



## Eğitimde İnsansı Robot Kullanımının Avantaj ve Dezavantajlarına (Frankeştayn Sendromu) Dair Öğretmen Görüşlerinin Analizi

Analysis of Teacher Views on the Advantages and Disadvantages (Frankenstein Syndrome)  
of Using Humanoid Robots in Education

**Bahadır KÖKSALAN<sup>1</sup> - Burhan AKPINAR<sup>2</sup> - Taha Yasin AKYILDIZ<sup>3</sup>**

### Öz

Gelişmiş ülkelerde eğitimin paydaşı olma yolunda ilerleyen insansı robotların, 21. Yüzyılın teknolojik olgusu olarak yakın gelecekte Türk Eğitim Sistemine de yansımaları öngörülebilir. Bu yansımaların gidişatını, öğretmenlerin algı ve tutumları belirleyecektir. Bu itibarla, öğretmenlerin konu ile ilgili görüşlerinin bilinmesi, önemlidir. Bu önemden hareket eden araştırmanın amacı, eğitimde insansı robot kullanımı ve Frankeştayn sendromuna dair öğretmen görüşlerini belirleyip, çeşitli değişkenlere göre analiz etmektir. Tarama modelinde yürütülen araştırma, kamu okullarında görev yapan toplam 1075 öğretmen üzerinde yürütülmüştür. Veriler, anket formu ile toplanmış olup, betimsel istatistikî tekniklerle analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, katılımcı öğretmenlerin, insansı robotlar hakkında fazlaca bilgi sahibi olmasalar da, konuyla ilgili olumlu ve olumsuz olmak üzere, düalist görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Öğretmenler, eğitimde kısmen faydalı gördükleri insansı robotların işlevini ise, öğretmene yardımcı olmak, şeklinde görmektedirler. İnsansı robotların öğretmenlerin yerine geçmesini reddeden bu öğretmenlere göre bunların dezavantajları, iletişimi sınırlandırma, öğretimi mekanikleştirme, öğrenci mahremiyetini zedeleme şeklindedir. Öğretmenlerin insansı robotlar hakkındaki görüşleri, demografik değişkenlere göre farklılık göstermektedir. Son olarak öğretmenler, insansı robotların kontrolden çıkarak özerk hale gelmesini (Frankeştayn sendromu), fazla bilmeseler de, bunu, insanlık ve eğitim adına korkutucu bulmuşlardır. Araştırmada, Batı kültürü kaynaklı bu korkunun, Türk Eğitim Sisteminin 21. Yüzyıl teknolojilerine entegrasyonuna ket vurulmaması gerektiğine dikkat çekilmiş ve asıl korkulması gerekenin de, bilimi yanlış kullanan, robotlaşmış insanlar olması gerektiği vurgulanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** İnsansı robot, Frankeştayn sendromu, Öğretmen görüşleri

### Abstract

The advancement of humanoid robots as stakeholders in education in developed countries may soon be reflected in the Turkish Education System as a technological phenomenon of the 21st century. The progression of this reflection will be determined by teachers' perceptions and attitudes. Therefore, it is important to understand teachers' views on the subject. The aim of this research, driven by this importance, is to identify and analyze teacher views on the use of humanoid robots in education and the Frankenstein syndrome, considering various variables. The survey model research was conducted on a total of 1075 teachers working in public schools. Data were collected via a questionnaire and analyzed using descriptive statistical techniques. The analysis revealed that even though participating teachers may have limited knowledge about humanoid robots, they hold dualistic views, both positive and negative, on the subject. Teachers perceive the function of humanoid robots, which they partially find beneficial in education, as assisting the teacher. Teachers who reject humanoid robots replacing teachers identify their disadvantages as limiting communication, mechanizing teaching, and compromising student privacy. Teachers' views on humanoid robots vary according to demographic variables. Finally, although teachers find the idea of humanoid robots becoming autonomous (Frankenstein syndrome) frightening, they believe it is unsettling for humanity and education, even if they do not fully understand it. The research emphasizes that this fear, originating from Western culture, should not hinder the integration of 21st-century technologies into the Turkish Education System, and underscores that the real concern should be the misuse of science leading to roboticized humans.

**Keywords:** Humanoid robot, Frankenstein syndrome, Teacher views.

<sup>1</sup> Doç. Dr., İnönü Üniversitesi, [bahadir.koksalan@inonu.edu.tr](mailto:bahadir.koksalan@inonu.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0001-8542-9719>

<sup>2</sup> Prof. Dr., Fırat Üniversitesi, [bakpinar23@gmail.com](mailto:bakpinar23@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-3509-0475>

<sup>3</sup> Doktora öğrencisi, Fırat Üniversitesi, [tya346@gmail.com](mailto:tya346@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-5321-1368>

Makale Türü/Article Type: Araştırma Makalesi/Research Article

Geliş Tarihi/Received Date: 14.05.2024 – Kabul Tarihi/Accepted Date: 02.09.2024

Atıf İçin/For Cite: KÖKSALAN B., AKPINAR B. ve AKYILDIZ T.Y., "Eğitimde İnsansı Robot Kullanımının Avantaj ve Dezavantajlarına (Frankeştayn Sendromu) Dair Öğretmen Görüşlerinin Analizi", *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 2024;23(92):1394-1415.

<https://doi.org/10.17755/esosder.1483914>

Lisans: [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Etik Kurul İzni/ Ethics Committee Permission: Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'nun 09.05.2024-24089 tarih ve sayılı yazısı ile uygun görülmüştür/ It has been approved by the letter of Fırat University Social and Human Sciences Research Ethics Committee Social and Human Sciences Research Ethics Committee dated 09.05.2024-24089 and numbered.

## 1.GİRİŞ

Gelişmiş ülkelere bakıldığında, eğitim ile teknoloji ilişkisinde günümüz itibarıyla gelinen noktanın, insansı robotların eğitimde kullanılması olduğu belirtilebilir. Teknolojik bakımdan gelişmişlik ile kültürel kabule bağlı olarak, insansı robotların eğitimde kullanılması gittikçe yaygınlaşmaktadır (Pandey ve Gelin, 2017). Türkiye’de ise bu ülkelerden gecikmeli olarak da olsa, insansı robotların eğitimde kullanılması gündemdedir. Bu durum bilişim teknolojisini henüz eğitimle tam olarak buluşturamamış olan Türkiye için yeni bir gelişme ve konudur (Aytaç, 2022). Ancak konu henüz yeni olsa da, akademik camianın dikkatini çekmiş ve tartışılır olmuştur. Çoğunlukla teorik zeminde, teknolojik ve ekonomik bağlamda devam eden bu tartışmalara yakından bakıldığında, iki noktanın öne çıktığı görülebilir. Bunlardan birincisi, insansı robotların eğitime sağladığı faydalar ve ikincisi ise, bunların yol açtığı kimi kaygılardır. İnsansı robotların eğitimde kullanılmasına dair yaklaşık on yıllık küresel deneyimlere (Recupero, 2021; Tuna et al., 2019; Mubin et al., 2013) dayalı olarak, insansı robotların eğitimde, öğrencilerin bilişsel ve duyu gelişimi, problem çözme, dil, matematik ve teknoloji öğretimi ile özel öğretimde bilişsel, duyu ve motor becerilerinin gelişimi vb. faydalar sağlama potansiyeli taşıdığı söylenebilir. Diğer taraftan, insansı robotların eğitimde kullanımına dair kaygılar ise, teknoloji bağımlılığı, insani ilişkilerin zayıflaması, iletişimin mekanikleşmesi, ahlak ve mahremiyet sorunları ve öğretmene ek iş yükü getirme (van Ewijk, Smakman & Konijn, 2020; Reich-Stiebert & Eyssel, 2016) şeklinde sıralanabilir. Bunların bir kısmının bizatihi insani robotlardan ve bir kısmının ise kültürden kaynaklandığı belirtilebilir. Bu kaygıların en ürkütücü olanı ise, Frankeştayn sendromu olarak adlandırılan insansı robotların zamanla özerk hale gelme olasılığıdır. Bunun nedeni insansı robotların, onları programlayan insanın kontrolünden çıkarak, kendi başına karar alma ve davranma sonuçlarının kestirilememesidir (Burleigh & Schoenherr, 2015). Bundandır ki Mary Shelley’in (1818) Frankenstein ya da Modern Prometheus romanında ortaya koyduğu, bilimin yanlış kullanımının sonuçları olarak ortaya çıkan ve “araşsal aklın insanî olanı yok edişine” (Çekem, 2022) yol açacak ürkütücü bir varlık anlamına gelen Frankeştayn ismi kullanılmıştır. Nitekim literatürde (Tobis et al., 2023; Sunar, 2020; Kaplan, 2004) buna dair birçok çalışma kaleme alınmıştır. Bu çalışmada insansı robotların hem sağladığı faydalar ve hem de buna dair kaygılar ile Frankeştayn sendromuna yönelik öğretmen görüşleri üzerinde durulmuştur.

İnsansı robot, robotun eğitim iş kolu için tasarlanmış insana benzeyen versiyonudur. Bu noktada robot kavramına bakıldığında, bu kavramın ilk kez Çek yazar Karel Capek’in 1920’de ‘köle veya işçi anlamında kullandığı (Şen, 2021: 832) görülmektedir. Çek dilinde gönülsüz ve zorla çalıştırılan işçi anlamına gelen “robotnik” sözcüğünden türetilen robot, metal-mekanik ve üstün zekâya sahip insanı tasvir için kullanılmıştır (Halidi, 2022: 158). Tarihsel olarak otomatik hareket eden makine üzerinden yapılan kurgular ve yazılan metinlerden ilham alan modern robot, ancak 1973 yılında gün yüzüne çıkmıştır. Fiziksel yapısı ve işlevleriyle insana benzeyen bu robota, insansı robot (humanoid robot) denilmiştir. Yapay zekâ, akıllı sistemler, robotik ve mekanik gibi oldukça komplike bir sistem olan insansı robotlar, yapısı itibarıyla insana benzeyen, insanla etkileşim kurabilen, insan eylemlerini taklit edebilen programlanmış makinelerdir (Başer ve Bakırtaş, 2023: 209). Yapı olarak baş, gövde, iki kol ve iki bacağına sahip insansı robot, iletişim kurmasının yanında, insan hareketlerini de taklit edebilen yazılımsal bir sistemdir (Köse, 2022:1). Bu yazılımsal destekle insansı robotlar, insanın sadece fiziksel hareketlerini değil, bir takım zihinsel, duygusal ve sosyal yeteneklerine de sahiptirler (Son & Kim, 2022: 490). İnsansı robotları tedirgin edici hale getiren de, bu zihinsel ve duygusal yeteneklerdir.

İnsansı robotların zihinsel ve duygusal yeteneklerindeki gelişmelere bağlı olarak, zamanla özerklik kazanması olasılığı, sözü geçen tedirginliklerin kaynağıdır. Nitekim bu korkuyu anlatmak için kullanılan Frankeştayn sendromu, bir anlamda, teknolojinin artık

kontrolden çıkması neticesindeki olguyu ifade etmektedir (Akgül & Şahin, 2022: 28). Victor Frankenstein'in simyanın gizemi ve elektriği kullanıp, kutsal kâse'yi araması gibi, insansı robotların da zamanla, otonom kazanarak, kendisini yapanlara karşı çıkması (Kaplan, 2004) olasılığı, sadece eğitimin değil, tüm insanlığın yok olması demektir (Okuyucu Ergün, 2023: 718). Bu korku özellikle Batı toplumlarında birçok roman, film ve diziyeye kaynak teşkil etmiştir. Ancak bunun eğitimde yol açabileceği olası sonuçlara pek değinilmemiştir. Bu itibarla Frankeştayn sendromu olarak adlandırılan bu korkunun, eğitimdeki olası sonuçlarına dair çalışmalara ciddi ihtiyaç vardır. Zira insansı robotların özellikle de bilişsel potansiyelindeki gelişmelerle, sağlayacağı faydalar veya yol açabileceği tedirginlikler eğitim için yeni durumlar ortaya çıkaracaktır (Dario, Guglielmelli and Laschi, 2001). Bu yeni durumun, eğitimin bilinen aktörlerinin rol ve işlevlerinde yol açacağı etkiler belirsiz olsa da (Berg, Buffie and Zanna, 2018), belirli olan, Türk Eğitim Sistemi (TES)'in, bu gerçeğe yüzleşeceğidir. Bu yüzleşme, TES'in 21. Yüzyıl dijital pedagojisiyle entegrasyonu, insansı robotun öğretim sürecindeki rol ve işlevleri, buna bağlı olarak öğretmenin konumunda yaşanacak erozyonlar ve Frankeştayn sendromu gibi konular olacaktır. Bu itibarla TES'in insansı robotlar gerçeğini daha fazla dikkate almasında yarar vardır.

21. yüzyıl gerçeği olan insansı robotlar, günümüzde özellikle de gelişmiş ülkelerde sanayide, savunmada, sağlıkta, tarımda ve son yıllarda da eğitimde yaygın biçimde kullanılmaktadır. İnsansı robotların eğitimde kullanılması ile ilgili olarak, yukarıda kısaca değinilen faydalar, bunların gelecekte eğitimin paydaşı olacağına işaret sayılabilir. Ancak sayılan bu faydaların yanında, insansı robotlara dair sınırlılıklar ile bunlara yönelik olası tedirginlikler de göz ardı edilemez. Bu konuda henüz yolun başına olan TES, eğitim ile robotik teknolojiyi buluşturma noktasında, detaylı analizler yaparak hazırlıklı olmalıdır. Zira ancak bu şekilde insansı robotların eğitime katkısı sağlanabilir ve olası sınırlılıklar aşılabilir. Bu sınırlılıkların aşılmasında, insansı robotların özerk hale gelmesinin yol açacağı korkuyu ifade eden Frankeştayn sendromu da, üzerinde durulması gereken bir konudur. Çünkü bu gibi kavramların oluşturabileceği teknofobiler, TES'in 21. Yüzyıl teknolojisine uyumuna ket vurabilir. Bu konuda ilgili birçok kesimin söyleyecekleri olsa da, okulda verilen formal eğitimin başat aktörü olan öğretmenlerin konuyla ilgili algı, tavır ve görüşleri belirleyici olacaktır. Dolayısıyla amacı, eğitimde insansı robot kullanımı ve Frankeştayn sendromuna dair öğretmen görüşlerinin analiz etmek olan bu araştırmanın, TES'in robotik teknolojilerle uyumu noktasında önemlidir.

## 2.YÖNTEM

### 2.1.Araştırmanın Modeli

Amacı öğretmenlerin, eğitimde insansı robot kullanımı ve Frankeştayn sendromuna dair görüşlerini belirleyip, bunları çeşitli değişkenlere göre analiz etmeyi amaçlayan bu araştırma tarama modelinde yürütülmüştür. Tarama (survey) modeli, katılımcıların araştırma konusu ile ilgili tutum, inanç, görüş, davranış, beklenti ve özelliklerini anket yoluyla tespit etmeyi amaçlayan araştırmalardır (Gençer, 2020: 193). Tarama modeli, sosyal ve beşeri bilimlere araştırmalara uygun olup, çalışılan konuyla ilgili mevcut durumun gözlenip, betimlenmesini kapsamaktadır (Akdağ, 2021). Diğer bir tanımla tarama modeli, bir olay, olgu veya konuya dair örnekleme dâhil katılımcıların görüş, algı, ilgi ve tutumları inceleyen araştırma türüdür (Karasar, 1999: 77). İşlevi bakımından ise tarama modeli, araştırmanın genel veya çalışma evrenini temsil niteliğine sahip örnekleme dâhil katılımcıların belirli özelliklerini saptamak amacıyla veri toplanmayı hedefleyen araştırmalardır. Bu tür araştırmalarda, çalışılan olay, olgu veya konuya dair katılımcıların görüş, düşünce ve tutumları araştırılır (Büyüköztürk vd., 2008).

## 2.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evreni, Elazığ ve Malatya illerinde kamuya ait okullarda 2023-2024 Eğitim Öğretim ilkokul, ortaokul ve genel ortaöğretimde yılında görev yapan toplam 14.402 öğretmendir (<https://istatistik.meb.gov.tr/OgretmenSayisi/Index>). Örneklem ise, kolayda örnekleme ile bu evrende ulaşılabilen ve araştırmaya katılmaya gönüllü toplam 1075 katılımcıdan oluşturulmuştur. Kolayda örnekleme, çalışmaya hız ve pratiklik kazandırmak amacıyla, araştırmacının, amacına uygun ve erişilmesi kolay olan bir grubu seçerek, örneklemini oluşturmasıdır (Patton, 1990; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Örneklem evreni temsil noktasında ise şu literatür bilgisinden hareket edilmiştir: “Bilimsel bir araştırmada 50.000 kişilik evren büyüklüğü için “.05” sapma oranına göre, 381 kişilik örneklemin yeterlidir” (Balcı, 1995: 10). Buna göre toplam 14.402 kişilik evrende ulaşılan 1075 kişilik örneklemin, evreni temsil için yeterli olduğu belirtilebilir. Araştırma örneklemini teşkil eden katılımcıların demografik özelliklerine göre dağılımı Tablo 1’de görülmektedir.

**Tablo 1.** Araştırma örnekleminin demografik dağılımı

Değişkenler		f	%
Cinsiyet	Kadın	600	55.8
	Erkek	475	44.2
Görev yapılan kademe	İlkokul	460	42.8
	Ortaokul	315	29.3
	Lise	300	27.9
Bölüm/Branş	Sosyal-Dil	815	75.8
	Fen-Matematik	185	17.2
	Sanat-Spor	75	7.0
Kıdem	1-5 Yıl	185	17.2
	6-10 Yıl	268	24.9
	11-15 Yıl	262	24.4
	16 Yıl ve üzeri	360	33.5
Mezun olunan fakülte	Eğitim	720	67.0
	Diğer	355	33.0
Eğitim durumu	Lisans	760	70.7
	Lisansüstü	315	29.3
İnternet kullanma süresi (günlük)	1 saat	110	10.2
	2 saat	340	31.6
	3 saat	410	38.1
	4 saat ve üstü	215	20.0
<b>Toplam</b>		<b>1075</b>	<b>100.00</b>

## 2.3. Veriler ve Analizi

Araştırma verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen “Eğitimde İnsansı Robot Kullanımının Avantaj ve Dezavantajlarına (Frankeştayn Sendromu) Dair Öğretmen Görüşleri Anketi” (EİRADFSA) ile toplanmıştır. Anketin geliştirilmesinde, ilgili literatür taranarak, yedisi kişisel bilgiler ve 25’i de insansı robot ile ilgili toplam 32 maddelik taslak anket formu oluşturulmuştur. Sonra, bu taslak maddeler, Fırat ve İnönü Üniversiteleri Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim ABD’nda görev yapan beş uzmana ( ikisi Prof. Dr. ve üçü de Doç. Dr.) sunulmuştur. Uzmanlardan alınan geri bildirimler

doğrultusunda, taslak formda yer alan maddeler araştırma konusuna uygunluk, açıklık ve anlaşılabilirlik bakımlarından incelenerek, insansı robot ile ilgili iki madde uygun bulunmayarak elenmiştir. Böylece yedisi kişisel bilgiler ve 23'ü de insansı robotla ilgili toplam 30 maddelik EİRADFSA'ne son şekli verilmiştir. EİRADFSA'de insansı robot ile ilgili 23 madde, "3-Evet", "2-Kısmen" ve "1-Hayır" olmak üzere üçlü şekilde derecelendirilmiştir. Bundan sonra EİRADFSA'de, yüz yüze ve Google Drive üzerinden örnekleme dahil toplam 1500 öğretmene sunulmuştur. Bunlardan geri dönen toplam 1117 anket formundan 42'si eksik, mükerrer ve yanlış doldurma nedenlerle elenerek, geriye kalan 1075 anket formu analiz için değerlendirilmek üzere dijital ortama yüklenmiştir. Bu verilerin analizinde SPSS-22 Paket Programı kullanılarak, betimsel istatistiksel tekniklerden frekans ve yüzde alma teknikleri kullanılmıştır. Öğretmenlerin EİRADFSA'de belirtmiş oldukları görüşlerinin demografik değişkenlere göre analizinde ise Ki-kare testi kullanılmıştır. Ki-kare testinin kullanılmasında, önce verilerin normallik dağılımına bakılmıştır. Dağılımda her bir hücreye "5" den küçük değerler için Fisher testi; bundan fazla sayıdaki dağılımın normal kabul edildiği verilere de, elde edilen frekansların belli bir hipoteze veya teorik dağılıma uygunluk gösterip göstermediğini ya da farklı olup olmadığı tespit etmek için uygulanan Ki-kare testi (Karagöz, 2016) uygulanmıştır. Analizlerde anlamlılık düzeyi olarak  $p=0.05$  kabul edilmiştir. Araştırmada bu anlamlı farklılığın etki değeri için de Ki-kare testine uygun olan (Özsoy ve Özsoy, 2013: 341), "Cramer's V değerine bakılmıştır. Bu değer okunmasında ise aynı yazarların belirtmiş olduğu, CV değeri, ".07-.21 arasında "küçük"; .21-.35 arasında "orta" ve ".35'den büyük ise "geniş" etki, ölçütü kullanılmıştır.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Öğretmenlerin İnsansı Robot Algı ve Farkındalıkları

Araştırmaya katılan öğretmenlerin insansı robota dair algı ve farkındalıklarına dair görüşleri Tablo 2'de yer almaktadır.

**Tablo 2.** Öğretmenlerin insansı robot algı ve farkındalıkları

Görüşler	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
1- İnsansı robotların eğitimde kullanılmasına dair yeterli bilgiye sahibim	100	9.3	535	49.8	440	40.9
2- İnsansı robotların eğitimde kullanımını genel anlamda olumlu bulmaktayım	265	24.7	525	48.8	285	26.5
3- Eğitimde insansı robotların kullanımını genel anlamda tedirgin edici bulmaktayım	325	30.2	545	50.7	205	19.1
4- Eğitimde insansı robotlar teknolojik gelişmenin geldiği noktadır	705	65.6	295	27.4	75	7.0
5- Eğitimde insansı robot kullanımı teknolojinin insanlık sınırları zorlamasıdır	605	56.3	350	32.6	120	11.2
6- Eğitimde insansı robot kullanımı çağa uyum bakımından gereklidir	410	38.1	470	43.7	195	18.1
7- Eğitimde insansı robot kullanımı ticari bir dayatmadır	365	34.0	445	41.4	25	2.4
8- Eğitimde insansı robot kullanımı, Türkiye için henüz erkendir	535	49.8	345	32.1	195	18.1

Tablo 2, frekans dağılımlarının yoğunlaştığı nokta itibarıyla incelendiğinde, araştırmaya katılan öğretmenlerin, insansı robotların eğitimde kullanılması hakkında "kısmi" (%49.8) bilgiye sahip olup, bunu yine "kısmen" (%48.8) olumlu buldukları anlaşılmaktadır. Bu öğretmenler, insansı robotları ticari bir dayatmadan (%41.4 Kısmen) ziyade, teknolojik bir gelişme (%65.6 Evet) olarak görmektedirler. Öğretmenlerin %43.7'lik "kısmen" derecesiyle, eğitimde insansı robot kullanımını çağa uyum için gerekli görürken; %49.8'i (Evet) bunları

Türkiye için erken bulmuşlardır. Konu olumsuz boyuttan ele alındığında, öğretmenlerin bunlardan “kısmi” (%50.7) de olsa tedirginlik duyduğu ve bu gelişmeyi, teknolojinin insanlık sınırlarını zorlaması (%56.3 Evet) olarak görmekte olduğu, anlaşılmaktadır.

Tablo 2’de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında demografik değişkenlere göre anlamlı fark olup olmadığını belirlemek üzere Ki-kare ( $X^2$ ) testi uygulanmıştır. Test sonucunda anlamlı farklılık olan maddelere yönelik sonuçlar Tablo 3’te yer almaktadır.

**Tablo 3.** Öğretmenlerin insansı robot algı ve farkındalıklarının demografik değişkenlere göre analizi

Değişken	Madde no	$X^2$	df	p
Cinsiyet	1	10.211	2	.006
	8	29.760	2	.000
Kıdem	2	48.812	6	.000
Branş	3	9.787	4	.044
	6	70.972	4	.000
Görev Yapılan Okul Kademesi	2	21.303	4	.000
	6	37.718	4	.000
İnternet Kullanım Süresi (Günlük)	8	32.572	6	.000
Mezun Olunan Fakülte	7	12.342	2	.002
	8	18.113	2	.000
Eğitim Durumu	6	27.107	2	.000

Tablo 3 incelendiğinde, katılımcı görüşleri arasında, cinsiyete göre, 1. ( $X^2_{(df=2)}=10.211$ ;  $p=0.006$ ) ve 8. ( $X^2_{(df=2)}=29.760$ ;  $p=0.000$ ) maddelerde anlamlı fark olduğu görülmektedir. 1. Maddedeki bu anlamlı farka göre, erkek öğretmenler (%53.3 Kısmen;  $n=320$ ), kadınlara göre (%45.3;  $n=215$ ), insansı robotlar hakkında kısmen de olsa daha bilgilidirler. Benzer şekilde 8. Maddedeki anlamlı farka göre, erkek öğretmenler (%37.5 Kısmen;  $n=225$ ), kadınlara göre (%25.3 Kısmen;  $n=120$ ), insansı robotların eğitimde kullanılmasına dair daha olumlu görüşe sahiptirler. Her iki maddedeki anlamlılığın etki büyüklüğünü hesaplamak için Ki-kare testine uygun olan Cramer’s V değerine bakılmıştır. Bu değerler;  $M1_{(C-V)}=.097$  ve  $M8_{(C-V)}=.166$  şeklindedir. Buna göre, her iki maddedeki anlamlı farkın da, orta etki düzeyinde olduğu belirtilebilir.

Tablo 3 kıdem değişkenine göre incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında, 2. ( $X^2_{(df=6)}=48.812$ ;  $p=0.000$ ) maddede anlamlı fark olduğu görülmektedir. Buna göre, 1-5 yıl kıdeme sahip öğretmenler (%31.1 Evet;  $n=65$ ), 16 yıl ve üzeri kıdemlilere göre (%20.8 Evet;  $n=75$ ), insansı robotların eğitimde kullanılmasını daha olumlu görmektedirler. Bu maddedeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M2_{(C-V)}=.151$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir.

Tablo 3’ göre, öğretmen görüşleri arasında, branş değişkenine göre, 3. ( $X^2_{(df=4)}=9.787$ ;  $p=0.044$ ) ve 6. ( $X^2_{(df=4)}=70.972$ ;  $p=0.000$ ) maddelerde anlamlı fark vardır. Buna göre, sanat-spor branşındaki öğretmenler (%40.0;  $n=30$ ), sözel-dil branştakilere göre (%30.7 Evet;  $n=250$ ), insansı robotların eğitimde kullanılmasını daha fazla tedirgin edici bulmaktadırlar. Benzer şekilde, sanat-spor branşındaki öğretmenler (%66.7;  $n=410$ ), sözel-dil branştakilere göre (%35.0 Evet;  $n=285$ ), insansı robotların çağa uyum için daha fazla gerekli görmektedirler. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M3_{(C-V)}=.067$  ve  $M6_{(C-V)}=.182$  şeklinde olup, ilki küçük ve ikincisi de geniş etki büyüklüğündedir.

Görev yapılan okul kademesi değişkenine göre, Tablo 3 incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında, 2. ( $X^2_{(df=4)}=21.303$ ;  $p=0.000$ ) ve 6. ( $X^2_{(df=4)}=37.718$ ;  $p=0.000$ ) maddelerde anlamlı fark olduğu görülmektedir. Buna göre, ortaokulda görev yapan öğretmenler (%33.3

Evet; n=105), ilkökulda görev yapanlara (%20.7 Evet; n=95) göre, insansı robotların eğitimde kullanılmasına daha olumlu bakmaktadırlar. Benzer şekilde, ortaokulda görev yapan öğretmenler (%49.2 Evet; n=155), ilkökulda görev yapanlara (%30.4 Evet; n=140) göre, 21. Yüzyıla uyum bakımından insansı robotları daha fazla gerekli görmektedirler. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri  $M2_{(C-V)}=.100$  ve  $M6_{(C-V)}=.132$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir.

Tablo 3 incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında, günlük internet kullanma durumuna göre,  $8.(X^2_{(df=6)}=32.572; p=0.000)$  maddede anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, günde 1 saat internet kullanan öğretmenler (%59.1 Evet; n=65), 1. Saat kullananlara göre (%44.2 Evet; n=95), eğitimde insansı robotların kullanımının Türkiye için henüz erken olduğu görüşünü daha fazla benimsemişlerdir. Bu maddedeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M8_{(C-V)}=.123$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir.

Mezun olunan fakülte değişkenine göre, Tablo 3 incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında,  $7.(X^2_{(df=2)}=12.342; p=0.002)$  ve  $8.(X^2_{(df=2)}=18.113; p=0.000)$  maddelerde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, eğitim fakültesi mezunu öğretmenler (%37.5 Evet; n=270), diğer fakültelerden mezun olanlardan (%28.6 Evet; n=95) daha fazla olarak, insansı robotları ticari dayatma olarak görmektedirler. Benzer şekilde, eğitim fakültesi mezunu öğretmenler (%54.2 Evet; n=390), diğer fakültelerden mezun olanlara göre (%40.8 Evet; n=145), eğitimde insansı robotların kullanımının Türkiye için henüz erken olduğu görüşünü daha fazla benimsemişlerdir. insansı robotları ticari dayatma olarak görmektedirler. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri  $M7_{(C-V)}=.107$  ve  $M8_{(C-V)}=.130$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir.

Tablo 3'e göre, öğretmen görüşleri arasında, eğitim durumu değişkenine göre,  $6.(X^2_{(df=2)}=27.107; p=0.000)$  maddede anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, lisans mezunu öğretmenler (%47.4 Evet; n=360), lisansüstü mezunlarına göre (%39.9 Evet; n=110), "eğitimde insansı robotların kullanımının 21. Yüzyıla uyum bakımından gereklidir" görüşünü daha fazla benimsemişlerdir. Bu maddedeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M6_{(C-V)}=.159$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir.

### 3.2. İnsansı Robotların Öğretim Sürecindeki Avantajları

Araştırmaya katılan öğretmenlerin insansı robotların öğretim sürecine sağladığı avantajlara dair görüşleri Tablo 4'de yer almaktadır.

**Tablo 4.** İnsansı robotların avantajlarına dair öğretmen görüşleri

Görüşler	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
9- İnsansı robotların kullanımı eğitimde etkililik ve verimliliği artırır	295	27.4	480	44.7	300	27.9
10- Eğitimde insansı robotlar öğrencilere her şeyi öğretebilir	55	5.1	315	29.3	705	65.6
11- İnsansı robotların sabır ve yorulmaması, eğitimde avantaj sağlar	490	45.6	420	39.1	165	15.3
12- İnsansı robotun işlevi eğitimde öğretmene yardımcı olmaktır	615	57.2	355	33.0	105	9.8
13- Eğitimde insansı robot kullanımı öğretmenin işini kolaylaştırır	385	35.8	555	51.6	135	12.6

Tablo 4 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğretmenlerin, insansı robotların eğitimdeki olumlu işlevinde, "öğretmene yardımcı" (%57.2 Evet) rolünü öne çıkardıkları anlaşılmaktadır. Nitekim aynı öğretmenler, insansı robotların öğretmenin işini kolaylaştırıcı işlevini, "kısmen" (%51.6) olarak görmektedirler. İnsansı robotların, eğitimde etkililik ve verimliliği artırdığı görüşüne %44.7'lik oranla "kısmen" katılan öğretmenler, insansı robotun mekanik avantajları olan sabır ve yorulmama özelliğinin, eğitime avantaj sağlaması konusunda ise fazlaca

katılmamışlardır (%45.6 Evet). Öğretmenler insansı robotların öğrencilere her şeyi öğretebileceği yönündeki görüşe de katılmamışlardır (%65.6 Hayır).

Tablo 4’de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında demografik değişkenlere göre anlamlı fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan  $X^2$  testinde, anlamlı farklılık gösteren maddelere dair sonuçlar Tablo 5’te yer almaktadır.

**Tablo 5.** İnsansı robotların avantajlarına dair öğretmen görüşlerinin demografik değişkenlere göre analizi

Değişken	Madde no	X <sup>2</sup>	df	p
Cinsiyet	-	-	-	-
Kıdem	9	51.334	6	.000
	12	51.374	6	.000
Branş	9	27.465	4	.000
Görev Yapılan Okul Kademesi	12	12.011	4	.017
	13	47.704	4	.000
İnternet Kullanım Süresi (Günlük)	9	52.525	6	.000
	13	58.911	6	.000
Mezun Olunan Fakülte	13	58.576	2	.000
Eğitim Durumu	11	10.037	2	.007
	13	16.223	2	.000

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında cinsiyete göre, anlamlı fark olmadığı; kıdeme göre ise, öğretmen görüşleri arasında, 9. ( $X^2_{(df=6)}=51.334$ ;  $p=0.000$ ) ve 12. ( $X^2_{(df=6)}=51.374$ ;  $p=0.000$ ) maddelerde anlamlı fark olduğu görülmektedir. Buna göre, 1-5 yıl kıdeme sahip öğretmenler (%45.9 Evet;  $n=85$ ), 16 yıl ve üzeri kıdemlilere göre (%22.2 Evet;  $n=80$ ), insansı robotların eğitimde etkililik ve verimliliği artıracağına daha fazla inanmaktadırlar. Benzer şekilde, 1-5 yıl kıdeme sahip öğretmenler (%67.6 Evet;  $n=125$ ), 16 yıl ve üzeri kıdemlilere göre (%47.2 Evet;  $n=170$ ), insansı robotların eğitimde öğretmene yardımcı olma işlevini daha fazla benimsemişlerdir. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M9_{(C-V)}=.155$  ve  $M12_{(C-V)}=.155$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir.

Branş değişkenine göre Tablo 5 incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında, 9. ( $X^2_{(df=4)}=27.465$ ;  $p=0.000$ ) maddede anlamlı fark olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre, fen-matematik branşındaki öğretmenler (%46.7;  $n=35$ ), sanat-spor branştakilere göre (%23.9 Evet;  $n=195$ ), insansı robotların eğitimde etkililik ve verimliliği artıracağına daha fazla inanmaktadırlar. Bu maddedeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M9_{(C-V)}=.113$  şeklinde olup, ilki küçük ve ikincisi de geniş etki büyüklüğündedir.

Görev yapılan okul kademesi değişkenine göre, Tablo 5’de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında, 12. ( $X^2_{(df=4)}=12.011$ ;  $p=0.017$ ) ve 13. ( $X^2_{(df=4)}=47.704$ ;  $p=0.000$ ) maddelerde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, lisede görev yapan öğretmenler (%63.3 Evet;  $n=190$ ), ortaokulda görev yapanlara (%50.8 Evet;  $n=160$ ) göre, insansı robotların eğitimde öğretmene yardımcı olma işlevini daha fazla benimsemişlerdir. Diğer taraftan, ortaokulda görev yapan öğretmenler (%41.3 Evet;  $n=130$ ), lisede görev yapanlara (%30.0 Evet;  $n=90$ ) göre, insansı robotların öğretmenin işini kolaylaştıracağına daha fazla inanmaktadırlar.



Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri  $M12_{(C-V)}=.075$  ve  $M20_{(C-V)}=.149$  şeklinde olup, birincisi orta ve ikincisi de geniş etki büyüklüğündedir.

Tablo 5’de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında, günlük internet kullanma durumuna göre,  $9.(X^2_{(df=6)}=52.525; p=0.000)$  ve  $13.(X^2_{(df=6)}=58.911; p=0.000)$  maddelerde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, günde 4 saat internet kullanan öğretmenler (%44.2 Evet; n=95), 1 saat kullananlara göre (%9.1 Evet; n=10), insansı robotların eğitimde etkililik ve verimliliği artıracığına daha fazla inanmaktadırlar. Benzer şekilde, günde 4 saat internet kullanan öğretmenler (%45.6 Evet; n=97), 1 saat kullananlara göre (%27.3 Evet; n=30), insansı robotların eğitimde öğretmenin işini kolaylaştıracağına daha fazla inanmaktadırlar. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M9_{(C-V)}=.156$  ve  $M13_{(C-V)}=.166$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir.

Mezun olunan fakülte değişkenine göre, Tablo 5’de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında,  $13.(X^2_{(df=2)}=58.576; p=0.000)$  maddede anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, eğitim fakültesi mezunu öğretmenler (%40.3 Evet; n=290), diğer fakültelerden mezun olanlardan (%26.8 Evet; n=95) daha fazla olarak, insansı robotları ticari dayatma olarak görmektedirler. Benzer şekilde, eğitim fakültesi mezunu öğretmenler (%54.2 Evet; n=390), diğer fakültelerden mezun olanlara göre (%40.8 Evet; n=145), insansı robotların eğitimde öğretmenin işini kolaylaştıracağına daha fazla inanmaktadırlar. Bu maddedeki anlamlı farkın etki değerleri  $M13_{(C-V)}=.178$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir.

Tablo 5’de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında, eğitim durumu değişkenine göre,  $11.(X^2_{(df=2)}=10.037; p=0.007)$  ve  $13.(X^2_{(df=2)}=16.223; p=0.000)$  maddelerde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, lisans mezunu öğretmenler (%47.4 Evet; n=360), lisansüstü mezunlarına göre (%41.3 Evet; n=130), insansı robotların sabır ve yorulmama özelliğinin eğitime avantaj sağlayacağına daha fazla benimsemişlerdir. Benzer şekilde, lisans mezunu öğretmenler (%39.5 Evet; n=300), lisansüstü mezunlarına göre (%27.0 Evet; n=85), insansı robotların öğretmenin işini kolaylaştıracağına daha fazla inanmaktadırlar. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M11_{(C-V)}=.097$  ve  $M13_{(C-V)}=.123$  şeklinde olup, birincisi orta ve ikincisi ise geniş etki büyüklüğündedir.

### 3.3.İnsansı Robotların Öğretim Sürecindeki Dezavantajları

Araştırmaya katılan öğretmenlerin insansı robotların öğretim sürecindeki dezavantajlarına dair görüşleri Tablo 6’da yer almaktadır.

**Tablo 6.** İnsansı robotların eğitimdeki dezavantajlarına dair öğretmen görüşleri

Görüşler	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
14- Eğitimde insansı robot kullanımı bazı ahlaki sorunlara yol açabilir	440	40.9	415	38.6	220	20.5
15- İnsansı robotların eğitimde kullanılması, öğrenciler kişisel verilerinin yayılması (mahremiyet) bakımından sorunludur	620	57.7	360	33.5	95	8.8
16-Eğitimde insansı robot, öğretmen-öğrenci iletişimini azaltabilir	820	76.3	220	20.5	35	3.3
17- İnsansı robotların duygusuz olması, eğitim için bir sakıncadır	690	54.2	320	29.8	65	6.0
18- İnsansı robotun eğitimde öğretmen yerine geçmesi kabul edilemez	870	80.9	160	14.9	45	4.2

İnsansı robotların öğretim sürecinde yol açabileceği olası sakıncalara dair öğretmen görüşleri Tablo 6’da yer almaktadır. Buna göre, araştırmaya katılan öğretmenler çok büyük oranda (%80.9), insansı robotların öğretmenin yerine geçmesini kabul edilemez bulmuşlardır. Yine öğretmenler, büyük oranda” (%76.3 Evet), insansı robotların öğretim sürecinde öğretmen-

öğrenci iletişimini azaltabileceği görüşündedirler. Öğretim sürecinde insansı robotların kullanımını, öğrenci mahremiyeti açısından sakıncalı (%57.7 Evet) bulan öğretmenler, bunların duygusuz olmasını da sakıncalı (%54.2 Evet) görmektedirler. Nitekim bunların %40.9'u da, öğretim sürecinde insansı robotların kullanımının bazı ahlaki sorunlara yol açabileceğini düşünmektedirler.

Tablo 6'da yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında demografik değişkenlere göre anlamlı fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan  $X^2$  testinde, anlamlı farklılık gösteren maddelere dair sonuçlar Tablo 7'de yer almaktadır.

**Tablo 7.** İnsansı robotların dez-avantajlarına dair öğretmen görüşlerinin demografik değişkenlere göre analizi

Değişken	Madde no	X <sup>2</sup>	df	p
Cinsiyet	14	21.487	2	.000
	16	10.045	2	.007
Kıdem	14	31.950	6	.000
	15	46.965	6	.000
Branş	-	-	-	-
Görev Yapılan Okul Kademesi	16	30.623	4	.001
	17	14.729	4	.005
İnternet Kullanım Süresi (Günlük)	14	56.958	6	.000
	17	33.466	6	.000
Mezun Olunan Fakülte	17	9.750	2	.008
	18	39.316	2	.000
Eğitim Durumu	18	18.389	2	.000

Tablo 7 incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında cinsiyete göre, 14. ( $X^2_{(df=2)}=21.487$ ;  $p=0.000$ ) ve 16. ( $X^2_{(df=2)}=10.045$ ;  $p=0.007$ ) maddelerde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, erkek öğretmenler (%43.2 Evet;  $n=205$ ), kadınlara (%39.2 Evet;  $n=235$ ), göre, insansı robotların eğitimde ahlaki sorunlara yol açacağına daha fazla inanmaktadır. Diğer taraftan kadın öğretmenler (%78.3 Evet;  $n=470$ ), erkeklere göre (%73.7 Evet;  $n=350$ ), insansı robotların eğitimde öğretmen-öğrenci iletişimini azaltabileceğine daha fazla inanmaktadır. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M14_{(C-V)}=.141$  ve  $M16_{(C-V)}=.097$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir.

Kıdem değişkenine göre Tablo 7'de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında, 14. ( $X^2_{(df=6)}=31.950$ ;  $p=0.000$ ) ve 15. ( $X^2_{(df=6)}=46.965$ ;  $p=0.000$ ) maddelerde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre 11-15 yıl kıdeme sahip öğretmenler (%49.1 Evet;  $n=130$ ), 1-5 yıl kıdemlilere göre (%32.4 Evet;  $n=60$ ), insansı robotların eğitimde ahlaki sorunlara yol açacağına daha fazla inanmaktadır. Diğer taraftan, 1-5 yıl kıdeme sahip öğretmenler (%62.2 Evet;  $n=115$ ), 16 yıl ve üzeri kıdemlilere göre (%47.2 Evet;  $n=170$ ), eğitimde insansı robotları öğrenci mahremiyeti bakımından daha fazla sorun olarak görmektedirler. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M14_{(C-V)}=.122$  ve  $M15_{(C-V)}=.115$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir. Branş değişkenine göre, öğretmen görüşleri arasında, 14. ( $X^2_{(df=4)}=38.830$ ;  $p=0.000$ ) maddede anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, fen-matematik branşındaki öğretmenler (%58.8;  $n=105$ ), sözel-dil branştakilere göre (%36.2 Evet;  $n=295$ ), insansı robotların eğitimde ahlaki sorunlara yol açacağına daha fazla inanmaktadır. Bu maddedeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M14_{(C-V)}=.105$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir.

Görev yapılan okul kademesi değişkenine göre, Tablo 7'de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında, 16. ( $X^2_{(df=4)}=30.623$ ;  $p=0.001$ ) ve 17. ( $X^2_{(df=4)}=14.729$ ;  $p=0.005$ )

maddelerde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, ortaokulda görev yapan öğretmenler (%82.5 Evet; n=260), ilkokulda görev yapanlara (%68.5 Evet; n=315) göre, insansı robotların eğitimde öğretmen-öğrenci iletişimini azaltabileceğine daha fazla inanmaktadır. Diğer taraftan, lisede görev yapan öğretmenler (%70.0 Evet; n=210), ilkokulda görev yapanlara (%64.1 Evet; n=295) göre, insansı robotların duygusuz olmasını, daha fazla sakıncalı olarak görmektedirler. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri  $M16_{(C-V)}=.119$  ve  $M17_{(C-V)}=.083$  şeklinde olup, birincisi geniş ve ikincisi de orta etki büyüklüğündedir.

Tablo 7’de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında, günlük internet kullanma durumuna göre,  $14.(X^2_{(df=6)}=56.958; p=0.000)$  ve  $17.(X^2_{(df=6)}=33.466; p=0.000)$  maddelerde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, günde üç saat internet kullanan öğretmenler (%48.5 Evet; n=165), bir saat kullananlara göre (%31.8 Evet; n=35), insansı robotların eğitimde ahlaki sorunlara yol açacağına daha fazla inanmaktadır. Benzer şekilde, günde 3 saat internet kullanan öğretmenler (%73.5 Evet; n=350), 1. Saat kullananlara göre (%54.5 Evet; n=60), insansı robotların duygusuz olmasını, daha fazla sakıncalı olarak görmektedirler. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M14_{(C-V)}=.163$  ve  $M17_{(C-V)}=.125$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir.

Mezun olunan fakülte değişkenine göre, Tablo 7’de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında,  $17.(X^2_{(df=2)}=9.750; p=0.008)$  ve  $18.(X^2_{(df=2)}=39.116; p=0.000)$  maddelerde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, eğitim fakültesi mezunu öğretmenler (%67.4 Evet; n=485), diğer fakültelerden mezun olanlardan (%57.7 Evet; n=205) daha fazla olarak, insansı robotların duygusuz olmasını sakıncalı olarak görmektedirler. Benzer şekilde, eğitim fakültesi mezunu öğretmenler (%86.1 Evet; n=620), diğer fakültelerden mezun olanlara göre (%70.4 Evet; n=250), insansı robotun eğitimde öğretmen yerine geçmesini daha fazla kabul edilemez görmektedirler. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri  $M17_{(C-V)}=.094$  ve  $M18_{(C-V)}=.149$  şeklinde olup, birincisi orta ve ikincisi ise geniş etki büyüklüğündedir.

Tablo 7’de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında, eğitim durumu değişkenine göre,  $14.(X^2_{(df=2)}=18.389; p=0.000)$  maddede anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, lisans mezunu öğretmenler (%42.9 Evet; n=320), lisansüstü mezunlarına göre (%38.1 Evet; n=120), insansı robotların eğitimde ahlaki sorunlara yol açacağına daha fazla inanmaktadır. Bu maddedeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M14_{(C-V)}=.131$  olup, geniş etki büyüklüğündedir.

### 3.3. Öğretmenlerin Frankeştayn Sendromu Algı ve Farkındalıkları

Araştırmaya katılan öğretmenlerin insansı robotların kontrolden çıkma olasılığını ifade eden Frankeştayn sendromuna dair görüşleri dair görüşleri Tablo 8’de yer almaktadır.

**Tablo 8.** Frankeştayn sendromuna dair öğretmen görüşleri

Görüşler	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
19- İnsansı robotların kontrolden çıkarak kendi başına hareket etme tehlikesi olan frankeştayn sendromu hakkına bilgim vardır	175	16.3	410	38.1	490	45.6
20- Zamanla Frankeştayn sendromunun gerçekleşeceğine inanıyorum	370	34.4	545	50.7	160	14.9
21- Frankeştayn sendromunu insanlık adına tehlikeli buluyorum	650	60.5	340	31.6	85	7.9
22- Frankeştayn sendromunu eğitim adına tehlikeli buluyorum	665	61.9	315	29.3	95	8.8

Tablo 8 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğretmenlerin Frankeştayn sendromu hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları (%16.3 Evet; %38.1 Kısmen) ve ancak, bu olasılığın zamanla gerçekleşebileceğine “kısmen” (%50.7) inandıkları anlaşılmaktadır. Bu noktada dikkat çekici olan, öğretmenlerin, Frankeştayn sendromunu hem insanlık adına (%60.5 Evet) ve hem de eğitim adına (%61.9 Evet) tehlikeli bulmuş olmalarıdır.

Tablo 8’de yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında demografik değişkenlere göre anlamlı fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan  $X^2$  testinde, anlamlı farklılık gösteren maddelere dair sonuçlar Tablo 9’da yer almaktadır.

**Tablo 9.** Frankeştayn sendromuna dair öğretmen görüşlerinin demografik değişkenlere göre analizi

Değişken	Madde no	$X^2$	df	p
Cinsiyet	22	8.173	2	.017
Kıdem	21	43.355	6	.000
	22	40.368	6	.000
Branş	20	26.068	4	.000
Görev Yapılan Okul Kademesi	21	28.249	4	.000
İnternet Kullanım Süresi (Günlük)	20	30.318	6	.000
	21	13.907	6	.031
Mezun Olunan Fakülte	19	29.649	2	.008
	22	6.851	2	.033
Eğitim Durumu	19	18.860	2	.000
	22	8.248	2	.016

Tablo 9 incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında cinsiyete göre, 22. ( $X^2_{(df=2)}=8.173$ ;  $p=0.017$ ) maddede anlamlı fark olduğu görülmektedir. Buna göre, erkek öğretmenler (%62.1 Evet;  $n=295$ ), kadınlara (%59.2 Evet;  $n=355$ ), göre, Frankeştayn sendromunu eğitim adına daha tehlikeli bulmuşlardır. Bu maddedeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M22_{(C-V)}=.087$  olup, orta etki büyüklüğündedir.

Kıdem değişkenine göre Tablo 9’da yer alan maddelere yönelik öğretmen görüşleri arasında, 21. ( $X^2_{(df=6)}=43.355$ ;  $p=0.000$ ) ve 22. ( $X^2_{(df=6)}=40.368$ ;  $p=0.000$ ) maddelerde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre 11-15 yıl kıdeme sahip öğretmenler (%71.7 Evet;  $n=190$ ), 1-5 yıl kıdemlilere göre (%51.4 Evet;  $n=95$ ), Frankeştayn sendromunu insanlık adına daha tehlikeli bulmuşlardır. Diğer taraftan, 1-5 yıl kıdeme sahip öğretmenler (%62.2 Evet;  $n=115$ ), 16 yıl ve üzeri kıdemlilere göre (%50.0 Evet;  $n=80$ ), Frankeştayn sendromunu eğitim adına daha tehlikeli bulmuşlardır. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M21_{(C-V)}=.142$  ve  $M22_{(C-V)}=.137$  şeklinde olup, geniş etki büyüklüğündedir. Branş değişkenine göre, öğretmen görüşleri arasında, 20. ( $X^2_{(df=4)}=26.068$ ;  $p=0.000$ ) maddede anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, fen-matematik branşındaki öğretmenler (%43.2;  $n=80$ ), sözel-dil branştakilere göre (%32.5 Evet;  $n=265$ ), zamanla Frankeştayn sendromunun gerçekleşeceğine daha fazla inanmaktadırlar. Bu maddedeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M20_{(C-V)}=.097$  şeklinde olup, orta etki büyüklüğündedir.

Görev yapılan okul kademesi değişkenine göre, öğretmen görüşleri arasında, 21. ( $X^2_{(df=4)}=28.249$ ;  $p=0.000$ ) maddede anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (Tablo 9). Buna göre, lisede görev yapan öğretmenler (%70.0 Evet;  $n=210$ ), ilkokulda görev yapanlara (%56.5 Evet;  $n=260$ ) göre, Frankeştayn sendromunu insanlık adına daha tehlikeli bulmuşlardır. Bu maddedeki anlamlı farkın etki değerleri  $M21_{(C-V)}=.115$  olup, geniş etki büyüklüğündedir.

Tablo 9’a göre öğretmen görüşleri arasında, günlük internet kullanma durumuna göre, 20. ( $X^2_{(df=6)}=30.318$ ;  $p=0.000$ ) ve 21. ( $X^2_{(df=6)}=13.907$ ;  $p=0.031$ ) maddelerde anlamlı fark vardır. Buna göre, günde bir saat internet kullanan öğretmenler (%54.5 Evet;  $n=60$ ), üç saat kullananlara göre (%29.3 Evet;  $n=120$ ), zamanla Frankeştayn sendromunun gerçekleşeceğine daha fazla inanmaktadırlar. Diğer taraftan, günde dört saat internet kullanan öğretmenler (%65.1 Evet;  $n=140$ ), bir saat kullananlara göre (%54.5 Evet;  $n=60$ ), Frankeştayn sendromunu insanlık adına daha tehlikeli bulmuşlardır. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri,

$M20_{(C-V)}=.119$  ve  $M21_{(C-V)}=.080$  şeklinde olup, birincisi geniş ve ikincisi orta etki büyüklüğündedir.

Mezun olunan fakülte değişkenine göre, Tablo 9 incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında, 19. ( $X^2_{(df=2)}=29.649$ ;  $p=0.008$ ) ve 22. ( $X^2_{(df=2)}=6.851$ ;  $p=0.033$ ) maddelerde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, diğer fakülte mezunu öğretmenlerin (%19.7 Evet;  $n=70$ ), Frankeştayn bilgisi, eğitim fakültesi mezunlarından (%14.6 Evet;  $n=105$ ) daha yüksektir. Benzer şekilde, diğer fakülte mezunu öğretmenler (%86.1 Evet;  $n=620$ ), eğitim fakültelerden mezun olanlara göre (%70.4 Evet;  $n=250$ ), Frankeştayn sendromunu eğitim adına daha fazla tehlike olarak görmektedirler. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri  $M19_{(C-V)}=.1664$  ve  $M22_{(C-V)}=.080$  şeklinde olup, birincisi geniş ve ikincisi ise orta etki büyüklüğündedir.

Tablo 9'a göre öğretmen görüşleri arasında, eğitim durumu değişkenine göre, 19. ( $X^2_{(df=2)}=18.860$ ;  $p=0.000$ ) ve 22. ( $X^2_{(df=2)}=8.248$ ;  $p=0.016$ ) maddelerde anlamlı fark vardır. Buna göre, lisansüstü mezunu öğretmenler (%22.7 Evet;  $n=270$ ), lisans mezunlarına göre (%13.8 Evet;  $n=105$ ), Frankeştayn sendromu hakkında daha fazla bilgiye sahiptirler. Diğer taraftan, lisans mezunu öğretmenler (%63.2 Evet;  $n=480$ ), lisansüstü mezunlarına göre (%54.0 Evet;  $n=170$ ), Frankeştayn sendromunu eğitim adına daha fazla tehlike olarak görmektedirler. Bu maddelerdeki anlamlı farkın etki değerleri,  $M19_{(C-V)}=.032$  ve  $M22_{(C-V)}=.088$  olup, birincisi küçük ve ikincisi de orta etki büyüklüğündedir.

#### 4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Yakın gelecekte eğitimin paydaşı olacağı öngörülen insansı robotlara (Tobis et al., 2023) dair literatür (Chalmers et al., 2022; Bharatharaj et al., 2022; Bodley, 2015) incelendiğinde, bunların eğitime birtakım avantajlar sağlama potansiyelinin yanında, bazı tedirginliklere de yol açma olasılığından söz edilmektedir. Çoğunluğu gelişmiş ülkelerde olmak üzere, yaklaşık on yıllık deneyim, insansı robotların sanayi, savunma, tarım, sağlık ve hizmet sektörlerinde işe yararlıklarını göstermiştir (Tong, Liu and Zhang, 2024; Deo & Anjankar, 2023; Öztürkcan ve Merdin Uygur, 2021). Bu sektörlerdeki işe yararlık deneyimi ile eğitimde teknoloji karşısında genel anlamda yaşanan etkililik ve verimlilik sorunları (Wang, 2023) dikkate alındığında, insansı robotların kısa vadede eğitimde daha fazla boy gösterecekleri öngörülebilir. Eğitimin yeni paydaşı olarak insansı robotlar gerçeği, kaçınılmaz olarak TES'nin de karşılaşacağı yeni bir durumdur. Başta öğretmen olmak üzere, tüm eğitim çalışanları ile müfredat ve öğretim süreci gibi uygulama ile ilgili tüm taraf ve faktörlerin bu yeni durumdan ciddi biçimde etkileneceği öngörülebilir. Dolayısıyla TES'in bütün bileşenleriyle bu yeni duruma hazırlıklı olabilmesi, konuyla ilgili araştırma verilerine ihtiyacı ortaya koymaktadır. Böylesi bir ihtiyaçtan hareketle kurgulanan bu çalışmada elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara aşağıda yer verilmiştir:

Araştırmaya katılan, farklı eğitim kademelerinde görev yapan çeşitli branşa mensup öğretmenler, eğitimde insansı robot olgusunun kısmen farkındadırlar. Bu yeni durumu teknolojik bir gelişme olarak gören öğretmenler, bunu çağa uyum bakımından kısmen de olsa gerekli görmektedirler. Araştırmada ayrıca, öğretmenlerin eğitimde insansı robot kullanımını aynı derecede (kısmen) olumlu bulup, bu konuda tedirginlik duymaktadırlar. Bu bulgu, araştırmaya katılan öğretmenlerin, insansı robotlarla ilgili olarak, olumlu ve olumsuz salınımda bir ikilem yaşadıkları şeklinde yorumlanabilir. İnsansı robotlara dair öğretmenlerin bu düalist görüşleri, benzer çalışmalarda (Ekström & Pareto, 2022; Yıldırım ve Şad, 2019; Beytekin ve Ata Çiğdem, 2020) da görülmüştür. Literatüre (Alnajjar et al., 2021; Funk, 2014) göre, bunun temel sebebi, bu konuda olumlu bazı sonuçlar alınmış olsa da, henüz çok yeni bir konu ve durum olan insansı robotların, eğitime sağlayacağı faydalar ile yol açabileceği kimi sorunların belirsiz olmasıyla alakalıdır. Zira gelişmiş ülkelerin kısmi bir deneyimi olsa da, Türkiye'nin

eğitimde insansı robot kullanımıyla ilgili deneyimi oldukça azdır. Kaldı ki bu deneyimlerin çoğu da, genel eğitimden ziyade özel eğitimle ilgilidir (Çakmak Ekici, 2023; Türkalp, 2023; Özdemir, 2015).

İnsansı robot farkındalığına dair öğretmen görüşleri demografik değişkenler bağlamında ele alındığında, erkek öğretmenlerin, kadınlara göre; genç öğretmenlerin ise kıdemlilere göre insansı robotlara daha olumlu baktıkları belirlenmiştir. Bu durum olasılıkla cinsiyet ve kıdem yeni nesil teknolojilerle ilişkisine bağlıdır. Aynı konuda, sanat-spor branşındaki öğretmenlerin, sözel-dil branştakilere göre ve ortaokulda görev yapan öğretmenlerin de ilkökulda görev yapanlara göre, insansı robotlara daha olumlu baktıkları belirlenmiştir. Bütün bu bulgular beraber ele alındığında, cinsiyet, kıdem ve branş gibi demografik değişkenlerin, insansı robot algı ve görüşü üzerinde etkili olduğu biçiminde yorumlanabilir. Nitekim Tanrıverdi ve Gezici Yalçın (2022), insanların robot ve nesnelere yönelik algılarının cinsiyetten etkilendiğini belirlemişlerdir. Benzer şekilde Gülcü vd. (2013) yaptıkları araştırmada, öğretmenlerin bilişim teknolojisi algılarının branşa göre farklılaştığı ortaya konulmuştur. Kaymak ve Titrek (2021) de, insansı robot gibi teknolojiyi kullanmaya dair öğretmen görüşlerinin, okul türüne göre anlamlı şekilde değiştiğini belirlemişlerdir. Aynı konuda Reich-Stiebert ve Eyssel'in (2016) yaptığı çalışmada da, öğretmenlerin insansı robot algılarının, adı geçen değişkenlere bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca internette geçirilen zaman ile mezun olunan fakülte değişkenlerinin de, insansı robotun gerekliliğine dair algıyı etkilediği belirlenmiştir. Uysal ve Deryakulu'nun (2019) konu ile ilgili yapmış oldukları araştırma sonuçları, bu bulguyu destekler niteliktedir. Buradan hareketle de, TES'in 21. Yüzyıl teknolojisine uyumu bakımından öğretmenlerin insansı robot algılarının çok önemli olduğu ve bu algıların ise demografik değişkenlere bağlı olarak değişebildiği, belirtilebilir. Dolayısıyla öğretmenlerin insansı robot kabulleri ile ilgili yapılacak çalışma veya düzenlemelerde, bunların demografik özelliklerinin dikkate alınması önemlidir.

İnsansı robotla ilgili literatürde (Bodley, 2015; Ferrando, 2014; Munar, 2013), bunların eğitime sağladığı avantajlar ile olası sınırlılıklarına dair temel iki görüş mevcuttur. Buna yönelik olarak araştırmada, katılımcı öğretmenlerin insansı robotun eğitimdeki olumlu işlevlerinden çok “öğretmen yardımcısı” rolünü benimsedikleri belirlenmiştir. Konu ile ilgili araştırmalarda (McCormick and Hammer, 2016; Chin, Wu and Hong, 2011) da benzer sonuçların elde edilmiş olması, Türkiye'deki öğretmenlerin, insansı robot ve öğretmen ilişkisine dair küresel eğitim algısına benzer görüşlere sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir. Ancak aynı öğretmenler, insansı robotların eğitime kısmen avantaj sağladığı görüşleriyle, ilgili literatürden (Okagbue et al., 2023; Hu, Fu and Yeh, 2023; Pandey and Gelin, 2017) ayrılmışlardır. Bunun olası sebepleri arasında, öğretmenlerin konu ile ilgili deneyim yetersizliğine bağlı bilgi eksikliği ile bu robotların öğretmenin işini elinden alacağı şeklindeki ekonomik nedenler sayılabilir.

İnsansı robotların eğitime sağladığı avantajlara dair öğretmen görüşleri demografik değişkenler bağlamında ele alındığında genç öğretmenlerin kıdemlilere göre; fen-matematik branşındaki öğretmenlerin ise sanat-spor branştakilere göre insansı robotların eğitime avantaj sağlaması konusunda daha iyimser oldukları belirlenmiştir. Konu ile ilgili araştırma yapan Gökbulut ve Çoklar (2018), öğretmenlerin insansı robot gibi teknolojilerin sağladığı faydalara dair algılarının, branş ve kıdeme göre anlamlı biçimde farklılaşmadığını belirlemişlerken; Aktürk ve Delen (2020), söz konusu algıda kıdem farklaştırıcı değişken olduğunu saptamışlardır. Aynı konuda çalışmalar yapan Sezgin, Erdoğan ve Erdoğan (2017) ile Usta ve Korkmaz (2011), kıdem ve branşın, öğretmenlerin insansı robot gibi teknolojilerin sağladığı avantajlara dair algıda belirleyici olabileceğine işaret etmişlerdir. Kıdem açısından genç olan öğretmenlerin, insansı robotların sağladığı avantajlara dair daha iyimser olmaları, bunların yeni nesil teknolojilere olan aşinalığına bağlı olabilir (Altındış ve Yaman, 2021).

İnsansı robotların eğitime sağladığı avantajlara dair öğretmen görüşleri, görev yapılan okul kademesi, internet kullanım süresi ve mezun olunan fakülte bağlamında ele alındığında; lisede görev yapan öğretmenlerin, ortaokulda görev yapanlara göre; günde dört saat internet kullanan öğretmenlerin, bir saat kullananlara göre ve eğitim fakültesi mezunu öğretmenlerin de, diğer fakültelerden mezun olanlara göre, insansı robotların eğitime avantaj sağlaması konusunda daha iyimser oldukları belirlenmiştir. İlgili konuda araştırma yapan Güney ve Mete (2022), yapılan eğitim kademesi değişkeninin, öğretmenlerin, insansı robot gibi yeni nesil teknolojiler konusundaki algı ve görüşlerini etkilemediğini belirlemişlerdir. İbili ve Yalçın (2021) ise, öğretmenlerin insansı robot gibi yayap zekâ ve internet teknoloji algı ve görüşlerinin, okuldaki teknolojik donanımdan etkilendiğini ifade etmişlerdir. Diğer taraftan önemli bir eğitim paydaşı olan ve esasen öğretmen olan okul yöneticilerinin, insansı robot ve yapay zekâ gibi teknolojiler konusundaki yeterliklerinin, mezun olunan okula göre değiştiği belirlenmiştir(Çıkrık, 2020).

İnsansı robotlarla ilgili literatür (Zhao, 2022; Şen, 2021; Pandey ve Gelin, 2017) incelendiğinde, bunların eğitime sağladığı birtakım yararların yanında, bazı sınırlılıklar ve dezavantajlı boyutlarının da olduğu görülmektedir. Bunun Türk eğitim kültüründeki yansımalarına yönelik olarak, katılımcı öğretmenlerin, çok büyük oranda insansı robotların öğretmenin yerine geçmesini kabul edilemez buldukları belirlenmiştir. Bu bulgu, araştırmaya katılan öğretmenlerin, insansı robotu öğretmenden ziyade, öğretmen yardımcı bir araç olarak görme eğilimde oldukları şeklinde yorumlanabilir. Nitekim ilgili literatürde (Yıldırım ve Şad, 2019; Şişman, 2019), insansı robotların “öğretmene yardımcı araç” işlevi öne çıkmaktadır. Öğretmenlere göre diğer bir dezavantaj da, insansı robotların öğretim sürecinde öğretmen-öğrenci iletişimini azaltabileceğidir. Öğretmenler bunlara ek olarak, insansı robotların öğretim sürecindeki dezavantajlarını; öğrenci mahremiyetini zedeleme ve bazı ahlaki sorunlara yol açma, şeklinde sırlamaktadırlar. Bu bulguları destekler şekilde, insansı robotlarının, insanoğlunun en ileri teknolojisi olmadığına dikkat çeken (Kuru, 2016), bu gibi otomasyona dayalı teknolojilerin her zaman baş ağrıttığına vurgu yapmaktadır. İnsansı robotların eğitimde olası sakıncaları, bunların kontrolden çıkarak, otonom hareket etmesi olasılığıdır. Zira otonomi, robotların en büyük sınırlaması, doğru ile yanlış ve sosyal duyguları ayırt etmedeki yetersizliğidir. İlgili araştırmalar, insansı robotların etik, yasal ve teknik sorunlara yol açma olasılığının büyük olduğunu göstermiştir. Dahası, bunların insan zihnini manipüle ederek, onu değiştirme olasılığıdır (Upadhyay et al., 2023).

Araştırmada, eğitimde insansı robot kullanımının dezavantajlarına dair öğretmen görüşleri demografik değişkenler bağlamında ele alınarak irdelenmiştir. Bu irdelemede şu sonuçlar elde edilmiştir: Erkek öğretmenler, kadınlara göre; kıdemli öğretmenler, genç öğretmenlere göre; fen-matematik branşındaki öğretmenler, sözel-dil branştakilerine göre; daha çok internet kullanan öğretmenler, az kullananlara göre ve lisans mezunları da, lisansüstünden mezun olanlara göre, insansı robotların eğitimde ahlaki sorunlara yol açacağına daha fazla inanmaktadırlar. İnsansı robotların, öğretim sürecinde öğretmen ile öğrenci arasındaki iletişimi azaltacağı görüşü ise, kadın öğretmenler ile ortaokul öğretmenlerinde daha baskındır. Bir takım demografik değişkenlerin kültürle olan ilişkisinden hareketle, öğretmenlerin insansı robotların dezavantajlarına yönelik görüşlerinin, literatürde de atıfta bulunulduğu gibi, bir yönüyle kültür (Syrdal, 2013) ve bir yönüyle de mesleğe veya yaşantıya bağlı olan gerçeklik algısıyla (Akyol Oktan, 2021) ilişkili olabileceği belirtilebilir.

Yukarıda da değinildiği gibi, insansı robotlar dair olumsuz algılar büyük oranda, bunların otonom kazanarak, insanlığa zarar verme korkusuna dayalıdır. Literatürde Frankeştayn sendromu olarak adlandırılan bu korkunun arka planında, aslında Batı kültürü kaynaklı mitolojik anlatılar vardır (Sunar, 2020). Batılı insanların aşına olduğu bu anlatılarda, bilimin yanlış kullanımına dayalı ortaya çıkan yarı insan ve yarı hayvan canavar yaratıkların,

günümüzdeki versiyonu yarı insan ve yarı makine olan robotlardır. Bu robotların zamanla zihinsel ve fiziksel otonom kazanmasının sonuçları sosyal yaşamda olduğu gibi, eğitimde veya özel eğitimde kestirilememektedir (Kartal, Taşdemir ve Öngöz, 2023). Araştırmada buna yönelik olarak, katılımcı öğretmenlerin Frankeştayn sendromunu fazlaca bilmedikleri belirlenmiştir. Bu durum olasılıkla, konunun Türkiye için yeni olmasına bağlıdır. Ancak buna rağmen, öğretmenler, insansı robotların kontrolden çıkma olasılığına (Frankeştayn sendromu) kısmen inanmakta ve bunu hem insanlık ve hem de eğitim adına tehlikeli bulmuşlardır. Buna göre, Türk eğitim kültürünün başat aktörleri olan öğretmenlerin, insansı robotları teknolojik bir olgu olarak kabul etmeye kısmen eğilimli oldukları söylenebilir. Ancak bu kısmi iyimserliğe rağmen, öğretmenler, insansı robotların eğitimde yol açacağı sonuçların belirsizliğine dayalı olarak, bazı tedirginlikler de duymaktadırlar. Bu tedirginliklerin bir kısmı, “öğretmenin işini elinden alma” gibi ekonomik sebeplere bağlı olsa da, bir kısmı da, Frankeştayn sendromu olarak ifade edilen robotların kontrolden çıkma olasılığı ve insan-makine melezinin (Bal ve Sarıkaya, 2022) insan zihni ve hatta kimliğine müdahalesinin (Mende, Scott, van Doorn, Grewal, Shanks, 2019) kestirilemeyen sonuçlarıyla alakalıdır. Zira insan eliyle ortaya konulan bu araçsal aklın (insansı robot), insanlığa tahakkümü (Yanmıyan ve Kaya Erdem, 2023) ve eğitimi topyekûn dönüştürmesi ürkütücüdür.

Araştırmada, Frankeştayn sendromuna dair öğretmen görüşleri demografik değişkenler bağlamında ele alındığında, erkek öğretmenlerin, kadınlara göre; genç öğretmenlerin, kıdemlilere göre, Frankeştayn sendromunu daha fazla tehlikeli buldukları belirlenmiştir. Bu durum, Nurgaliyeva et al. (2023) ile Baysan ve Çetin’in (2021) araştırmalarında ortaya koydukları, erkek öğretmenlerin teknolojik öz-güven yüksekliği ile cinsiyetin teknolojinin olası zararları hususundaki algıyı etkileyen önemli bir değişken olmasıyla ilişkili olabilir. Diğer taraftan genç öğretmenlerin insansı robot gibi teknolojilere daha fazla aşına olmaları (Wright and Wilson, 2011) da, bunların Frankeştayn sendromunu daha fazla tehlikeli bulmalarında etkili olmuş olabilir.

Frankeştayn sendromuna dair öğretmen görüşleri internet kullanım süresi ile eğitim durumu değişkenleri bağlamında ele alındığında, daha çok internet kullanan öğretmenlerin, az kullananlara göre ve lisans mezunların da, lisansüstünden mezun olanlara göre, Frankeştayn sendromunu daha fazla tehlikeli buldukları belirlenmiştir. Benzer konuda araştırma yapan Strom (2021), öğretmenlerin, Frankeştayn sendromu gibi teknolojik kaygılarında, mezun olunan okul değişkeni ile internette geçirilen zaman değişkenlerinin önemli olduğuna dikkat çekmiştir. Benzer şekilde Korucu ve Sarı’da (2023), öğretmenlerin insansı robot, yapay zekâ gibi teknoloji algıları ile bunlara dair yeterlik düzeylerinin, günlük internet kullanım süresiyle ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Bu noktada dikkat çekici olan, öğretmenlerin insansı robot örneğinde olduğu gibi teknoloji kaygılarının, görev yapılan okulun resmi veya özel olmasına da bağlı olabildiğidir (Szyszka, Tomczyk ve Kochanowicz, 2022). Bu durum, öğretmenlerin Frankeştayn sendromu algı ve görüşlerinin, okul kültürü ile de ilişkili olabileceğini göstermektedir. Sonuçta bu konuda öğretmen bakış açısını anlamak, eğitimde insansı robot kullanımını çevreleyen değişkenler hakkında önemli bilgiler sağlayabilir (Ventouris, Panourgia & Hodge, 2023). Bu ise eğitimde insansı robot kullanımına dair düzenlemeler için yol gösterici olabilir.

Son söz olarak; araştırmada katılımcı öğretmen görüşlerine dayalı olarak ortaya çıkan, insansı robotların eğitime kısmi faydalar sağlama potansiyeli yanında, bazı dezavantajları da söz konusudur, şeklindeki ikili bir durum doğru değerlendirilmelidir. Bu konuda ilgili literatür yol gösterici olsa da, bunun Batı veya Uzakdoğu toplumlarının deneyimlerine dayalı olduğu unutulmamalıdır. Dolayısıyla bize göre doğru olan, insansı robotlara dair bu farklı kültürel deneyimleri dikkate alırken, bu yeni olguyu Türkiye eğitim kültürü ve TES bağlamında deneyimlemektir. Yoksa tarihi, sosyal ve kültürel bazı sebeplere bağlı olarak gelişen insansı



robot hakkındaki peşin hükümler, TES'in 21. Yüzyıl teknolojilerine entegrasyonuna ket vurabilir. Bu itibarla insansı robotların özerklik olasılığından korktuğumuz kadar, bu tür 21. Yüzyıl teknolojilerine adapte olmamaktan da korkmamız gerekir. İnsansı robotları, uzun süreli eğitim almış biyolojik insan aklının ürünü olarak ele aldığımızda, aslında korkmamız gereken, insansı robotlardan ziyade, akıl, vicdan, duygu ve ruh bakımından dengeli gelişmemiş, bilimi sapkın emelleri için kullanan (Funk, 2014: 69) biyolojik insandır. Zira Frankeştayn sendromu benzeri kontrolsüz robotlara yol açacak teknolojiler, bir bakıma bunları tasarlayan ve üretenlerin iç dünyalarının yansımalarıdır (Nagy, Wylie and Eschrich et al., 2018). Nitekim kontrolden çıkarak insanlığa zarar verecek canavar robotların, şimdilik kurgu olmasına karşın, dengesiz biyolojik insanın bilimi yanlış kullanarak insanlığa verdiği zararlar ortadadır. Bu konuda eğitime düşen ise, bilimi yanlış kullanarak Frankeştayn sendromu benzeri, aklın ve vicdanın sınırlarını taşıran girişimlere sapmayacak, her bakımdan /zihin, duygu, beden ve ruh) gelişmiş dengeli bireyi yetiştirmektir. Bu noktada korkulması gereken, mevcut eğitim sisteminin bu tür dengeli insanı yetiştirememesi ve “insanların robotlaşması” (Dereli, 2020: 104) olmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Akdağ, M. (2021). *Bilimsel araştırmalarda istatistiksel analizler*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Akgül, B. & Şahin, M. (2022). Teknolojinin eleřtirel deęerlendirilmesi üzerine göstergebilimsel bir inceleme: Black mirror (kara ayna) dizisi hatred in the nation (sosyal linç) bölümü örneği. *Yeni Medya*, 12, 17-35.
- Aktürk, A. O. ve Delen, A. (2020). Öğretmenlerin teknoloji kabul düzeyleri ile öz-yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 4(2), 67-80.
- Akyol Oktan, K. (2021). Teknolojik distopya anlatılarında müphemlik ve düşüncüyü özgürleştirmenin olanakları üzerine: *Black Mirror örneği*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı.
- Alnajjar, F.S., Bartneck, C., Baxter, P. & Reich-Stiebert, N. (2021). “Robots in education: An introduction to high-tech social agents, intelligent tutors and curricular tools” in *Robot in Education* (Eds. Fady Alnajjar et al.). New York, Routledge.
- Altındış, T. Z. ve Yaman, Y. (2021). Öğretmenlerin Teknoloji Entegrasyonuna Yönelik Öz-Yeterlik Algılarının İncelenmesi. *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 7(43), 575-585.
- Aytaç, T. (2022). “Okul yönetiminde dijital dönüşüm ve dijital liderlik” içinde *Eğitimde Yeni Sorunlar ve Cevaplar* (Ed. H. İ. Özak). Ankara: Palme Yayınları.
- Bal, S. Y. ve Sarıkaya, B. (2022). Kelami açıdan insan fitratı ve bilinci bağlamında yapay zekâ ve transhümanizm. *Mavi Atlas*, 10(2), 404-418.
- Balcı, A. (1995). *Sosyal Bilimlerde Araştırma*. Pegem Akademi.
- Başer, S. H., & Bakırtaş, H. (2023). Hizmet sektöründe insansı robot kullanımı üzerine bir literatür incelemesi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1), 207-223.
- Baysan, E., & Çetin, Ş. (2021). Determining the training needs of teachers in ethical use of information technologies. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 14(3), 476-497.
- Berg, A., Buffie, E. F. and Zanna, L. F. (2018). Should we fear the robot revolution? IMF Working Paper Institute for Capacity Development.
- Beytekin, O. F. ve Ata Çiğdem, F. (2020). “Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin okulun işleyişleri ile ilgili görüşlerinin eğitim 4.0 perspektifinden incelenmesi” içinde *Yenilikçi Öğretmen Eğitimi* (Eds. Kamil Arif Kırkıç ve Ömer Yahři). Ankara: İKSAD Yayınları.
- Bharatharaj, J., Kutty, S. K. S., Munisamy, A. & Krägeloh, C. U. (2022). What do members of parliament in India think of robots? Validation of the Frankenstein syndrome questionnaire and comparison with other population groups. *International Journal of Social Robotics*, 14, 2009-2018.
- Bodley, A. M. (2015). The android and our cyborg selves: what androids will teach us about being (post) human. PhD Thesis. Washington State University The Graduate School.
- Burleigh, T. J., & Schoenherr, J. R. (2015). A reappraisal of the uncanny valley: Categorical perception or frequency-based sensitization? *Frontiers in Psychology*, 5, 1488. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01488>.
- Büyüköztürk, Ş., Aygün, Ö., Kılıç Çakmak, E. Ve Karadeniz, Ş. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Chalmers, C., Keane, T., Boden, M. & Williams, M. (2022). Humanoid robots go to school. *Education and Information Technologies*, 27, 7563-7581.

- Chin, K. Y., Wu, C. H. & Hong, Z. W. (2011). A humanoid robot as a teaching assistant for primary education. 2011 Fifth International Conference on Genetic and Evolutionary Computing, 29 August 2011 - 01 September 2011, Kitakyushu, Japan.
- Çakmak Ekici, T. (2023). Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda nesnelere sayma becerisinin öğretiminde insansı robot aracılı öğretim uygulamalarının geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim dalı.
- Çekem, K. (2022). Karel Čapek'in R.U.R. ve semenderlerle savaş eserlerinde insanlar ve insansı ötekiler. *DTCF Dergisi* 62(2), 1282-1307.
- Çıkrık, S. (2020). Okul Müdürlerinin Teknoloji Liderliği Yeterliklerinin Öğretmenler Tarafından İncelenmesi. Tezsiz Yüksek Lisans Projesi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Yönetimi Bilim Dalı.
- Dario, P., Guglielmelli, E. and Laschi, C. (2001). Humanoids and personal robots: Design and experiments. *Journal of Robotic Systems*, 18(12),673-690.
- Deo, N, & Anjankar A (May 23, 2023) Artificial intelligence with robotics in healthcare: A narrative review of its viability in india. *Cureus* 15(5): e39416. doi:10.7759/cureus.39416.
- Dereli, T. (2020). "Yapay zekâ ve insanlık" içinde *Bilişim Teknolojileri ve İletişim: Birey ve Toplum Güvenliği*.tuba.gov.tr.
- Ekström, S. & Pareto, L. (2022). The dual role of humanoid robots in education: As didactic tools and social actors. *Education and Information Technologies*, 1-17.
- Ferrando, F. (2014). Is the post-human a post-woman? Cyborgs, robots, artificial intelligence and the futures of gender: a case study. *European Journal of Futures Research*, 2, 43 (2014). <https://doi.org/10.1007/s40309-014-0043-8>.
- Funk, M. (2014). "Humanoid robots and human knowing –perspectivity and hermeneutics in terms of material culture"(pp.69-90) in *Robotics in Germany and Japan Philosophical and Technical Perspectives* (Eds. Michael Funk / Bernhard Irrgang). Peter Lang.
- Gençer, E.(2020). Sosyal bilimlerde araştırma yaklaşımları çerçevesinde din eğitimi bilminde kullanılan yöntem ve teknikler. *Kalemname*, 5(9),182-219.
- Gökbulut, B. ve Çoklar, A., N. (2018). Öğretmenlerin teknoloji kullanım düzeyleri ile psikolojik sermaye düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(4), 280-294.
- Gülcü, A., Solak, M., Aydın, S. ve Koçak, Ö. (2013). İlköğretimde Görev Yapan Branş Öğretmenlerinin Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Görüşleri. *Turkish Studies*, 8(6), 195-213.
- Güney, İ., ve Mete, P. (2022). Öğretmenlerin bilişim teknolojileri öz yeterlik algıları ile uzaktan eğitime yönelik tutumları arasındaki ilişki. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(3), 1289-130.9
- Halidi, G. (2022). Yapay zekâ etiği tartışmaları için bazı tarihsel-kavramsal ön bilgiler. *Türkiye Biyoetik Dergisi*, 9(4), 155-163.
- Hu, Y. H., Fu, J. S., & Yeh, H. C. (2023). Developing an early-warning system through robotic process automation: Are intelligent tutoring robots as effective as human teachers? *Interactive Learning Environments*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2160467>.
- İbili, H. ve Yalçın, S. (2021). Liselerde görev yapan yönetici ve öğretmenlerin, EBA Akademik Destek Platformu hakkındaki görüşleri (Erzincan ili örneği). *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(2), 462-487.

- Kaplan, F. (2004). Who is afraid of the humanoid? Investigating cultural differences in the acceptance of robots. *International journal of humanoid robotics*, 1(3), 1-16.
- Karagöz, Y. (2016). *SPSS ve AMOS 23 Uygulamalı istatistiksel analizler*. Ankara: Nobel Akademi.
- Karal, Y. Taşdemir, D. ve Öngöz, S. (2023). Özel gereksinimli bireyler için öğrenme materyali olarak robotlar. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1),170-183.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaymak, E. ve Titrek, O. (2021). Öğretmenlerin Teknolojiye Uyumuna Yönelik Öz-Yeterlilik Düzeyinin İncelenmesi. *Sakarya University Journal of Education Faculty*, 21(2), 104-134.
- Kiru, M. U. (2016). A critical review of the challenges, threats, and drawbacks of humanoid and autonomous robots. *International Journal of Technology & Engineering* (4(43):135-150.
- Korucu, A.T. ve Sarı, R. İ., (2023). Öğretmen adaylarının toplumsal cinsiyet eşitliği algısı ve teknoloji kullanım seviyeleri arasındaki ilişki. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 5(1), 78-94.
- Köse, A. (2022). Endüstriyel robot kol geliştirilmesi ve prototipinin üretilmesi. Yüksek lisans tezi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine ve İmalat Mühendisliği Anabilim dalı.
- McCormick, M. E. and Hammer, D. (2016). Stable beginnings in engineering design. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 6(1), 45-54.
- Mende, M., Scott, M. L., van Doorn, J., Grewal, D., Shanks, I. (2019). Service robots rising: how humanoid robots influence service experiences and elicit compensatory consumer responses. *Journal of Marketing Research*, 56(4), 535-556.
- Mubin, O., Stevens, C. J., Shahid,S., Al Mahmud,A. and Dong, J. J. (2013). A review of the applicability of robots in education. *Technology for Education and Learning*, 209, 1-6.
- Munar, H. (2013). The intertextual world of peter ackroyd's the casebook of victor frankenstein. Master thesis. Çankaya University Graduate School of Social Siences English Literature and Cultural Studies.
- Nagy, P., Wylie, R., Eschrich, J. et al. (2018). Why Frankenstein is a stigma among scientists. *Science Engineering Ethics* 24 (4), 1143-1159.
- Nurgaliyeva, S., Iztleuova, Z., Maigeldiyeva, S., Zhussupova, Z., Saduakas, G., & Omarova, G. (2023). Examining the relationships between teachers' job satisfaction and technological competencies. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology*, 11(4), 898-912.
- Okagbue, E. F., Ezeachikulo, U. P., Akintunde, T.Y., Tsakuwa, M. B. et al. (2023). A comprehensive overview of artificial intelligence and machine learning in education pedagogy: 21 Years (2000–2021) of research indexed in the scopus database. *Social Sciences & Humanities Open*, 8, 1-13.
- Okuyucu Ergün, G. (2023). Machina sapiens. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fak. Dergisi*, 72(2), 717-758.
- Özdemir, D. (2015). Özel eğitime yönelik insansı robot ve bilgisayar destekli öğrenme ortamlarının geliştirilmesi ve bu ortamlardaki etkileşimlerin dönüt türleri açısından incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özsoy, S. ve Özsoy, G. (2013). Eğitim araştırmalarında etki büyüklüğü raporlanması. *İlköğretim Online*, 12(2), 334-346.

- Öztürkcan, S. ve Merdin Uygur, E. (2021). Humanoid service robots: The future of healthcare? *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 1–7.
- Pandey, A. K., Gelin, R. (2017). “Humanoid robots in education: a-short review” In Goswami, A., Vadakkepat, P. (eds) *Humanoid Robotics: A Reference*. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-7194-9\\_113-1](https://doi.org/10.1007/978-94-007-7194-9_113-1).
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. (2nd ed.). London: Sage Publications.
- Recupero, D. R. (2021). Technology enhanced learning using humanoid robots. *Future Internet*, 13(2), 32-37.
- Reich-Stiebert, N. & Eyssel, F. (2016). Robots in the classroom: what teachers think about teaching and learning with education robots. *Social Robotics*, 671-680.
- Sezgin, Erdoğan ve Erdoğan, 2017 Sezgin, F., Erdoğan, O. ve Erdoğan, B. H. (2017). Öğretmenlerin teknoloji öz yeterlikleri: öğretmen ve öğrenci görüşlerine yönelik bütüncül bir analiz. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1), 180-199.
- Son, C. S. & Kim, Y. K. (2022). The role of the human-robot interaction in consumers’ acceptance of humanoid retail service robots. *Journal of Business Research*, 146, 489-503.
- Strom, A. (2021). The negative effects of technology for students and educators. Master's Theses. Northwestern College, Iowa.
- Sunar, Ş. (2020). Olimpia, frankenstein’in yarattığı ve diğerleri: posthümanizmin yazınsal kaynakları. *Alman Dili ve Edebiyatı Dergisi*, 44, 23-39.
- Syrdal, D. S., Dautenhahn, K., Ben, R., Efstathia, K. and Cannon, J. N. (2020). Kaspar in the wild: Experiences from deploying a small humanoid robot in a nursery school for children with autism. *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics*, 11(1), 301-326.
- Szyszka, M., Tomczyk, L. Kochanowicz, A. M. (2022). Digitalisation of Schools from the Perspective of Teachers’ Opinions and Experiences: The Frequency of ICT Use in Education, Attitudes towards New Media, and Support from Management. *Sustainability* 2022, 14(14), 8339; <https://doi.org/10.3390/su14148339>.
- Şen, N. (2021). Özel eğitimde insansı robotlar. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 32, 832-842.
- Şişman, B. (2019). *Eğitimde robot kullanımı* içinde (ss.291-311) Eğitim teknoloji okumaları (Eds. A. İşman, H. F. Odabaşı, B. Akkoyunlu). Ankara: TOJET Yayınları.
- Tanrıverdi, V. ve Gezici Yalçın, M. (2022). İnsanları hayvanlardan ve robotlardan ayıran özelliklerin atfedilmesinde kadınsı ve erkeksi cinsiyet ifadesinin etkisi. *Psikoloji Çalışmaları*, 42(3), 667–698.
- Tobis, S., Piasek-Skupna, J., Neumann-Podczaska, A, Suwalska A, Wieczorowska-Tobis, K. (2023). The Effects of Stakeholder Perceptions on the Use of Humanoid Robots in Care for Older Adults: Postinteraction Cross-Sectional Study *Journal of Medicine Internet Res.* 2023;25:e46617.
- Toksoy Çağal, M. ve Keskin, Y. M. (2023). Yapay zekâ ve robot teknolojilerine yönelik risk algısı üzerine nitel bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 40(2), 577-598.
- Tong, Y., H. Liu and Z. Zhang, “Advancements in humanoid robots: A comprehensive review and future prospects,” *IEEE/CAA J. Autom. Sinica*, vol. 11, no. 2, pp. 301–328, Feb. 2024. doi: 10.1109/JAS.2023.124140.
- Tuna, G., Tuna, A., Ahmetoglu, E. & Kuscu, H. (2019). A survey on the use of humanoid robots in primary education: Prospects, research challenges, and future research directions. *Cypriot Journal of Educational Science*, 14(3), 361–373.

- Türkalp, M. (2023). Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda duyguyu ifade etme becerisinin öğretiminde insansı robot aracılı öğretim uygulamalarının geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim dalı.
- Upadhyay, Y., Talib, F., Zaheen, S. A. And Ansari, M. S. (2023). Industry 4.0 adoption framework in msmes using a hybrid fuzzy ahp-topsis approach. *Proceedings on Engineering Sciences*, 5(3), 453-474.
- Usta, E. ve Korkmaz, Ö. (2011). Öğretmen adaylarının bilgisayar yeterlikleri ve teknoloji kullanımına ilişkin algıları ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7, 1335-1349.
- Uysal, Ö. ve Deryakulu, D. (2019). Bilişim teknolojileri alanında meslek seçimini yordayan değişkenler. *Eğitim Teknolojisi*, 9(1), 89-126.
- van Ewijk, G., Smakman, M., & Konijn, E. A. (2020). "Teachers' perspectives on social robots in education: An exploratory case study" In IDC '20: Proceedings of the Interaction Design and Children Conference (pp. 273280). Association for Computing Machinery (ACM). <https://doi.org/10.1145/3392063.3394397>.
- Ventouris, A., Panourgia, C., Hodge, S. (2023). Teachers' perceptions of the impact of technology on children and young people's emotions and behaviours. *International Journal of Educational Research Open*, Volume 2, 1-10.
- Wang, C. (2023). Training children with autism spectrum disorder, and children in general with AI robots related to the automatic organization of sentence menus and interaction design evaluation. *Expert Systems With Applications*, 229, 1-9.
- Wright, V. H. and Wilson, E. K. (2011). Teachers' Use of Technology: Lessons Learned from the Teacher Education Program to the Classroom. *Srate Journal*, 20(2), 48-60.
- Yanmıyan, S. ve Kaya Erdem, B. (2023). Makinelerin hiper-iletışen mekânı akıllı kentlerin yeni öznesi: robot-insan. *Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(7), 952-968.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, N. ve Şad, S. N. (2019). Öğretmenlerin eğitimde insansı robot teknolojisini kabul düzeyleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(30), 367-397.
- Zhao, Y. (2022). Research status and prospect of robotic systems in the field of aerospace engineering. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 23, 276-284.

- Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemektedir.

#### **Yazar katkı oranları:**

Bahadır KÖKSALAN %40

Burhan AKPINAR %40

Taha Yasin AKYILDIZ %20