birlikte, bazı bilim insanlarının hala etiğin eğitimde yeri olmadığını savundukları dikkati çekmektedir. Ancak bilim insanlarının davranışlarının toplumun bilime olan güvenini etkileyebileceği ve bu nedenle belirli etik standartlara uymaları önemlidir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, bilimsel araştırma etiği konusunda bilim felsefesine uygun bir değerlendirme yaparak, etik eğitiminin önemine dikkat çekmek ve farkındalık oluşturmaktır.

**Anahtar kelimeler:** *Bilim etiği, eğitim, bilimsel araştırma, araştırma etiği*

## Evaluation of the Necessity of Scientific Research Ethics Education

### Abstract

Today's people benefit from scientific research in the process of understanding themselves and their environment. However, scientific research has the potential to cause ethical problems during the emergence of knowledge from past to present. Scientists may experience ethical problems such as theft of ideas, data distortion, conflicts of interest, unfair team authorship, and lack of honoraria at every stage, from the design of the research to data collection, interpretation, and scientific publication. Due to the potential of such problems to harm scientific research, it is clear that the subject of scientific research ethics should find an important place in undergraduate and graduate education. It is noteworthy that some scientists still argue that ethics has no place in education. However, the behavior of scientists can affect the public's trust in science, and therefore, they must comply with certain ethical standards. In this context, this study aims to draw attention to the importance of ethics education and raise awareness by evaluating scientific research ethics in accordance with the philosophy of science.

**Key words:** *Science ethics, education, scientific research, research ethics*

***Geliş Tarihi: 22/12/2023***

***Kabul Tarihi: 26/12/2023***



## GİRİŞ

İnsanların kendini ve çevresindeki varlıkları anlayıp kendisiyle ilişkilendirme etkinliği, ilk çağlardan beri süregelen bir süreçtir. Bu süreçte elde edilen bilgilerin, belli bir kural çerçevesinde uygulanan yöntem ve etkinlikler ile geleceğe doğru aktarılmasına bilim denir.

Bilim insanın çevresini, çevrenin insanı nasıl etkilediğini ortaya çıkararak olayların ve olguların tarihsel bütünlük içinde açıklanabilmesini sağlar (Uğurlu, 2020). Aynı zamanda farklı teorilerin bir bütünü olan bilim, yaşamda karşılaşılan sorunların kendine özgü yöntemlerle elde edilen bilgiler sayesinde çözümünü olanaklı kılar. Bilim insanlarının belli kurallara uyarak bilgiye ulaşması bilimsel araştırmalar ile mümkündür. “Neden” sorusunun sorulmasıyla başlayan bilimsel araştırma süreci, cevabı ortaya çıkarmak ve bilgi sahibi olmak için gerçekleştirilen bütün uğraşları kapsamaktadır (Usta, 2019).

Bilimsel araştırmalarda etiğe dair suiistimallerin ve sorgulanabilir davranışların varlığı; araştırmaların güvenilirliği ve elde edilen bilginin kabulünde sıkıntı yaratabilir. Araştırma sürecinin planlama, veri toplama, yayınlama gibi tüm aşamalarında ortaya çıkabilecek ahlaki sorunlar; fikir hırsızlığı, araştırmacıların mobbinge maruz kalması, verilerin çarpıtılması veya uydurulması, yazarlar arasındaki çıkar çatışması veya sponsorluk gibi birçok farklı alanda olabilir. Bilim insanlarının en büyük korkusu bu tür sorunların bilimsel araştırma sürecine zarar vermesidir. Bu kaygı bilimsel araştırma etiği konusunun, lisans ve lisansüstü eğitime eklenmesini sağlamıştır. Ancak yine de bir grup bilim insanı hala araştırmalarda suiistimallerin araştırmacının kişisel özelliklerine, psikolojik sorunlarına bağlı olarak ortaya çıktığını ima etmektedir. Bilimin nesnel yapısına bağlı hatayı affetme özelliğinden dolayı, bilimsel araştırma sürecinin etik açıdan tartışılmasını gerekli görmeyen, etik değerlerin çok erken yaşta veya birlikte çalışılan danışmanın model alınmasıyla öğrenildiğini, etiğin lisansüstü eğitimde yeri olmadığını ileri süren bilim insanlarına da rastlanılmaktadır. Ancak ne yazık ki bilimsel araştırma süreci suiistimler için uygun ortamı içinde barındırabilir ve de araştırmacının iyi niyeti, hataların ortaya çıkarılması ve düzeltilmesi için yeterli gelmeyebilir. Toplumun bilime olan güveninin zedelenmemesi için bilim insanlarının davranışları bilimsel araştırma etiği bağlamında belli standartlara uygun olmalıdır (Resnik, 2004; Uğurlu, 2020; Şahinoğlu ve ark. 2018).

Bilimsel araştırma etiği, araştırmada kullanılan tüm uygulamaların aklın ve sağduyunun gereklerine uygun olmasını sağlayan bir çerçeve çizmektedir. Bilimin bu çerçeve içinde gelişmesi, bir yandan insanlara daha fazla yarar sağlamasına olanak tanımakta, diğer yandan toplumun elde edilen bilgileri daha rahat benimsemesini sağlamaktadır. Temel bilimler ve doğa bilimleri (biyoloji, fizik gibi) ontik alandan (nesne, durum, süreç, olay) bilgi üretebilir. Tıp gibi uygulamalı bilimler ise temel bilimlerden elde edilen bilgileri harmanlayarak durumlar, süreçler olaylar üzerinde yorum yapabilecek bilgiyi üretir (Köroğlu ve ark, 2016). Bilim insanının ulaşmayı amaçladığı bilgi temel ve güncel veya ayrıntılı ve genel olarak ikiye ayrılabilir. Elde edilmeye çalışılan bilginin amacı, insanın doğru ile yanlış ayırt etmesi ve bu bilginin insanlık yararı gözetilerek değerlendirilmesini sağlamaktır. Ulaşılan bu bilgiler yöntem veya içerik hakkında olabildiği gibi kural ve uygulama hakkında da olabilir (Uğurlu, 2020).

Bilimi; yansız gözlem ve sistematik deneylere dayanan fiziksel dünya ve onun olgularına ilişkin bir bilgi sistemi olarak da tanımlayabiliriz. Bir başka açıdan bilim, genel doğrular ve temel yasaların işleyiş tarzını içinde barındıran bir bilgi kovalama işlemidir. Bilim olgusaldır, mantıksaldır, nesneldir, eleştireldir, seçicidir, genelleyicidir. Tüm bilim dallarının kendine özgü yöntemleri, uygulamaları ve birbirinden farklı etik boyutu bulunmaktadır. Bilim felsefesi; bilimin yapı ve işleyişine iki türlü yaklaşır. Birincisi bilimi bir ürün olarak ele alan yaklaşım ikincisi bir etkinlik olarak ele alan yaklaşımdır. Bilim etiğini de bilim alanının etiği ve araştırma etiği olarak ikiye ayırabiliriz. (Seven,

2004; Daştan 2013) Bu bağlamda bu çalışmanın amacı bilim felsefesine uygun olarak ürün veya etkinlik olarak kabul edilen bilimsel araştırma etiği hakkında kısa bir değerlendirme yapmak, güncel bilgileri aktararak etik eğitiminin önemi hakkında farkındalık yaratmaktır.

### *Bilimsel Araştırma Etiğinde Davranış Standartları*

Bir bilimsel araştırmanın planlanması, yapılması ve yayımlanması sürecinde bilim insanının karşılaştığı problemlerin, ahlaki sorunların ve çözüm önerilerinin konu edinen alana araştırma etiği denir.(Uğurlu, 2020; Resnik, 2004)

Toplum içinde her anımızı kuşatan ahlak toplumdan topluma farklılık gösterebilir. Mesleğe ve bilim alanına özgü olan etik ise o alanda hizmet sunan kişilerin uyması gereken evrensel kuralları kapsar. Bilimsel bir çalışma yapılırken bilim insanının konunun belirlenmesi, araştırmanın yapılması ve yayınlanması dahil tüm süreçlerde uyması gereken bazı davranış standartları bulunmaktadır (Aldırmaz, 2017):

**Dürüstlük/Doğruluk:** Bu ilkeye göre bilim insanları araştırmada elde ettikleri bilgileri ve sonuçları gerçeğinden farklı göstermemeli, yalan ve yanlış veri kullanmamalı, hatalı verileri yayın haline getirmemelidir. Araştırmanın her aşamasında objektif, tarafsız ve dürüst olmalıdır.

**Dikkat:** Bilim insanının araştırmada yaptığı dikkatsizlik hatalara yol açar. Bu durum, suç sayılmasa bile mutlaka düzeltilmeli, eğer yayın haline getirildiyse gerekirse geri çekilmelidir. Bilim insanının sürekli dikkatsizlik yaptığı saptanırsa ihmalkar olduğu söylenebilir. Danışman araştırmada öğrencisini, ekipteki insanları devamlı takip ederek hata ihtimalini en aza indirgemelidir.

**Açıklık:** Toplum eğer bilimsel araştırma açık veya ulaşılabilir değilse bilim insanlarının dürüst olmadığını veya araştırma sürecinde bir sorun olduğunu düşünebilir. Eğer askeri ve ticari bir çalışma değilse tüm sürecin şeffaf/açık olması gereklidir.

**Özgürlük:** Araştırmanın planlanmasından yayınlanmasına kadar her aşamasında sorunların ve çözümlerin üretilmesi özgür ortamda gerçekleşebilir. Bu nedenle özgün, yeni fikirlere izin verilmesi önemlidir.

**Onur Payı:** Bilim insanının bilgi birikimine katkısı, araştırmada aldığı sorumluluğuna göre belirlenmeli ve alması gereken onurdan payını almalıdır.

**Eğitim:** Araştırma sürecinde tüm ekibin bilmediklerini öğrenme, bildiklerini öğretme amacıyla sürekli eğitim olması gerekir.

**Toplumsal Sorumluluk:** Bilim insanlarının toplumun faydasını göz ardı etmeden, elde edilen bilginin kullanımını sağlaması gerekir. Öncelikle yaşanan toplum sonrasında ise tüm insanlığın faydası düşünülmelidir. Uzman oldukları alanda bilim insanlarının yeri geldiğinde görüşlerini belirtmeleri toplumun yönlendirilmesi açısından önemlidir.

**Yasallık:** Araştırmada kullanılan materyal eğer tehlikeli ve kontrole tabi maddelerden oluşuyorsa, insan ve hayvanların deneylerde yer alması gerekiyorsa var olan yasalar dikkate alınmalıdır. Araştırma ortamlarının sağlık ve güvenliği, kullanılan kaynakların ve malzemelerin telif hakları, araştırmayla elde edilen ürünlerin patentleri gibi konularda mevzuata göre davranılması hem hukuki hem de etik açıdan zorunludur. Ceza açısından hukukun etiğe göre yaptırımının yüksekliği dikkate alınmalıdır.

**Fırsat:** Bilimsel araştırma ortamları; hem araştırma süreci hem ekip içinde yer alan araştırma görevlileri ve gönüllülerin katılımı; kişisel özelliklere göre belirlenmemeli, ayrımcılık yapılmamalıdır. Araştırma ekibine katılacak insanlar bilimsel yeterliğine göre seçilmelidir.

**Karşılıklı Saygı:** Bilim insanının bilimsel hedefe ulaşması için toplumsal dokuya uygun karşılıklı saygı korunmalıdır. Ekibin tüm üyelerinin eşit olduğu göz önünde bulundurulmalı ve her üyeye saygı gösterilmelidir. Çalışma ortamında toplumun ahlaki kurallarına uygun olmayan mobbing ve benzeri olumsuz davranışlardan kaçınılmalıdır.

**Verimlilik:** Araştırma ortamında kullanılan kaynaklar ve zaman, verimli bir şekilde kullanılmalıdır. Araştırma bütçesi kaynaklar açısından gerekene uygun yapılmalıdır. (Resnik, 2004; Ruacan, 2005)

Araştırma amaçlı yapılan çalışmalar klinik, laboratuvar veya alan(saha) 'da gerçekleştirilebilir. Bilimsel araştırmalarda denk geldiğimiz standartlara uymayan davranışlar yanıltma, saptırma ve aldatma şeklinde bilimsel sahtekarlık şeklinde olabilir. Bunlar, araştırmacının istemli ve amaçlı bir yaklaşımla araştırmacının yöntemini, sonuçlarını değiştirmesi ya da saptırmasıdır. Araştırma etiğinde diğer bir ihlal ise disiplinsiz araştırmadır. Araştırmacı; araştırmacının nasıl planlanacağını, hangi yöntem ile gerçekleştirileceğini, sonuçların nasıl değerlendirileceğini ya bilmemekte ya da dikkate almamaktadır (Şahinoğlu ve ark. 2018).

### ***Her Araştırmada Bulunması Gereken Koşullar***

**Bilgi:** Araştırmadan elde edilecek sonuçların, teşhis/tedavi açısından doğrudan ya da dolaylı bir bilgi artışı sağlaması gerekmektedir. Eğer bilgi artışı sağlamıyorsa araştırmacının yapılmasının anlamı yoktur, daha önce yapılmış bir çalışmanın yapılması elde edilen bilginin doğruluğunun kontrolünü sağlar.

**Gereklilik:** İnsanlar üzerinde çalışma, ancak ve ancak bunun dışında sonuca ulaşma yolunun bulunmaması durumunda kabul edilebilir. Öncelikle farklı seçeneklerin kullanılması eğer başka seçenek yoksa insanlar üzerinde çalışılması gerekir. Aynı şey hayvanlar için de geçerlidir. Eğer başka bir yol varsa hayvan yerine onun denenmesi uygun olacaktır. Başka seçenek yoksa hayvan kullanılması, eğer hayvan üzerinde çalışma yeterli olamıyorsa insan üzerinde çalışılması gerekir. Günümüzde bilgisayar modellemeleri hayvan deneyleri yerine kullanılmaktadır.

**Yarar:** Bilgide beklenen artışın sağlayacağı olası yararların, araştırmacının verebileceği zararı göze almaya değecek önemde olması gerekmektedir. Yarar sağlama, zarar vermeme ilkesi özellikle dikkate alınmalı, yarar zarar oranı hesaplanmalıdır.

**Rıza:** Hasta-gönüllülerden hiçbir baskı altında bırakılmadan ve onlara uygun bilgi verilerek rıza alınması gereklidir. Özellikle incinebilir gruplara bilgilendirme yapılarak onamın alınmasına dikkat edilmelidir. İncinebilir gruplar olarak çocukların, mahkumların, ast üst ilişkisi bulunan çalışanların ve öğrencilerin rızaları alınsa bile gönüllülüklerinin sorgulanması gerekir. Gönüllülük olmadığı zaman alınan onamın anlamı bulunmaz (Resnik, 2004; Ruacan, 2005; Usta, 2012).

Bilimsel araştırmaların geçerlilik, genellenebilirlik, etkinlik ve etik sorunlardan arınmışlık gibi temel özellikleri taşıması gerekmektedir. Araştırmadan elde edilen sonuçların geçerliliği, sonuçların kabul edilir olmasını, araştırma sonuçlarının genellenebilirliği, her zaman aynı koşullarda aynı sonucu üretebilecek olmasını, araştırma yönteminin etkinliği, araştırmaya özel sonucu üretebilecek kabul edilebilir bilimsel yöntem olmasını, araştırmacının etik sorunlardan olabildiğince arınmışlığı ise araştırmacının yöntem ve bilimsel çalışma olarak etik sorun içermemesi gerekliliğini ifade eder (Baltacı, 2019). Araştırma sürecinde bilim insanlarının yetersiz araştırma eğitimi alması, aşırı yükselme hırslarının bulunması, herkes tarafından tanınmak istemesi, orantısız baskıyla karşılaşması, prestij için fazla yayın yapmaya çalışması, kazanç peşinde olması gibi nedenlerden dolayı sorunlar çıkabilir (Çal, 2016). Bu gibi durumlarda etik kurulların müdahil olması gerekecektir.

Etik kurullar etikle ilgili durumları, olayları süreçleri değerlendiren birbirinden farklı alanlarda çalışanlardan oluşan üye yapısına sahip oluşumlardır. Denetleme ve danışmanlık olmak üzere iki farklı

işlevi vardır. Danışman etik kurullar hastane, tıp fakültesi, meslek örgütü gibi kurumlarda yer alır, kurumsal ölçekte klinik uygulamacıların yaşadıkları etik ikilemlerde yol göstericidir. Zor kararlarda bilim insanına manevi destek olur, hasta hakkı ve tıp etiği konusunda duyarlılıklarını artırır. Araştırma etik kurulları ise denetleme işlevini yürütür. Tıbbi araştırmaların yürütüldüğü merkezde tıbbi araştırmayı proje aşamasından, tamamlanana kadar standartlara uygunluk açısından takip eder. Disiplin kurulları, tahkim kurulları işlevini yüklenen etik kurullar bulunmaktadır (Yıldırım, 2016; Gün, 2020).

### ***Araştırma Etiği Açısından Helsinki Bildirgesi ve Türkiye'deki Düzenlemeler***

Helsinki Bildirgesi 1964 yılında kabul edilmiştir ve insanlar üzerindeki biyomedikal araştırmalar için hekimlere yol gösterici öneriler içermektedir. Geçmişten günümüze araştırmalar incelendiğinde önde gelen araştırmacıların etik açıdan en kayıtsızlar arasından olduğu, araştırma gönüllülerinin toplumun güçsüz kesimlerinden seçildiği, toplumun çıkarı için denemeler yapıldığı, insanın toplumlar için feda edildiği, deneklerin öldürülmesinin feda olarak değerlendirildiği görülmektedir. Bu uygulamalar diğer meslektaşlar tarafından ya görülmezden gelmiş ya da üstü örtülmüş, eleştiriler ve sorguları bastırmak için kurumsal güçlerden yararlanılmıştır. Bazı araştırmaların sadece etik dışı diye tanımlanmasından ziyade insanlık dışı olarak tanımlanması gerekmektedir. Bu tür çalışmalarla ilgili etik irdelemeler 1940'lı yıllardan sonra artarak devam etmiştir. Bunlar neticesinde Dünya Tıp Birliği tarafından insanlar üzerinde çalışma yapmayla ilgili kodlar hazırlanmıştır. Denemelerle ilgili düzenlemelerin en önemlisi Helsinki Bildirgesiyle (1964) çocuk, bilinçsiz ve mental hastalığı olan gönüllülerde vekil onamı şart koşulmuştur. Ayrıca insanlar üzerinde yapılan araştırmalar; tanı koyucu, tedavi edici, koruyucu işlemleri kapsamalıdır (Öztoprak, 2016; Ertin ve ark, 2016). Dünya Tıp Birliği tarafından 29. (Tokyo, Japonya, 1975), 35. (Venedik, İtalya, 1983), 41. (Hong Kong, 1989) 48. (Somerset West, Güney Afrika Cumhuriyeti, 1996), 52. (Edinburgh, İskoçya, 2000) 53. (Washington DC, ABD, 2002), 55. (Tokyo, Japonya, 2004), 59. ( Seul, Kore Cumhuriyeti, 2008) ve 64. (Fortaleza, Brezilya, 2013) genel kurullarda dünyada klinik araştırmalarda değişen değerlere göre güncellenerek bugün ki halini almıştır (Öztoprak ve ark., 2016).

İnsan üzerinde yapılacak araştırmalarda etik standartların ve bilimsel değerlerin saptanmasında Helsinki Bildirgesi ve Sağlık Bakanlığı adına Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu etkin rol oynamaktadır (Gün, 2020). “Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumunca yürütülmekte olan iş ve işlemlerde bilimsel danışmanlık yapacak bilimsel danışma komisyonları ile kurullarının çalışma usul ve esaslarını belirlemek amacıyla Resmî Gazete’de 01.08.2019 tarihinde “Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Bilimsel Danışma Komisyonları ile Kurullarının Teşkili ve Görevleri Hakkında Yönetmelik” başlıklı yönetmelik yayınlanmıştır. Bu amaca istinaden Türkiye İlaç ve Tıbbî Cihaz Kurumu tarafından 27 Mayıs 2023 tarihinde “Beşeri Tıbbi Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik” ile klinik araştırmalar ve etik kurulların yapısı, çalışma usul ve esasları son halini almıştır. Bu yönetmelik sonrasında tüm etik kurul üyelerine, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından düzenlenen veya onaylanan temel iyi klinik uygulamaları eğitiminden sertifikalı olma zorunluluğu getirilmiştir. En az yedi en fazla 15 asil üyeden oluşması gereken etik kurullarda yedek sayısının da üye sayısı kadar olması ayrıca tüm üyelerin uzmanlık, yaş ve cinsiyet yönünden dengeli bir dağılım göstermesi gerekmektedir. Etik kurullarda farmakoloji, biyoistatistik alanında doktora yapmış bir kişi veya tıpta uzmanlık eğitimi almış halk sağlığı uzmanı veya halk sağlığı alanında doktorasını yapmış kişi, biyofarmasötik, farmakokinetik, farmasötik, biyoteknoloji veya farmasötik teknoloji alanında doktora yapmış eczacı, hukukçu, sağlık mesleği mensubu olmayan, sağlıkla ilgili bir kurum veya kuruluşta çalışmayan ve klinik araştırmalarla ilgisi bulunmayan bir kişi bulunması zorunlu olup etik uzmanının önerilerde bulunmaması dikkat çekicidir ((Mevzuat Bilgi Sistemi, 2020).

### ***Araştırma ve Eğitimde Deney Hayvanlarının Kullanılması***

Deneylerde canlı hayvan kullanımı yüzyıllardır varlığını sürdürmektedir. Aristo'nun hayvanları deneylerde kullandığı bilinmektedir. Bilimsel araştırmalarda deney hayvanı kullanımı William Harwey tarafından gerçekleştirilmiştir. Descartes hayvanları birer makineye benzettiği için canlı şekilde kullanmış ve gözlemlemiştir. Araştırmalarda ilk yasa 1876 yılında İngiltere'de çıkarılmıştır, 1959 yılında ise 3R kuralı olan reduction (azalt), refinement (iyileştirme) ve replacement (yerine koyma) kavramları oluşturulmuş yasalara ve yönetmeliklere kaynak olarak kullanılan "The Principles of Humane Experimental Technique" başlıklı kitap yazılmıştır. Hayvan haklarının korunmasını amaç edinen "Hayvan Hakları Evrensel Bildirgesi" 1978 yılında Fransa'da yayınlanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'nün önderliğini yaptığı çalışmalar sayesinde deneylerde hayvan kullanımıyla ilgili Avrupa Tıp Araştırma Konseyi tarafından "Hayvan Deneyleri Etik Yasası" 1984 yılında kabul edilmiştir. 1985 yılında ise sorumluluk (responsibility) ilkesi eklenerek araştırmacının hayvan hayatının değeri üzerindeki etkisine dikkat çekilmiştir. Artık 4R kuralı geçerlidir (Uludağ, 2019). Hayvan kullanımı gerektiren eğitim ve araştırmaların Hayvan Deneyleri Etik Kurulundan onay alması gerekir. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 25509 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 5199 sayılı Hayvanları Koruma Kanunu 1 Temmuz 2004'de, "Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik" ise 6 Temmuz 2006'da yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğe göre Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurullarından onay alınmadan çalışma yapılamaz. Bu kurullar üniversitelere bağlı olarak kurulmuştur. Kurulda bir veteriner hekim, deney hayvanları ile çalışma yapan temsilci ve hiçbir çıkar ilişkisi bulunmayan sivil toplum kuruluşuna kayıtlı bir üye ile T.C. vatandaşı sivil bir üye bulunmaktadır (Mevzuat Bilgi Sistemi, 2020). Hayvan kullanılan deneyler, hayvanın hayatına mal olan birçok işlemi içinde barındırabilir. Bilim insanının araştırmanın planlama aşamasında hayvan hayatının değeri olduğunu kabul ederek süreci gerçekleştirmesi, araştırmanın tüm yapısıyla birlikte hayvanın geleceğini belirleyecektir (Ögenler, 2015). Hayvanların deneyde kullanılması için gerekçelerin araştırma etiğinin ilkeleri çerçevesinde savunabilir olması gerekir. Bilim insanları tarafından ileri sürülen gerekçelerden bazıları, fizyolojik mekanizmaların anlaşılması, hastalıktan korunma, tanı ve tedavisini geliştirilmesi, çevre koruması için yapılan bilimsel araştırmalar, eğitim-öğretim, adli soruşturmalarda kullanılması (toksikoloji araştırması) şeklinde sıralanabilir (Ergün, 2010).

İnsanlığın yararına yapılan deneylerde kullanılacak hayvanların seçiminde üreme hızı, bakımının kolaylığı ve ucuzluğu etkindir. Bilim insanının ahlaki yapısı araştırmaya seçilecek hayvanların refahında etkili olacaktır (Ögenler, 2015). Yasalara ve etik kurallara uyumu ancak deney hayvanlarına yönelik etik eğitimler ile gerçekleştirebileceği açıktır. Günümüzde hayvanların deneylerde kullanımına seçenek olan birçok model bulunmaktadır.

Hayvan çalışmalarında özellikle yaşama saygı ilkesi unutulmamalıdır. Deney hayvanına karşı saygı göstermek, etik açıdan tutarlı bir şekilde davranmak gerekir. Deney hayvanı kullanımı sırasında biyoetik açıdan gerekli önlemlerin alınması şarttır (Tüfek ve ark.,2018).

## **SONUÇ**

Etik kurulların varlığı ve etkin çalışması, araştırmalarda etik standartlara uyulmasını sağlamak için önemlidir. Etik eğitimi ise bilim insanlarının davranışlarını etkiler ve biçimlendirir. Etik kurullar ve etik eğitimi bilimsel araştırmalarda güvenilirliği artırmaya ve bilginin doğru bir şekilde üretilmesine katkı sağlamaya yönelik birçok süreci içinde barındırmaktadır. Yazımız gibi çalışmaların eğitim konusunda farkındalığı artırmaya yardımcı olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Ankaralı, H. ve Ankaralı, S. (2019). Hayvan Deneylelerinde Verimliliği Artıracak Deney Tasarımları ve Denek Sayısı. *Anatolian Clinic the Journal of Medical Sciences*, 24(3),248-258.DOI: 10.21673/anadoluklin.556640
- Baltacı, A. (2019). Nitel Araştırma Süreci: Nitel Bir Araştırma Nasıl Yapılır?, *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.598299>
- Beşeri Tıbbi Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (2023), Erişim Tarihi: 19.12.2023 (<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/05/20230527-5.htm>)
- Çal, S. (2016). Bilimsel Bilgiye Erişim Sorunu Üzerine Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 65(4): 1313-1352.
- Daştan U.(2013). *Bilimin tarihsel gelişim sürecinde Thomas Samuel Kuhn'un bilim felsefesinin yeri*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Ergün, Y., (2010); Hayvan Deneylelerinde Etik ARŞİV 19: 220.
- Ertin, H. & Temel, M. (2016). İnsan Üzerindeki Deneyleler ve İlgili Etik– Yasal Metinler. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi*, 21: 223-223.
- Gün, M. (2020). Türkiye’de Klinik Araştırma Etik Kurullarının Yapılanmaları. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 10 (2): 269-279.
- Köroğlu, C. Z. & Köroğlu, M. A. (2016). Bilim Kavramının Gelişimi Ve Günümüz Sosyal Bilimleri Üzerine . *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* ,(25): 1-15.
- Mevzuat Bilgi Sistemi, (2020) <https://www.mevzuat.gov.tr/>
- Ögenler O. (2015) Tıbbi Deneylelerde Hayvan Kullanımı Üzerine Kısa Bir Değerlendirme, *Cukurova Medical Journal*, 40(4): 637-641.
- Öztoprak Ü.Y., Ersoy, M., Karahancı O.N. ve Örnek Büken N., (2016). Helsinki Bildirgesi’nin Biyoetik ve Biyopolitikalar Bağlamında İzini Sürmek 7 (1): 110-118.
- Resnik, D. B. (2004). *Bilim etiği*. (V. Mutlu, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Ruacan, Ş. (2005). Bilimsel Araştırma ve Yayınlarda Etik İlkeler. *Gazi Tıp Dergisi*, 16 (4), 147-149.
- Sağlık Bakanlığı, Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, Tarih: 19 Ağustos 2011 Sayı: 28030, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/08/20110819-9.htm>
- Seven, M. A. (2004). Eğitimde Bilginin Felsefî Temelleri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4 (2): 197-207.
- Şahinoğlu, A. ve Bebek, G., (2018), Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 9 (1): 47-58.
- Tüfek, H. Özkan Ö. (2018). 4R rule in laboratory animal science. *Commagene J Biol*, 21(1): 55–60.
- Uğurlu, H. (2020). Bilimsel Araştırmalarda Etik. *Ahi Evran Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 67-78.
- Uludağ Ö. (2019). Hayvan Deneyle Çalışmalarında Etik Kuralların Tarihçesi ve Önemi. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(1): 1401-1413.

Usta, A. (2012), Bilimsel Araştırmalarda Yapısal Etmenler ve Evreler İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, 1(1): 98-112.

Usta, A. B (2019). Evreleri ile Bilimsel Araştırma Süreci ve Raporlaştırılması ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi (ASSAM-UHAD)- ASSAM International Refereed Journal, 6(13): 85-11.

Yıldırım, G. (2016). Giriřimsel olmayan klinik araştırmalar etik kuruluna yapılan çalışma başvurularının değerlendirilmesi. Türkiye Biyoetik Dergisi, 3(4): 216-223.