



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

**ÖĞRETMENLERİN EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMINA
YÖNELİK TUTUMLARININ FARKLI DEĞİŞKENLERE GÖRE
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif DEMİRELLİ

Danışman: Doç. Dr. Emre ÇAM

TOKAT – 2025

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. Emre ÇAM danışmanlığında hazırlamış olduğum “Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

.../.../...

Elif DEMİRELLİ



JURİ KABUL VE ONAY

Elif DEMİRELLİ tarafından hazırlanan “**Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 27.08.2025 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Üye (Başkan) : Dr. Öğr. Üyesi Ali KIRKSEKİZ

.....

Üye : Doç. Dr. Emre ÇAM

.....

Üye : Dr. Öğr. İbrahim Enes ÖNER

.....

ONAY

...../...../.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

İTHAF

Akademik yolculuğum boyuncaengin bilgi birikimiyle yoluma ışık tutan, motivasyonumu her zaman yükselten ve bu araştırmanın yapılmasında en büyük rehberim olan değerli danışmanım Doç. Dr. Emre ÇAM hocama çok teşekkür ederim.

Varlığıyla hayatıma anlam katan, her kararında arkamda duran ve sonsuz emekleriyle beni bugünlere getiren kıymetli anneme ve babama; bu zor süreçte bana yoldaşlık eden, her zaman yanımda olan ve emek veren kardeşlerim Abdalbaki DEMİRELLİ ve Miraç DEMİRELLİ'ye çok teşekkür ederim.

Desteklerini her zaman hissettirip yanımda olan dostlarıma ve arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Bu araştırmamı anneme, babama ve kardeşlerime ithaf ediyorum.

ÖZET

ÖĞRETMENLERİN EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMINA YÖNELİK TUTUMLARININ FARKLI DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ

Demirelli, Elif

Yüksek Lisans, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Emre Çam

Ağustos 2025, xii + 79 Sayfa

Bu araştırmanın amacı, eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumları ölçmek için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek ve bu ölçek aracılığıyla öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına ilişkin tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemektir. Bu amaçla yapılan araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2023-2024 eğitim öğretim yılı Tokat'ta Milli Eğitim Bakanlığına bağlı görev yapan Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) için 205, Doğrulamalı Faktör Analizi için 236 ve alt problemlere cevap aranması amacıyla yapılan istatistiksel analizler için ise 380 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. İlk aşamada geniş alan taraması yapılmıştır. DeVellis (2007)'in Ölçek Geliştirme İlkeleri dikkate alınarak 61 madde havuzundan oluşan 5 seçenekli likert tipi bir ölçek geliştirilerek uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşü sonrası oluşan 49 maddelik ölçek için AFA ve DFA yapılmıştır. Toplam 20 maddeden oluşan uygulama ve ilgi isimleri verilen iki faktörlü bir yapı oluşmuştur. Analizler sonucunda varyans değerinin 77.937 olduğu geçerli, faktörlere ait maddelerin standartlaştırılmış regresyon ağırlıkları 0.770 ile 0.915 arasında değişim gösterdiği ve Cronbach's Alpha değerinin $\alpha = 0.959$ olduğu güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Geliştirilen ölçek puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayıları normal dağılım göstermediği için nonparametrik (parametrik olmayan) testler kullanılmıştır. Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının yaş, meslek yılı, branş ve okul türü değişkenleri açısından incelenmesi için Kruskal Wallis Testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının yaş,

meslek yılı ve branş değişkenleri açısından anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ancak okul türü değişkeni açısından anlamlı bir farklılığın olmadığı görölmüştür. Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının cinsiyet ve eğitim durumu değişkenleri açısından incelenmesi için ise Mann Whitney-U Testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular sunucunda öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının cinsiyet ve eğitim durumu değişkenleri açısından anlamlı bir farklılaşmanın olduğu sonucu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Yapay Zekâ, Tutum, Öğretmen



ABSTRACT

AN ANALYSIS OF TEACHERS' ATTITUDES TOWARDS THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION IN RELATION TO CERTAIN VARIABLES

Demirelli, Elif

Master's Degree, Department of Computer and Instructional Technologies Education

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Emre am

August 2025, xii + 79 Page

The purpose of this study is to develop a valid and reliable scale to measure attitudes toward the use of artificial intelligence in education and, through this scale, to examine teachers' attitudes toward the use of artificial intelligence in education in relation to various variables. For this purpose, the survey model, one of the quantitative research methods, was used in the study. The sample of the research consists of 205 teachers working for the Ministry of National Education in Tokat during the 2023-2024 academic year for Exploratory Factor Analysis (EFA), 236 teachers for Confirmatory Factor Analysis, and 380 teachers for statistical analyses conducted to find answers to sub-problems. The attitude scale used in the study regarding the use of artificial intelligence in education was developed by the researcher. In the first stage, a broad field survey was conducted. Taking into account DeVellis (2007)'s Scale Development Principles, a 5-point Likert-type scale consisting of 61 items was developed and expert opinion was sought. AFA and DFA were performed for the 49-item scale developed based on expert opinion. A two-factor structure consisting of a total of 20 items named application and interest was formed. The analysis revealed a valid scale with a variance value of 77.937, standardized regression weights for the items belonging to the factors ranging between 0.770 and 0.915, and a Cronbach's Alpha value of $\alpha = 0.959$. The research findings concluded that teachers have a high attitude toward the use of artificial intelligence in education. Nonparametric tests were used because the skewness and kurtosis coefficients of the developed scale scores did not show a normal distribution. The Kruskal-Wallis Test was conducted to examine teachers' attitudes toward the use of artificial intelligence in education in terms of variables such as age, years of experience, subject area, and school

type. The findings revealed that there was a significant difference in teachers' attitudes toward the use of artificial intelligence in education in terms of age, years of experience, and subject area, but no significant difference in terms of school type. The Mann Whitney-U Test was used to examine teachers' attitudes towards the use of artificial intelligence in education in terms of gender and educational status variables. The findings revealed that there was a significant difference in teachers' attitudes towards the use of artificial intelligence in education in terms of gender and educational status variables.

Keywords: Education, Artificial Intelligence, Attitude, Teacher



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ETİK SÖZLEŞME.....	i
JURİ KABUL VE ONAY	ii
İTHAF.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLO LİSTESİ.....	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR.....	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
Problem	1
Amaç	4
Önem	4
Sayıtlar	5
Sınırlılıklar	5
Tanımlar	6
BÖLÜM II	7
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	7
Yapay Zekâ	7
Yapay Zekânın Tarihçesi.....	8
Yapay Zekâ Kavramı.....	9
Makine Öğrenme	9
Derin Öğrenme	10
Dünya’da Yapay Zekâ	11
Türkiye’de Yapay Zekâ	13
Eğitimde Yapay Zekâ.....	16
İlgili Araştırmalar.....	21
Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Araştırmalar	21
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Araştırmalar	24
Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumların İncelendiği Araştırmalar.....	25
BÖLÜM III.....	27
YÖNTEM	27

Araştırma Modeli	27
Çalışma Grubu	27
Demografik Bilgiler.....	28
Veri Toplama Araçları	30
Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği.....	31
Madde Havuzunun Oluşturulması	31
Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları	32
Verilerin Toplanması	40
Verilerin Analizi.....	40
BÖLÜM IV	41
BULGULAR VE YORUMLAR	41
Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğine Ait Bulgular	41
Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumların Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesine Ait Bulgular.....	42
Yaş Değişkeni Açısından İncelenmesi	42
Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi	43
Meslek Yılı Değişkeni Açısından İncelenmesi	43
Eğitim Durumu Değişkeni Açısından İncelenmesi	44
Branş Değişkeni Açısından İncelenmesi	45
Okul Türü Değişkeni Açısından İncelenmesi.....	47
BÖLÜM V	49
TARTIŞMA	49
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	54
Sonuçlar.....	54
Öneriler	57
Araştırmaya Yönelik Öneriler	57
Uygulamaya Yönelik Öneriler	58
KAYNAKÇA.....	59
EKLER.....	75
Ek 1. Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği	75
Ek 2. Araştırma İzni ve Etik Kurul Kararı	77
Ek 3. Etik Kurul Kararı	78
ÖZGEÇMİŞ	79

TABLO LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. 380 Öğretmen Grubuna Ait Demografik Bilgiler	29
Tablo 2. KMO ve Bartlett Küresellik Test Sonuçları	33
Tablo 3. 49 Maddeden Oluşan 4 Faktörlü Yapının Faktör Değerleri ve Varyans Yüzdeleri.....	33
Tablo 4. AFA Sonucu 20 Maddeden Oluşan 2 Faktörlü Yapı.....	34
Tablo 5. Ölçekte Kalan Maddeler ve Madde Yükleri.....	35
Tablo 6. Ölçeğin Geneline ve Alt Boyutlarına Ait Cronbach's Alpha Değerleri.....	35
Tablo 7. 20 Maddeden Oluşan 2 Faktörlü Modelin DFA sonuçları	36
Tablo 8. DFA Sonucu Faktördeki Maddelerin Standartlaştırılmış Regresyon Değerleri	37
Tablo 9. DFA Modeli.....	38
Tablo 10. Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Ölçeğin Son Hali	39
Tablo 11. Ölçeğe Ait Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları	41
Tablo 12. Ölçek Puanlarına Ait İstatistik Bulgular.....	41
Tablo 13. Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların Yaş'a Göre Kruskal Wallis Testi Bulguları	42
Tablo 14. Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların Cinsiyete Göre Mann Whitney- U Testi Bulguları	43
Tablo 15. Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların Meslek Yıllarına Göre Kruskal Wallis Testi Bulguları	44
Tablo 16. Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların Eğitim Durumuna Göre Mann Whitney-U Testi Bulguları	45
Tablo 17. Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların Branşa Göre Kruskal Wallis Testi Bulguları	46
Tablo 18. Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların Okul Türüne Göre Kruskal Wallis Testi Bulguları.....	48

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Yapay Zeka Alt Alanları (Özdoğan, 2019)	11
Şekil 2. Eğitimde Kullanılan Chatbotlar (İncemen ve Öztürk, 2024)	22
Şekil 3. Ölçek Geliştirme Süreci (DeVellis, 2007).....	30



KISALTMALAR

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

3D: Three Dimensioned

YÖK: Yükseköğretim Kurulu

ERIC: Education Resource Information Center

TOAD: Tool For Oracle Application Developers

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

UNESCO: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim, Kültür Örgütü

YZ: Yapay Zekâ

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AR-GE: Araştırma ve Geliştirme

SPSS: Statistical Package For The Social Sciences

AMOS: Analysis Of Moment Structures

AFA: Açımlayıcı Faktör Analizi

DFA: Doğrulayıcı Faktör Analizi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemi, alt problemleri, amacı, önemi, sayıtları, sınırlılıkları, tanımları ve kısaltmalarına yer verilmiştir.

Problem

Teknoloji her geçen gün gelişmekte ve farklı kullanım alanlarında kendine yer bulmaktadır. Sanayide, sağlıkta, turizmde ve daha birçok alanda teknoloji kullanılmaktadır. Teknoloji şüphesiz eğitim alanında da kendine yer bulmuştur. Teknoloji eğitim alanında elde edilen becerilerin daha bilinçli ve etkin kullanılmasını destekler (Alkan, 1998). Eğitim alanında teknoloji kullanımının öğrencilerin başarılarına etkisi olduğu görülmektedir (Akbulut ve diğerleri, 2024). Son yıllarda da teknolojinin eğitimde daha aktif kullanılmasına yönelik eğilimlerin olduğu söylenebilir. Bunlardan biri de FATİH projesidir. Fırsatları artırma ve teknolojiyi iyileştirme hareketi olarak oluşan FATİH Projesi eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini ve okullardaki teknoloji kullanımına yönelik gelişimi sağlamaktadır (Elvan ve Mutlubaş, 2020). Fatih Projesi her kademede okullara etkileşimli tahta, tablet, internet altyapısı, fotokopi makineleri sağlayarak teknolojinin eğitimde etkin kullanılmasını içermektedir (Asadov, 2019). Eğitim alanında kullanılan Fatih Projesiyle birlikte teknoloji okullarda daha aktif kullanılmaktadır. Sınıflardaki etkileşimli tahtalarla çeşitli uygulamalar kullanılarak farklı etkinlikler yapılabilmektedir. Sınıflarda kullanılan etkileşimli tahtalar ve internet altyapısıyla birlikte öğrenciler bilgiye daha kolay ulaşılabilir hale gelmiştir.

Kullanılan Web 2.0 uygulamaları ve Eğitim Bilişim Ağı (EBA) gibi platformlar eğitim alanında yenilikler oluşturmaktadır. EBA, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından yürütülen dijital eğitsel içeriklerden oluşan bir platformdur (Çobanoğlu, 2022). EBA ihtiyacın olduğu her anda bilişim teknolojileri kullanımını sağlayarak her seviyeye uygun etkili içerikler sunmayı desteklemektedir (MEB, 2020a). MEB'in bilişim teknolojilerinin kullanımına yönelik projelere okullarda çokça yer verdiği görülmektedir (Topuz ve Göktaş, 2015). Yapılan çalışmalar sonucunda da elde edilen veriler teknolojinin eğitimde kullanılması ile öğrenmenin daha kolay ve çabuk kavranmasını destekler niteliktedir (Altınçelik, 2009). Son yıllarda çok fazla bahsedilen sanal gerçeklik, endüstri 4.0, yapay zeka gibi teknolojilerin eğitim alanında

kullanılmaya başlanmasıyla bu konular da merak konusu olmuş ve araştırma konusu olarak çalışmalarda yer almaya başlamıştır.

Sanayi devrimlerinin dördüncü aşaması olarak kabul edilen “Industrie 4.0” terimi Almanya’da gündeme gelmiş ve ilk defa kullanılmaya başlanmıştır (Elçi ve Vural, 2017). Toplumda endüstri 4.0 kavramı bir dönüşüm süreci olarak kendine geniş bir yer bulmuştur. Teknoloji etmenlerinde yer alan endüstri 4.0 ile tüm dünya yeni bir sürece girmiştir. Kullanılan 3D yazıcılar, otonom robotlar, yapay zeka gibi teknolojiler endüstri 4.0 kavramını güçlendirmektedir (Amelia, 2021). Gelişen teknolojiler sadece sanayide etkili olmanın yanı sıra günlük yaşamdaki hayata da etkileri olmaktadır. Örneğin, 3D yazıcılar evlerde kullanılarak gerekli günlük ihtiyaçlara çözüm olabilmektedir (Berman, 2012). Teknolojinin her alanda gelişim göstermesi gibi eğitim alanında da bu yeni teknolojilerin gelişim göstererek kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Endüstri 4.0’ın eğitim alanındaki yansımaları Eğitim 4.0 olarak adlandırılmıştır (Çetin ve Aktaş, 2021). Eğitim 4.0, yenilikçi yaklaşımların ve gelişen teknolojilerin kullanılmasının eğitime yansımalarıdır (Efe ve diğerleri, 2018). Eğitim 4.0 eğitici robotikler kullanılarak bilimsel düşünebilmeyi, öğrencilerin sosyal becerilerinin ve ahlaki ikilemler oluşturabilmelerini önermektedir (Alamo Venegas ve diğerleri, 2021). Eğitim 4.0 içinde yer alan ve önemli kavramlardan biri de yapay zekadır.

Yapay zekâ ve teknolojinin birbiriyle etkileşimli olması toplumun yaşam biçimini yeniden tanımlamaktadır. Toplumda oluşan her sosyolojik unsurun birbiriyle ilişkilerinin olması yaşanan her değişimden diğer unsurların da etkilenmesini olanaklı kılmıştır (Özdemir, 2011). Toplumdaki her bir değişim eğitim alanındaki bir değişime de etki etmektedir. Eğitim ve toplum birbirinden ayrı düşünülemez bir yapıdır. Hızla hayatımızın her alanında yer almaya başlayan yapay zekâ ile birlikte büyük veri, sinir ağları, makine öğrenme gibi kavramlar eğitimi de etkilemesiyle birlikte yeni yaklaşımlar ortaya çıkarmaktadır (Holmes, Bialik ve Fadel, 2019). Yapay zekâ verimli öğrenme ortamların yaratılmasına olanak sağlayan ve öğretmenlerin iş yükünü azaltan faydalı etkenler sunar (How ve Hung, 2019). Sadece öğretmenler için değil öğrenciler için de yardımcı birçok yapay zekâ uygulamaları vardır. Bu uygulamalar eğitim alanında da son yıllarda tercih edilip çok fazla kullanılmaktadır (Vieriu, 2025). İçerisinde yapay zekâyı barındırarak çalışan birçok uygulama eğitim alanında önemli bir yer tutmaktadır (Uzun, Tümtürk ve Öztürk, 2021).

Yapay zekâ uygulamaları öğrenmeyi desteklemenin yanı sıra sınıf yönetimi, okul yönetimi, öğretmen iş yükü, bireyselleştirilmiş öğretim vb. birçok alanlar için de kullanılmaktadır (Temur, 2024). Uygulamanın özelliklerine göre farklı roller üstlenerek amacına uygun kullanıldığında öğretim için avantajlar oluşturmaktadır. Yapay zekânın eğitimde gelişerek kullanımının artması okullarda idari olarak yapılan birçok iş yükünü kolaylaştıracaktır (Alanoğlu ve Karabatak, 2019). Gelişen uygulamalarla birlikte öğrenme ortamının klasik yöntemden uzaklaştırılarak öğrenme ortamının oyunlaştırılmasıyla daha aktif ve verimli bir sınıf yönetimi oluşturulması sağlanacaktır (İşler ve Kılıç, 2021). Yapay zekâ destekli öğrenmeler, öğrenmede güçlük yaşayan öğrencilerin tespit edilmesine ve bu öğrenciler için uygun öğrenme ortamlarının yapılandırılmasına olanak tanımaktadır (Drigas ve Ioannidou, 2012). Böylece yapay zekâ destekli öğrenmeler bireysel öğrenme ortamlarının gelişmesini desteklemekte ve bireysel ihtiyaca yönelik öğrenme ortamlarının oluşmasını sağlamaktadır (Buldu ve Üçgün, 2022).

Literatür taraması yapıldığında belli branş öğretmenler için eğitimde yapay zeka kullanımına yönelik tutumların incelendiği araştırmaların olduğu görülmektedir. Mart ve Kaya (2024) okul öncesi öğretmen adaylara yönelik yapay zekâ tutum düzeyleri araştırılmıştır. Banaz ve Maden (2024) Türkçe öğretmenlerine yönelik yapay zekâ tutum düzeyleri araştırılmıştır. Yapılan araştırmaların tek branş öğretmenler üzerinden yapıldığı görülmektedir. Araştırmalarda kullanılan yapay zekâ tutumları ile ilgili ölçeklere bakıldığında TOAD’da yer alan Schepman ve Rodway (2020) tarafından geliştirilen “Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği” nin olduğu görülmektedir.

Alan yazında görüldüğü üzere eğitimde yeni teknolojilere uyum sağlayabilmek amacıyla öğretmenler için yapay zekâ kullanımına yönelik geçerli ve güvenilir özgün bir ölçeğin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırma ile öğretmenler için yapay zeka kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirilip sonrasında öğretmenlerin yapay zeka kullanımına yönelik tutumlarının yaş, cinsiyet, meslek yılı, eğitim durumu, branş ve okul türü değişkenleri açısından incelenecektir. Bu problem çerçevesinde konu ele alınmış olup araştırma sorularına cevap aranmıştır.

Amaç

Bu araştırma ile eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirmek ve geliştirilen ölçek ile öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu araştırmayla birlikte gelecekte birçok çalışmaya da katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Böylece aşağıdaki problem sorularına cevap aranmıştır:

- 1) Geliştirilen eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği geçerli midir?
- 2) Geliştirilen eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği güvenilir midir?
- 3) Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarında;
 - a) Yaşlarına göre,
 - b) Cinsiyetlerine göre,
 - c) Meslek yıllarına göre,
 - d) Eğitim durumlarına göre,
 - e) Branşlarına göre,
 - f) Okul türlerine göre
 anlamlı bir farklılık var mıdır?

Önem

Günümüzde insan - makine etkileşimin olması, bireylerin yapay zekâ ile daha sık karşılaşmasını kaçınılmaz kılmaktadır (Sindermann ve diğerleri, 2021). Yapay zekâ temelli ürünleri eğitim, sağlık, sanayi, askeri, eğlence, müzik, oyun gibi birçok sektöre girmekte ve bu sektörlerde gelişim göstererek ilerlemektedir (Wong ve Bressler, 2016; Shabbir ve Anwer, 2018). Yapay zekânın bu hızla gelişip ilerlemesi insanların günlük yaşamda iletişim kurma, öğrenme ve yaşam şekillerini değiştirmektedir (Chiu, 2021). Yapay zekâ diğer alanlarda olduğu gibi eğitim alanında da gelişerek ilerleme sağlamaktadır (Köse ve diğerleri, 2023). Böylece yapay zekâ eğitim alanında önemli bir rol almaktadır. Bilgisayar teknolojilerinin eğitimde kullanımıyla birlikte yapay zekânın da eğitim öğretim sürecinde kullanılması eğitimde kaliteyi arttırabilmektedir (Tosunoğlu ve diğerleri, 2021). Eğitim sürecinde hedeflere ulaşmak için yapay zekâ kullanımı öğrenime daha etkili ve yardımcı olmaktadır (Ahmad ve diğerleri, 2021). Eğitimde yapay zekânın önemi düşünüldüğünde yapılan araştırmada öğretmenlerin yapay zekâ kullanımı ve buna ilişkin tutumları incelenmek istenmektedir.

Tutum, bir bireyin bir nesneye, olguya, olaya karşı duygu, düşünce ve davranışlarını etkileyen eğilimlerdir (Güvenç, 1972). Bu eğilimler bireyin sahip olduğu inanç ve değer yargılarına önemli derecede bağlıdır. Dolayısıyla altta yatan inançlar ve değer yargılarıyla tutumlar devamlılık gösterir (Çöllü ve Öztürk, 2006). Bu çalışmada da öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına yönelik tutumları bazı değişkenler açısından incelenmek istenilmiştir.

Alan yazı incelendiğinde yapay zeka tutumları ile ilgili araştırmaların olduğu fakat bunların çoğunun tek branş öğretmenlere uygulanarak yapıldığı görülmektedir. Aynı şekilde yapay zekâ tutum ölçeklerinin olduğu fakat eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik bir tutum ölçeğinin olmadığı görülmektedir. Yapılacak olan araştırmada öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik bir tutum ölçeği geliştirilecektir. Geliştirilecek geçerli ve güvenilir bu ölçekle öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının belirlenmesi sağlanacaktır. Aynı zamanda bu araştırmayla öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından da anlamlı bir farklılığın olup olmadığı belirlenecektir. Öğretmenlerin eğitim ve öğretimde yapay zekâ kullanmaları için bu tutumların bilinmesi önemlidir. Aynı zamanda bu araştırma öğretmenlerin eğitim ve öğretim ortamına ve öğretim programlarındaki hedefler için de yol göstereceği varsayılmaktadır. Bu araştırmayla elde edilecek sonuçların eğitim-öğretim sürecine katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Sayıtlar

1. Katılımcıların araştırmaya gönüllü olarak katılmaları varsayılmaktadır.
2. Çalışmanın yapılacağı örneklemin evreni kapsadığı varsayılmaktadır.
3. Araştırma kapsamında uygulanan ölçeklerde yer alan sorulara samimi ve objektif cevaplar verdikleri varsayılmaktadır.

Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2023 – 2024 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma Tokat ili MEB’de görevli öğretmenler ile sınırlıdır.

Tanımlar

Yapay Zekâ: İnsan zekâsına ait davranışları insan gibi davranarak yapabilen programlardır (Mitchell, 2019).

Tutum: Psikolojik olarak bir nesneye olan etki (Yurdugöl ve Aşkar, 2008).



BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde yapılan araştırma kapsamında yer verilen konulara ve daha önce konuyla ilgili yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

Yapay Zekâ

Teknolojinin 21. yüzyılda hızla hayatımıza girip önemli bir noktada yer almasıyla birlikte yaşamın vazgeçilmesi haline gelmiştir. Teknolojiyle birlikte gelişen yapay zekâ kavramı son yıllarda hep karşımıza çıkmakta ve merak edilen konular arasında yer almaktadır. Bu konu her ne kadar merak uyandırır da toplum arasında bir belirsizlik söz konusu olmuştur. Toplum arasında “Yapay zekâ nedir?” sorusu sıkça sorulmuş ve yapay zekâ kavramı araştırılmaya başlanmıştır. Yapay zekâ İngilizce dilinde “Artificial Intelligence” olarak kullanılmaktadır. Alan yazında yapay zekâ kavramının birden fazla tanımı bulunmaktadır (Russell ve Norvig, 2021). Bu sebeple yapay zekâ kavramının tanımı yapılırken çok farklı şekillerde ele alınmaktadır.

Dünyada yapay zekâ, insana has olan özelliklerin, geçmişi anlamlandırabilme, kavrayabilme, problemleri çözümleyebilme gibi görevlerin bilgisayarlar tarafından yapılabilmesi olarak tanımlanmaktadır (Nabiyev, 2012). Axe’e göre yapay zekâ akıllı uygulamaların gelişimini öngören bir bilimdir (Copelan, 1993). John McCarthy’e göre yapay zekâ, akıllı makineler yapma bilimi ve mühendisliğidir (Manning, 2020). Popov (1990)’a göre yapay zekâ bir insanın yapabildiği tüm özelliklerin bilgisayar gibi makineler tarafından da yapılabilmesidir. Yapay zekâ insani özelliklere sahip olan makineler, akıllı programlar tasarlayabilme bilimidir (McCarthy, 2004). Yapay zekâ, insanların yapabildiği görevlerin bilgisayarlardan tarafından yapılabileceğini ortaya koyan sistemlerdir (Zhang ve Lu, 2021). Yapay zekâ sayısal, yazı, görüntü gibi verileri analiz edip anlamlandırarak yorumlayabilen yapılardır (Dhar, 2016).

Yapılan tüm tanımların ortak noktası olarak yapay zekâ, hızlı düşünen ve tüm alanlarda hızla gelişim gösteren bir beceriye sahiptir. Kısa bir ifadeyle yapay zekâ, insanların yaptıklarının bilgisayarlar tarafından yapılabilir olmasıdır.

Yapay Zekânın Tarihçesi

Yapay zekânın ilk ortaya çıkışı çok eski dönemlere dayansa da yapay zekânın gelişimi II. Dünya Savaşı'nın yaşandığı dönemlere ve sonrasına dayanmaktadır (Coşkun, 2021). II. Dünya Savaşında farklı birçok silahların oluşmasında ve bilgisayar gibi teknolojilerin gelişim göstermesindeki en önemli etken Mathison Turing'in "Makineler Düşünülebilir mi?" diye sorduğu soru olmuştur ve bu soru yapay zekâ için ilk adımdır (McCorduck ve diğerleri, 1977). İkinci Dünya Savaşının kaderini değiştiren olay Alan Mathison Turing tarafından ilk otomatik kodları kırma makinesi olan "Bombe" nin tasarlanmasıdır (Acar, 2020). Yazdığı Mind makalesinde Turing Testine yer vermiştir. Turing testini yapmasındaki amaç "İnsanların yapabildiği karar verme, problem çözebilme gibi becerileri neden makineler de yapmasın?" diye sorduğu soru ile ilgili incelemelerde bulunup bu sorulara cevap aramasıdır (Arslan, 2020).

1940'lı yıllarda bilgisayarların büyük yer kaplaması ve bilgisayarların sadece hesap makinesinin yaptığı işleri yapabiliyor olmasıyla sınırlıydı (Ceruzzi, 2003). O dönemlerde yapılan araştırmalarda da bilgisayarların hızla gelişim göstermesi önemli bir rol oynamıştır (Bayburt ve Eğin, 2021). Turing'in geliştirdiği testle bilgisayarların da düşünebilir bir varlık olduğu kabullenilmiştir (Turing, 1950). Sibernetiğin kurucusu Wiener 1949 yılındaki makalesinde bilgisayarların insanlar gibi öğrenebilen bir araç olmasını öngörmüştür (Ünsal ve Karaoğlu Yılmaz 2024).

1960 yıllarına gelindiğinde bilgisayarın ortaya çıkmasıyla yapay zekâ alanında değişik araştırmalar yapıldığı gözlemlenmiştir. Yapay zekâ alanında 1964-1966 döneminde geliştirilen doğal dil işleme programı olarak bilinen ilk örnek ELIZA'dır (Arslan, 2020). Yapılan fikirlerden etkilenecek yapay zekâ alanındaki gelişmelere yönelik devlet desteği o dönemlerde giderek azalmıştır (Yıldırım, 2019). Bununla birlikte "Yapay Zekâ Kışı" olarak bilinen 1970'li yıllarda sunulan fonlar ve verilen destekler azalmış ve bu yıllarda bir duraklama yaşanmıştır (Bostrom, 2016).

1990'lı yıllarda ABD'nin teknoloji gelişmelere büyük bütçeler hazırlamasıyla yapay zekâ parlak bir döneme girmiştir (Aydın ve Müftüoğlu, 2021). 2006 yıllarında Facebook, Twitter gibi sosyal medya platformları yapay zekâ teknolojilerini kullanmaya başlayarak geniş kitlelere ulaşım imkânı tanımıştır (Kaplan ve Haenlein, 2010). ABD, Avrupa, Çin ve Rusya gibi büyük devletler yapay zekâ alanında inanılmaz bütçeler ayırıp

yapay zekânın hızla gelişimine katkıda bulunmuşlardır (OECD, 2019). Günümüzde bu katkılarla birçok yapay zekâ uygulamaları yaygın hale gelmiştir. ChatGPT, Copilot, Bard gibi yapay zekâ uygulamaları günlük yaşamda yapay zekânın ne kadar yaygınlaştığını göstermektedir (OpenAI, 2023). Bunun yanı sıra yapay zekâ ile ilgili kaygılar, veri güvenliği, iş gücü gibi sorunlar gittikçe günümüzde fazlaca yer almaya başlamıştır (Binns, 2018).

Yapay Zekâ Kavramı

MIT Bilgisayar Bilimleri laboratuvar yöneticilerinden Edward Fredkin bir BBC söyleyişinde tarihte önemli gördüğü üç büyük şeyden kâinatın oluşumu, yaşam başlangıcı ve yapay zekânın çıkmasından bahsetmiştir (Pirim, 2006). Yapay zekâ kavramını ilk ortaya atan ve kavramın mucidi olarak bilinen John McCarthy'dir (Alpaydın, 2013). Yapay zekâ doğal zekânın bir taklidi oluşturularak yapılan bir oluşumdur (Nilsson, 1990). Slage yapay zekâyı sezgisel programlamayı temel alan bir yaklaşım olarak açıklamaktadır (Andrew, 1991). Yapay zekâ insanlarda zeki olarak bilinen davranışın ne olduğunu ve insanların yaptığı aygıtlarda bu davranışların nasıl kazanılabileceğini anlamaya çalışan bir bilimdir (Whitby, 2005).

Yapay zekâ geçen zamana bağlı olarak gösterdiği gelişimlere göre alt sistemlere ait yeni kavramlar da getirmektedir. (Çankaya, 2020). Yapay zekânın alt alanı olan makine öğrenmesi bir bilgisayarlara yapması gereken işi önceden vermek yerine adım adım algoritma ile ne yapılacağını öğretmesi olarak tanımlanmaktadır (Arslan, 2020).

Makine Öğrenme

Yapay Zekâ kendi içerisinde makine öğrenme, derin öğrenme gibi alanları kendi içerisinde bulundurmaktadır. Bir yapay zekâ alanı olan makine öğrenmesi, bilgisayarların verilerden öğrenmesine ve insan müdahalesi olmaksızın zaman içinde kendi performanslarını geliştirmesine olanak sağlayan bir yöntemdir (TechTarget, 2024). Bir yapay zekâ dalı olarak makine öğrenimi, bilgisayar sistemlerinin verilerden örüntüler çıkarmasına ve deneyim yoluyla zaman içinde kendi performanslarını geliştirmesine olanak sağlar (Jordan ve Mitchell, 2015). Makine öğrenmesi, dünyada kullanılan makineler üzerinde elde edilen verilerin işlenip bir insana özgü davranışları zamanla yapabilme yeteneğini kazandıran bir alandır (Pala, 2020). Burada önemli olan yapılan

hataların aynısının bir daha yapılmayacak olması makine öğrenmesinin belki de en önemli ve dikkat çekici özelliğidir (Köse, 2018).

Yapay zekâ alanı olan makine öğrenmesi büyük verilerle işlem görmektedir. Dünyada her güne bir yenisi eklenerek büyüyen bir veri kümesinin kullanıldığı görüldüğünde teknoloji alanında ilerlemelerin yaygınlaştırılacağı varsayılmaktadır (Smola ve Vishwanathan, 2008). Makine öğrenimi sürecinde kullanılan veri kümeleri algoritma aşamalarında kritik bir rol oynar (Goodfellow, Bengio ve Courville, 2016). Makine öğrenmesi veri kümeleriyle insanlarda daha ayrıntılı ve hata olmadan davranış sergileyebilme yeteneğine sahiptir (Deppmind, 2020).

1962 yılında dama uzmanı Robert Neale, IBM7094 bilgisayarı ile gerçekleştirdiği oyunda bilgisayara karşı mağlup olmuştur (Gökalp, 2022). Spam filtreleme, etkilenmiş verilere bakarak spam olan ve olmayan e-postaları ayırması çok bilinen bir makine öğrenme uygulamasıdır (Mitchell, 1997). Makine öğrenme ile uzaktan öğrenme ortamlarında öğrencilerin akademik başarıları tahmin edilebilmiştir (Kotsiantis ve diğerleri, 2004). Klinik verilerinin yer aldığı veri kümelerinden makine öğrenme tekniğiyle hastalarda kalp yetmezliği olup olmadığı tahin edilerek iyi sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir (Coşar ve Deniz, 2021). Bu örnekler doğrultusunda makine öğrenme yapay zekânın bir alt kavramı olup her alanda kullanılmaktadır (Gökalp, 2022). Derin öğrenme ise makine öğrenmenin bir alt kavramıdır (Aktürk ve Serbest, 2022).

Derin Öğrenme

Yapay zekânın en önemli alt kavramlarından biri de derin öğrenmedir. Derin öğrenme insanların çözemeyeceği sorunları en kısa sürede basite indirgeyerek çözebilen oluşumdur. Derin öğrenme, çok katmanlı yapay sinir ağları kullanarak verilerden karmaşık örüntüleri öğrenen bir makine öğrenimi yöntemidir (Zhang, 2019).

Üç kavramın kendi arasındaki ilişkisi Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Yapay Zeka Alt Alanları (Özdoğan, 2019)

Şekil 1’de de görüldüğü gibi derin öğrenme makine öğrenmenin alt kümesidir. Derin öğrenme büyük verilerin analizi ile ilişkilidir. Verilerin analizi için öğrenme süreci derin öğrenme için önemlidir. Derin öğrenmenin değişik alanlara girmesi makine öğrenimi için gerekli problemleri çözebilecek niteliği kazanmasına sebep olmuştur. Derin öğrenme kavramını ilk kez Ukraynalı bir matematikçi olan Alexey Grigorevich, insan beyninin Sinir Ağlarından (NN) yola çıkarak 1965 yılında ortaya atmıştır (Çayır, 2023).

Bir makineye daha önceden gösterilen bir nesneyi algılayıp artık her gördüğünde o nesneyi algılıyor olması derin öğrenmeye bir örnektir. Çeviri yapan birçok siteler içerisinde barındırdığı büyük verileri kullanarak daha kolay çevirileri yapabiliyor olması makine öğrenme ile mümkün olmaktadır. Birçok insanın günde çok fazla çeviri yapıyor olması düşünüldüğüne bu çeviriler derin öğrenme kullanılarak yapılan çeviri kadar rahat olmayacaktır (Rouhiainen, 2020).

Dünya’da Yapay Zekâ

Ünlü matematikçi Babbage (1792-1871) adına “Fark Motoru” verdiği hesaplama işlemleri ve satranç gibi zihin oyunları yapabilme özelliği olan ilk hesap makinesini bulmuştur (Coşkun ve Gülleroğlu, 2021). 1915 yılında, yetenekli bir İspanyol mucit

Leonardo Torres Quevedo tarafından oyun sonunu oynayan iki satranç makinesi yapılmıştır (McCorduck ve diğerleri, 1977).

Pressey (1950), eğitimde kullanılan çoktan seçmeli testleri hemen cevaplandırıp öğrencilere geri bildirim sunan makineleri konu almıştır. Her ne kadar şartlar fikirlerin tam anlamıyla hayata geçirilmesine izin vermemiş olsa da, yapılan bu çalışmalar yapay zekânın ilk örnekleri arasında değerlendirilmektedir (Homes ve diğerleri, 2019). Yapılan her bir uygulama bir diğerine teşvik amaçlı olmuştur. İnsana benzeyen ilk akıllı robot WABOT-I adıyla 1972 yılında Japonya’da yapılmıştır (Acar, 2020).

1997 yılında Deep Blue adıyla adlandırılan bilgisayar destekli satranç programı dünyaca ünlü satranç şampiyonu olan Kasparov’u mağlup etmiştir. 2000’li yılların başlarında yapay zekâ ilk kez “Roomba” isimli elektrikli süpürge ile beraber evlere girmeye başlamıştır (Coşkun, 2021). Honda yürüyebilen ve çarpışmalara karşı önlem alabilen insansı özellikleri kendinde barındıran ilk robot ASIMO’yu 2000 yılında üretmişlerdir (Cevher ve Aydın, 2020). 2006 yılına gelindiğinde Facebook, Netflix, Twitter gibi büyük şirketler yapay zekâyı kullanmaya başlamıştır (Acar, 2020).

Günümüzde sanal asistan olarak bilinen telefon etme, alışveriş yapma ve günlük işler yapabilen yapay zekâ uygulamaları da bulunmaktadır (Duran, 2021). Amazon Alexa sahip olduğu yapay zekâ algoritmasıyla sesle verilen komutları algılayarak etkileşim sağlayabilen bir sanal asistandır (Kuruca ve Şimşek, 2022). Yapay zekâ ile donatılmış makineler, yalnızca verilen görevi yerine getirmekle kalmayıp, edindikleri deneyimler sayesinde bağımsız kararlar verebilme kapasitesine de sahiptir (Cem, 2020). Rethink Robotics firmasının Baxter isimli robotu yapılacak olan iş gösterildiğinde o işi bir kerede algılayıp hemen hatasız yapabilmektedir. Bu robotun el kol koordinasyonu gelişmiş olup kahve hazırlayabilir, T-Shirt katlayabilir ve dahası işi yanlış yaptığında bunu fark edip düzeltebilir (Bilgin, 2018). Yeni teknoloji olarak adlandırdığımız akıllı robotlar sadece tek başlarına değil etkileşim kurup ortak işler de yapabilmektedirler. Son yıllarda sanayide bu tarz ortaklaşa iş yapabilen robotlar üretimde sürekliliği ve verimliliği arttırmak için önem kazanmaya başlamıştır (International Federation of Robotics, 2019).

Dünyadaki şirketler işbirlikçi robotların üretimini yapmışlardır. İsviçre merkezli ABB firması insanlarla beraber çalışan ve işi parçalara birleştirmek olan iki kolu bulunan YuMi29 adında bir robotu piyasaya sürdü (Kahraman, 2017). Gelişen bu robotlar

ekonomik kalkınmanın da önünü açmaktadır. Örneğin, işgücü piyasası verimlilik, maliyetler ve GSYİH gibi ekonomik faktörler üzerinde olumlu etkilerinden dolayı rekabet gücü elde etmek için önemli bir fırsat yaratmaktadır (Kurt ve Bozoklu, 2019). İşbirlikçi robotların piyasasına baktığımızda bu sektörün mevcut durumda emekleme aşamasında olduğu görülmektedir (International Federation of Robotics, 2019).

Son yıllarda hız kazanan yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde kullanılması kaçınılmaz olmuştur (Arslan, 2020). Çin’de Squirrel AI, içerisinde yapay zekâyı barındırarak her bir öğrenciye uygun öğrenme materyalleri sunarak yapay zekâ destekli öğretmen uygulaması sağlamıştır (Chen ve diğerleri, 2020). Bu çalışmalar Çin’de yapay zekâ ile eğitimi daha güçlendirecek yatırımlarla çalışmalar sürdürmekte olduğunu göstermektedir (Demirkol, 2020). Aynı şekilde ABD’ de ALEKS adıyla bilinen yapay zekâ eğitim platformu tasarlanmış olup, bu programlar öğrencilere bireysel öğrenme fırsatı vererek öğrenmeyi destekleyecek verimli öğrenme ortamları sunmaktadır (Kurt, 2024). İngiltere’de “third space learning” uygulaması bir öğretmen sunarak çevrimiçi destek almalarını sağlayabilmektedir (İşler ve Kılıç, 2021). Eğitimde yapay zekâ ile her bir öğrencinin kendi hızında ilerlemesini ve anında dönüt sağlamayı amaçlayarak öğrenmeyi etkin hale getirmesi öngörülmektedir (Altın, 2024). Yapılan araştırmalar incelendiğinde, öğretmenlerin daha az etkin olduğu ortamlarda, yani öğrencilerin zenginleştirilmiş müfredatta kendi düzeyine göre çevrimiçi olarak öğrendiği ortamlarda, eğitim çıktıların daha iyi sonuçlar verdiği ifade edilmektedir (Arnett, 2016). Yapay zekâ, eğitim ortamı daha bireyselleştirilmiş, daha ilgili ve daha aktif öğrenme ortamları oluşturmanın yolunu açmaktadır (UNESCO, 2017). Ders programları, sınav yönetimi, güvenlik gibi okula ve öğrenime doğrudan veya dolaylı olarak katkı sunmaktadır (Holmes ve diğerleri, 2019).

Türkiye’de Yapay Zekâ

Türkiye Sanayi Devriminin başlangıcı dediğimiz yerde ve yeni yeni bu alanda gelişmelerin olduğu görülmektedir. Ülkemizde son yıllarda birçok araştırma ve konferanslarda yapay zekâ konusuna yer verilmiştir. Türkiye, Ar-Ge çalışmaları ve bilgiye dayalı yenilikçi girişimlerin artmasıyla birlikte Sanayi 4.0’ın temelini oluşturan yenilik merkezli bir ekonomi yapısına dönüşme potansiyeline sahiptir (Kalaycı ve Aytekin, 2016). Sanayi 4.0 çağını yakalamak ve teknoloji üzerine gelişmelerin sağlanması ile artık teknolojiyi tüketen değil üreten bir ülke olma yolunda adım atılmış

olacaktır. Ekonomik kalkınma hedeflerini öngören ülkeler stratejik araç olarak yapay zekâyı merkeze almaktadır. Bu yönüyle yapay zekânın gücünün farkına varan ülkeler politikalarına yapay zekâ kavramını ekleyerek ulusal yapay zeka stratejileri geliştirmektedirler (Castle ve diğerleri, 2024). ABD, Çin, Kanada gibi ülkeler kendi ülkeleri için yapay zekâ stratejilerini yayınlamışlardır (OECD, 2019). Ülkemizde ise 2017 yılında “Sanayi Devrimi Dijital Türkiye” adlı bir yol haritası hazırlanarak sunulmuştur (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2017). Yapay zekâyı konu alarak Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından 2021 yılında ise “Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi” yayınlanmıştır (Resmi Gazete, 2021). Tüketen değil üreten ülke olma ilkesiyle bir strateji hazırlanmıştır (Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi ve Yapay Zekâ Enstitüsü Çalıştay, 2020). Türkiye’de ulusal yapay zekâ stratejisinin sağlıklı ve etkili bir şekilde yönetilmesi ve uygulanması ülkede üretme kapasitesindeki değerin güçlendirilmesini destekleyecektir (İyigün, 2021).

Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi (TRAI), ülkemizde yapay zekâ farkındalığını arttırmak ve yapay zekâ çalışmalarını desteklemek için 2017’de kurulmuştur (Çalışkan, 2023). Yapay Zekâ Stratejisinde de öncelikle eğitim, tarım, sağlık gibi alanların olduğu belirtilmiştir (Ulaşan, 2020). Türkiye’de 2024 yılında Ekim ayında “Yapay Zekâ Çok Gerçek” temasıyla Yapay Zekâ Zirvesi gerçekleştirilmiş olup zirvede yapay zekânın sunduğu oturumlar içererek yenilikçi projeler ve son gelişmeler değerlendirilmiştir (Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi, 2025). 7 yıl düzenlenen bu zirve yapay zekâ farkındalığı arttırmak için bu yıl İstanbul’da düzenlendi (Anadolu Ajansı, 2024). Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi (2024) raporuna göre 24 seminer ve 19 çalıştay düzenlendi. (TRAI, 2025)

Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından ilkokuldan başlayarak öğrencilerin yapay zekâyı kullanması için öğrenci ve öğretmenlere çeşitli eğitimlerin verilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda Celal Bayar Üniversitesi liderliğinde 9 ortakla “Çocuklar için Yapay Zekâ Eğitimi” projesi sürdürülmüştür. Öğretmen ve öğrencilere yönelik bu kapsamda çeşitli etkinlikler yapılmıştır. Projeye İngiltere’den Cambridge Profesyonel Eğitim Akademisinin, İrlanda’dan CCS ve Pobalscoil Neasain okulunun ve IBM Watson kuruluşlarının desteği olmuştur (Çalık, 2019).

Cumhurbaşkanlığının “İlk 100 Günlük İcraat Programını Çerçevesinde” 81 ilde T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı, TÜBİTAK ve

Türkiye Teknoloji Takımı Vakfı işbirlikleriyle 100 Deneyap Teknoloji Atölyesi kurularak yapay zekâ üzerine eğitimler verilmektedir (Bayındır, 2023). Deneyap Atölyeleri Bilim Sanat Merkezlerinden farklı olarak 27 ilde kurularak Türkiye’deki tüm illere yaygınlaştırılması planlanarak bu atölyelerde nitelikli insan yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (Deneyap, 2021). Bu atölyelerde öğrencilerin yaratıcı düşünme, analitik düşünme ve eleştirel düşünme gibi becerileri kazandırılması hedeflenmiştir (Eren ve Dökme, 2022). Teknofest ve Deneyap gibi etkinlikler öğrencilerin girişimcilik ve teknolojiyle iç içe olmalarını sağlayarak yenilikçi projeler yapmalarına olanak tanımaktadır (Bulut ve diğerleri, 2024). Deneyap projelerinde öğrencilerin projelerini yürütebilmeleri için gerekli fiziki ortam ve malzeme ihtiyaçları sağlanarak yenilikçi bireyler yetiştirilmesi öngörülmektedir (Kaygısız, 2021).

Eğitim alanında her geçen gün yapay zekâya olan ilgi artınca öğretim programlarına da yapay zekânın eklenmesi kaçınılmaz olmuştur. ABD gibi gelişmiş ülkeler öğretim programlarına yapay zekâyı ekleyerek bu alana yönelik kurs ve etkinliklere de yer verilmesini sağlamıştır. Ülkemizde 2023 Eğitim Vizyonunda da yapay zekâdan bahsedilmiş ve öğretim programına eklenmesi sağlanmıştır. Öyle ki yayımlanan 2023 Eğitim Vizyonu raporunda gelişen ve değişen dünyada, insan ve teknoloji etkileşimi, makineleşme gibi konuların yanı sıra yapay zekâdan da bahsedilmektedir (Kaya,2023).

Din Öğretimi Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen Fırsatları Artıran Eğitimde Yapay Zekâ (FEYZA) Projesinin amacı imam hatip okullarında görev yapan tüm öğretmenler için yapay zekâ eğitimi verilmesinin sağlanması ve yapay zekâ becerilerinin edinilmesinin sağlanmasıdır (Gülner ve diğerleri, 2024). Bu doğrultuda öğretmenler için yapay zekâ araçlarının ne olduğu ve nasıl kullanıldığının yer aldığı bir “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları El Kitabı” hazırlanmıştır (Altun ve diğerleri, 2023). 48 numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile diğer başkanlıklarla birlikte “Yapay Zekâ ve Büyük Veri Uygulamaları Daire Başkanlığı” kurulmuştur (Resmi Gazete, 2019). Yapay zekâ ve büyük veri sistemlerinin öğretmen ve öğrenciler açısından etkin kullanımının sağlanması ve yapay zekâ okuryazarlığına sahip bireyler yetiştirilmesi amacıyla Eğitimde Yapay Zekâ Politika Belgesi ve Eylem Planı oluşturulmuştur. Bu eylem planı kapsamında 4 strateji hedefi belirlenmiş olup her hedef altında 15 politika maddesi ve 40 somut eylem adımı oluşturulmuştur (MEB, 2025).

Eğitimde Yapay Zekâ

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi her alanda kendini göstererek katkı sunmaktadır. Eğitim de bir toplumun gelişmesi için en önemli unsurdur. Eğitimde yenilikler ve gelişmeler ile birlikte toplum refah seviyeye ulaşabilir. Eğitim alanında birçok etkilerin olduğu varsayıldığında fiziki çevre, öğrenci profili, veliler ve gelişen teknolojiler gibi farklı faktörler başarıyı arttıracak veya azaltacak etkilere sahip olabilir (Karadağ ve Kaya, 2020). Son yıllarda da gelişen yeni teknolojilerin de eğitimde kullanılmasına yönelik çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Büyük veriler her sektörde yer aldığı gibi şüphesiz eğitim alanında da yer alıp eğitim alanına katkısı olmaktadır. Fakat büyük veri kümelerin yer aldığı bir bilimdeki yenilikler yapay zekânın birçok alanda olduğu gibi eğitime de yansımalarının olumlu yönde olacağı kaçınılmazdır (Cruz-Jesus ve diğerleri, 2020).

Günümüzde eğitim alanında birçok teknolojinin yer alması yapay zekânın da eğitimde önemli rol üstlenmesine sebep olmuştur. Gelişen teknolojiyle birlikte kullanılan internet ve bununla birlikte yeni kavram olan nesnelerin internetinin hızla gelişim göstermesi sınıf ortamlarında artık yapay zekâ destekli uygulamaların kullanımını arttırmaktadır (Ouyang ve Jiao, 2021). Yapay zekâyı diğer teknolojilerden ayıran husus kendi kendine öğrenebilen araçların olmasıdır. Yapay zekâ bu husus esasında öğrenme sürecinin daha faydalı ve verimli hale gelmesinde etken olmuştur (Tekgüç ve Adalier, 2019).

Günümüzde birçok ülke okullarda ders içeriği olarak yapay zekâyı eğitime entegre ederek çeşitli kurslar ve öğretim programları geliştirmektedirler (Armağan ve diğerleri, 2024). Sadece öğrenmede ders içeriğini destekleyici olmanın yanı sıra ayrı ders olarak seçilmesi ve okulda idari yönetimde de kullanılmasının faydalı olabileceği yönünde çalışmalara başlandığı görülmektedir (Charow ve diğerleri, 2021). Ülkemizde de 2023 Eğitim Vizyonunun amaçlarından hep bahsedilmekte ve burada teknolojinin eğitimin içerisinde her zaman etkin rol alması öngörülmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı (2023) çağın gerektirdiği gereksinimlere ayak uyduran ve teknolojiyi etkin ve faydalı kullanabilen yeni nesillerin yetişmesini hedeflenmektedir. Öyle ki 2023 yılındaki eğitim vizyonunda gelişen dünyada insan ile teknolojinin etkileşimi ve bununla birlikte makineleşme gibi kavramların yanı sıra yapay zekâ kavramından da bahsedilmektedir (Kaya, 2023). Yapay zekânın eğitim hayatında etkin olmasının önemi görülmektedir. Bu

sebeple eğitimde hemen yapay zekâ teknolojilerinin daha da önem kazanması gerekmektedir (Küçükali ve Coşkun, 2021). Temel Eğitim Genel Müdürlüğünün Aralık 2023’de yayınlanan 2023-2024 İlköğretim Kurumları Haftalık Ders Programı Çizelgesinde 7 ve 8. Sınıflar için ikişer ders saati olarak “Yapay Zekâ Uygulamaları” dersi seçmeli ders olarak eklenmiştir (Tebliğler Dergisi, 2023).

Yapay zekâ konusu ele alınarak yapılan çalışmalarda yapay zekânın eğitime katkılarının olduğu görülmektedir. Yapay zekâ, öğrenme süreçlerini daha etkili ve verimli bir şekilde destekleyebilmektedir (Koedinger ve diğerleri, 2013). Yapay zekâ araçları her öğrencinin kendi öğrenme stillerine göre öğrenme metotları sunmaktadır. Matematikte yapay zekâ araçları kullanılarak öğrenme bireyselleştirilerek öğrencilerin tamamen bireysel ihtiyaçlarına göre uyum sağlanmaktadır (Voskoglou ve Salem, 2020). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ile toplumda eşitliği sağlayarak ve daha sağlam, bütünsel bir öğrenme ortamı sunarak öğretmen ve yöneticilerin iş ve işleyişlerinde kolaylıklar sağlayarak her konuda eğitime yardımcı olmaktadır (İşler ve Kılıç, 2021). Öğrencilerin bir probleme karşı çözüm yollarını bulamalarına, akıl yürütmelerine ve derin öğrenme yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Cui ve Wang, 2017). Yapay zekâ uygulamaları öğretmenlerin öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre planlar yapmalarına ve etkili öğretim ortamları oluşturmalarına imkân tanır. Örneğin, içerikleri sadeleştirebilir veya zenginleştirebilir (Holmes ve diğerleri, 2019). Yapay zekâ uygulamaları ile öğrencilere geri bildirimler sunularak anında öğrenme imkânı sunar. Öğrencilerin verdikleri her bir yanlış cevap için geri bildirim sunmaları öğrencilerin bu yanlışları görmelerine ve doğru olana yönelmelerine yardımcı olmaktadır (Arslan, 2020).

Çeşitli eğitim seviyelerine ve kullanım amacına göre birçok yapay zekâ uygulamaları eğitim alanlarında kullanılmaktadır (Holmes ve diğerleri, 2019). Chatbotlar, insanların birbirleriyle yazılı, görsel, sesli bir şekilde etkileşime giren, insanlara cevap vererek onlara yardımcı olan yapay zekâyı barındıran bir sohbet robotudur (Barış, 2020). Chatbotlarla öğrenciler soru sorarak cevap buldukları konu hakkında bilgi sahibi olabilirler. Öğretmenler her bir öğrenci için öğrenme materyali hazırlayabilir, hızlı dönütler alıp öğretimi bu sohbet aracıyla destekleyebilir. Bu sohbet araçları kullanılarak öğrencilerin hedeflerine uygun etkili etkinlikler hazırlanabilir. Böylece öğrenme süreci öğrencilerin etkin katılımıyla daha verimli hale gelir (Uzun ve

diğerleri, 2021). Farklı alanlarda kullanılan bu araçlar eğitim alanında da kullanılarak etkileşimli öğrenme fırsatları sunarak öğrenme ortamını desteklemektedir.

ChatGPT uygulaması yapay zekâ aracı olarak en çok bilinenler arasında yer alıp dikkatleri üzerine çekmiştir. ChatGPT, OpenAI tarafından geliştirilen, YZ'ye dayalı bir sohbet robotudur (Birer, 2023). ChatGPT'yi araştırmacılar öğrenmeyi teşvik edici bir araç olarak kullanmaktadırlar (Reyna, 2023). İlk tanıtımı yapıldıktan sonra öğrencilerin, öğretmenlerin, iş sahiplerinin, gazetecilerin, yazarların, sosyal medya kullanıcılarının ilgisini büyük beğeni ve başarıyla çekmiştir (Haleem, Javaid ve Singh, 2023). ChatGPT gibi bir uygulamanın olmaması insanlar tarafından dikkat çekilerek hemen tanımlanmasına ve toplumda geniş yer almasına etken olmuştur (Hartman ve diğerleri, 2023). Aynı zamanda ChatGPT öğrenci ve öğretmenlere bilgili içerik imkânı sunarak eğitim alanında akademik performansa olumlu etkilerin olmasına yardımcı olmaktadır (Yaylalı, 2024). ChatGPT kullanıcılarla metin üretme ve sohbet amacıyla etkileşim halinde olmaktadır (Chen, 2024).

İlk 21 Mart 2023'te Google LaMDA dil ailesini temel alarak gelişen Gemini geniş bir çapta yayılarak kırktan fazla dille kullanıma sunulmuştur (Okur ve Ekşi, 2024). Üretken yapay zekâ aracı Gemini ile dil becerisini geliştirmek için bireysel geri bildirimlerle öğrenme ortamı zenginleşebilmektedir (Liao ve diğerleri, 2023). Gemini ile bireysel öğrenme ortamları oluşturularak bireyin öğrenme hızına uygun hizmet etmektedir (Saeidnia, 2023; Team ve diğerleri, 2023). Gemini kullanıcılara plan ve program hazırlama, metin ve video düzenleme gibi konularda yardımcı olabilmektedir (Kahvecioğlu, Ast ve Sağlık, 2024). Google Gemini insanların sorduğu sorulara insansı cevaplar sunarak anlamlı veriler oluşturabilmektedir (Imran ve Almusharraf, 2024).

Bir yapay zeka şirketi olan Anthropic, ChatGPT benzeri olan yapay zeka aracı Claude.ai gizlice test etti (Aydın ve Karaaslan, 2023). Türkiye'de 2024 yılında kullanıma açılmıştır ve Claude.ai sorulan soruları yanıtlar, özetler çıkartır, metin ve görselleri anlamlandırır (Zeydan, 2024). Güvenlik ve etik ilkelerine dikkat eden Claude.ai uzun metinlerin analizinde iyidir fakat yaratıcı metinlerin üretiminde sınırlıdır (Güler ve Sayılır, 2025). Claude serisi farklı modeller temel alınarak gelişim göstermektedir (Ersöz, Sağiroğlu ve Bülbül, 2024). Claude öğretmenlerin öğrenciler için içerik ve öğrenme materyalleri üretmelerine yardımcı olup eğitim sürecini daha etkili ve zengin yapabilmektedir (Anthropic, 2025).

Copilot, Microsoft'a sahip tüm cihazlarda verilen görevleri yerine getirmekte yardımcı bir yapay zekâ aracıdır (Kahvecioğlu, Ast ve Sağlık, 2024). Copilot kodlamada gelişim sürecini sağlamak ve desteklemek amacıyla tasarlanmıştır (Microsoft, 2023). Copilot gibi yapay zekâ araçları öğrenmede yardımcı işlevlere sahip olabilmektedir (İşler ve Kılıç, 2021). Copilot metinlerde bağlamsal analizler sağlayarak dil öğreniminde daha akıcı ve etkili öğrenmeler amaçlamaktadır (Kara, 2024). Copilot gibi araçlar pazarlama alanında da yaratıcı içerikler sunarak üretkenliği ve etkileşimi sağlamaktadırlar (Coyle ve Jeske, 2023).

Çin' de geliştirilen DeepSeek yapay zekâ aracı kaynak kodlara ulaşarak değişiklik yapabilme özelliği olan açık kaynak kodlu olması onu ilgi çekici hale getirmiştir (Doğaner, 2025). DeepSeek dil öğretiminde diğer yapay zekâ araçlarından farklı olarak bağlamsal ve çıkarım yapma özellikleriyle gelişim göstererek etkin kullanıcı kitlesine sahip bir dil modelidir (Kaleli ve Özdemir, 2025). DeepSeek uygun maliyet içeren büyük model eğitimin geliştirilmesindeki yeniliklere etkin verimliliği sağlamıştır (Shao ve diğerleri, 2024). DeepSeek ABD'nin Çin'e uyguladığı kısıtlamalara karşın kendisini özellikle kısıtlı kaynaklarla üstün başarı göstererek kanıtlamıştır (Fırat, 2025).

Yapay zekâ araçlarından biri olan Vocabulary.com kelime haznesine katkı sunmaktadır. Kelime haznesini geliştirmek için araştırma fırsatları sunmaktadır. Quizlet, kişinin kelime öğrenme stratejisini belirleyip ona göre planlı kelime çalışma olanağı sunar. Duolingo, kullanıcılara kelime dağarcığını genişletmek, telaffuzu etkin kılmak ve dilbilgisi becerisini geliştirmek için geliştirilmiş bir uygulamadır. Dil öğrenme becerisini kişiselleştirerek kişiye uygun dil öğrenme fırsatı sunar. MathGPTPro, kullanıcının matematiksel tüm problemlerini çözmelerine ve konuyu anlatmalarına yardımcı olan bir yapay zekâ platformudur. SymboLab, öğretimde kullanılan sayısal sembolleri algılayarak öğrenmelerine yardımcı olan bir araçtır. Photomath, öğrencilerin çözemedikleri matematik problemlerinin fotoğrafını çekerek adım adım çözüm yollarını görmelerine yardımcı olan bir yapay zekâ aracıdır. Physbot, Öğrencilerin bu uygulamaya fizik konusu ile ilgili sorularını sorarak cevap aldıkları bir sohbet aracıdır. Historia, tarih dersi konusunda öğrencilere kendi ihtiyaçlarına göre plan yapmalarını ve öğrenmelerini sağlar. Envision, görme yetersizliği yaşayan kişilerin kitapları okutabilmelerini ve nesneleri algılayarak çevresini tanımalarına olanak sağlayan bir yapay zekâ aracıdır. DeepL, metinleri istediğiniz dile çeviren, kelime dağarcığınızı geliştiren, cümle kurmanıza

yardımcı olan, dil bilgisi kurallarına göre dil becerisi kazandıran bir yapay zekâ aracıdır (YEĞİTEK, 2024). Udemy, farklı alanlarda eğitim almak isteyen bireylere çok sayıda çevrim içi kurs sunarak kişisel ve mesleki gelişimlerine destek olmayı amaçlamaktadır (Udemy, 2024).

MagicSchool, öğrenme süreçlerinde ders planı hazırlama, sınav soruları oluşturma ve çeşitli öğrenme etkinlikleri yapabilme imkânı veren bir yapay zekâ uygulamasıdır (Angelone ve Burton, 2024). MagicSchool içerisinde birden fazla araç barındırır. Bu araçların her birinin farklı amaçlar çerçevesinde öğrenmeye etkisi vardır. Öğretilmek istenen konu veya kazanımlar yazılarak ders için gerekli olan bir ders planı hazırlanabilir. Bu ders planı kaydedilip daha sonra üzerinde değişikliğe gidilerek kullanılabilir. Çalışma Sayfası Oluşturucusu ile sınıf düzeyi seçilip konu yazılarak çoktan seçmeli, boşluk doldurma, açık uçlu sorulardan oluşan bir çalışma hazırlanabilir. Her bir aramada yeni sorular hazırlayarak çalışma sayfası sunar. Sunum Oluşturucu ile öğretmen anlatacağı konu hakkında yapay destekli sunumlar yapıp öğretmene yardımcı olarak içerikler hazırlanabilir. Görüntü oluşturucu ile ders içeriklerine uygun yapay destekli görsel materyaller hazırlanabilir. Çoktan Seçmeli Sınav ile konuyu yazıp konuya uygun yapay zekânın bize sunduğu çoktan seçmeli sorularla değerlendirmeler yapılabilir. Video linki yazılarak videoda geçen ifadelerle uygun istenen soru sayısı kadar soru hazırlanarak öğrenme destekli kullanmaya fırsat sunulabilmektedir. Rubrik oluşturucu ile yapay zekâ destekli tablo şeklinde öğrenciler için bir değerlendirme ölçütü hazırlanarak öğretmene yardımcı olabilir. Metin Düzeltmeni metinde geçen dil bilgisi kuralları ve noktalama işaretlerini düzeltmeye yarayan bir yapay zekâ aracıdır. Metin tercümanı ile metnin istenen dile çeviri yapılabilmesi sağlanabilmektedir.

Yapay zekâ teknolojileri, eğitimciler için yeni rollerin verilmesini sağlamakta ve böylece eğitimde bu konunun araştırmaların odağında yer almasına sebep olmaktadır (Felix, 2020). Eğitime gelen her bir yeni teknoloji eğitimciler açısından da kendilerini yenileme ihtiyacı doğurmaktadır. Yapay zekâ araçlarının eğitimciler tarafından kullanımı öğretim yöntemlerinde de yenilikçi değişimlerin yaşanmasına fırsat verebilecek potansiyele sahiptir (Vaerenbergh ve Perez- Suay, 2021).

İlgili Araştırmalar

Bu bölümde eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik, öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına yönelik ve yapay zekâ kullanımına yönelik tutumların incelendiği çalışmalara yer verilmiştir.

Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Araştırmalar

Günümüzde yapılan yapay zekâ konulu birçok araştırmada eğitim amaçlı bakıldığında yine en büyük gelişim eğitim alanında yapıldığı gözlemlenmektedir (Çetin ve Aktaş, 2021). Yapay zekâ konulu yapılan çalışmalara eğitim alanı öncülük etmiştir. Son yılların en popüler konusu haline gelip artık yapay zekâ konulu birçok çalışmalara yönelme olduğu görülmektedir.

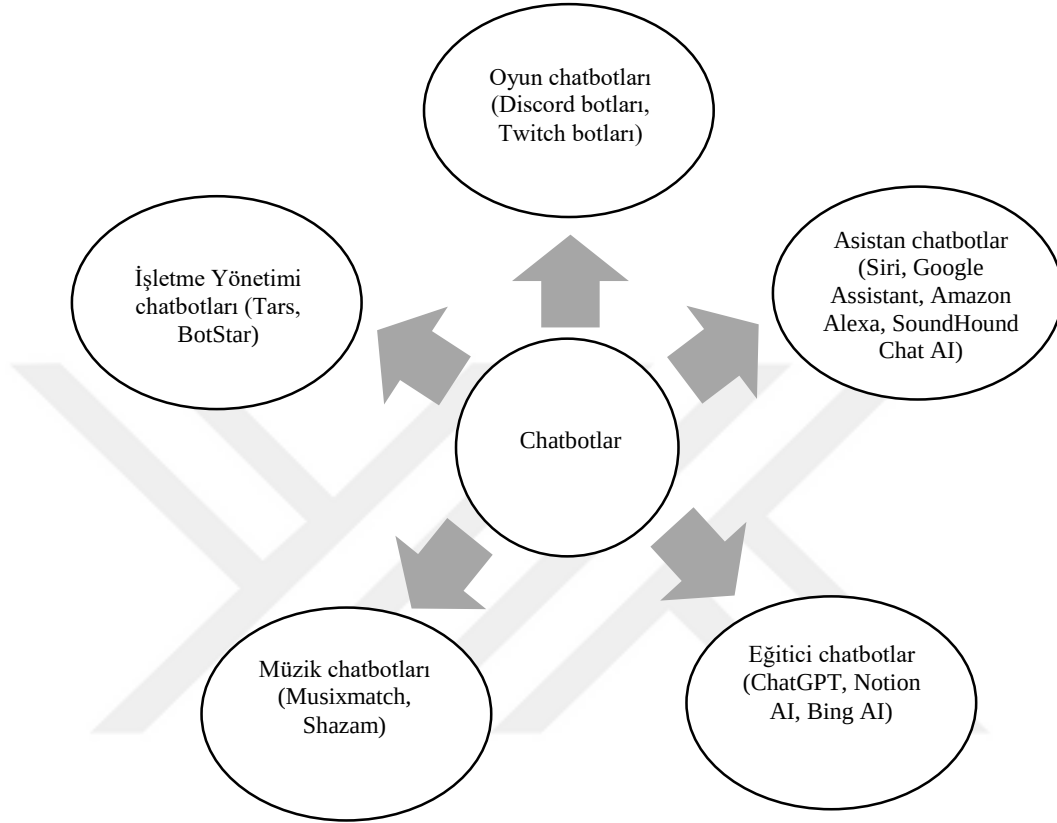
Dengiz (2023) öğretmenler için yapay zekânın yenilikleri üzerine yapılan çalışmasında yapay zekânın gelişimiyle birlikte eğitimde ne gibi yeni yaklaşımlar olduğuna dair araştırmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmada eğitimin her kademesinde ve her derste yapay zekânın varlığından bahsedilmektedir. Çalışmada öğretmenler için verilen eğitimlerde yapay zekâyı mutlaka yer verilmesi gerektiği üzerine durulmaktadır. Çalışmanın sonunda dünyada ve ülkemizde yapay zekâ uygulamaları için yapılan çalışmaların kıyaslamasında ülkemizin geride olduğu gözlemlenmiştir.

Armağan, vd. (2024) eğitimde yapay zekânın kullanımı hakkında dünyada ve Türkiye’de yapılan çalışmaların konu olduğu “Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı ve Gelişimi” adlı bir makale yayımlanıyor. Çalışmada Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına yönelik bir literatür taraması yapılmıştır. Belli başlıklar altında konu düzen içerisinde aktarılmıştır. Türkiye’nin Dünya’daki gelişmelerin gerisinde kaldığı ve bu dönemi bir an önce yakalamasının önemi üzerinde durulmuştur. Makalede eğitimde yapay zekâ uygulamasında uzman sistemlerin eğitime uygulaması, eğitimde robotik uygulaması, yapay sinir ağlarının eğitime uygulanması gibi yeni gelişmelerden bahsedilmektedir. Araştırmada yapay zekâ teknolojilerinin öğrenme sürecini kolaylaştırdığı, öğrencileri sürece aktif ederken motivasyonunu arttırdığı, problem çözme becerileri geliştirerek akıl yürütme becerilerinin de geliştirildiği belirtilmektedir.

İncemen ve Öztürk (2024) farklı eğitim alanlarında yapay zekâ uygulamaları örneklerle incelenmiştir. Eğitimde yapay zekânın da kullanılabileceğine dair yazılan bu

makalede araştırmacı chatbotları müzik, işletme yönetimi, oyun, asistan, eğitici chatbotları olarak gruplandırmaktadır. Araştırmacı makalesinde ChatGPT’yi eğitici chatbot sınıfında değerlendirmiştir.

Eğitimde kullanılan Chatbotlar Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Eğitimde Kullanılan Chatbotlar (İncemen ve Öztürk, 2024)

ChatGPT’yi kullanarak eğitimciler sordukları sorulara cevap alarak eğitime destek amaçlı kullanılabilir. Makalede genel olarak öğretme ve öğrenme açısından gelişmelerin en çok sağlandığı yapay zekâ teknolojilerinin olduğundan bahsedilmiştir. Çalışmada her grup için farklı uygulama örnekleri ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Bu çalışmada yapay zekâ uygulamaları üzerine genel olarak bakılmış ve konu olarak farkındalık kazandırılmıştır.

Ünsal ve Karaoğlu Yılmaz (2024) Eğitimde Yapay Zekâ alanında 2019 ve 2023 yılları arasındaki makalelerin analizleri üzerine inceleme yapmaktadır. Araştırma betimsel analiz yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Makalede yapılan çalışmaların en çok Çin’de yapıldığı gözlenmektedir. Bu konu üzerinde yapılan araştırmalara bakıldığında daha çok nicel araştırma yöntemi kullanılmaktadır. Araştırmalarda deneysel yöntem

fazlaca tercih edilmektedir. Çalışmanın sonunda eğitimde yapay zekânın önemi üzerinde durulmuş ve gelecekte yapay zekâ teknolojilerinden nasıl faydalanacağı ele alınmaktadır.

Çetin (2022) çalışmasında mühendislik eğitiminde verilen derslerde yapay zekâ destekli bir öğrenme yöntemi geliştirilmek istenmektedir. Mühendislik derslerinden biri olan “GAMS Optimizasyon Yazılımlarına Giriş” ders anı ve sonrasına yönelik sorularla başarı faktörleri belirlenmiştir. Sorulara 82 katılımcının verdiği cevaplarla analizler yapılmıştır. Çalışma sonunda ortaya çıkan “MLP, Decision, Tree, Random Forest, XGBoost” gibi sınıflandırma modellerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buradan da öğrenmede yapay zekâ kullanılmasının başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

İşler ve Kılıç (2021) yaptıkları araştırmada yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı hakkında incelemelerde bulunmuşlardır. Çalışmada yapay zekâ konusu hakkında genel bilgiler verilmiştir. Dünyada ve Türkiye’de yapay zekânın kullanıldığı uygulama örnekleri verilmiştir. Literatür tarama yöntemi kullanılarak yapılan araştırmada yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde kullanıldığı ama yeterli düzeyde kullanım oranının olmadığı söylenebilir. Eğitimde kullanılan yapay zekâ teknolojilerinin okullarda yaygın hale gelmesi için daha çok bilgilendirme ve çalışmanın yapılması önerilmektedir.

Uzun, Tümtürk ve Öztürk (2021) bildiride öğretmen ve öğrencileri temele alarak eğitimde yapay zekâ kullanımının günümüzde ve gelecekteki önemi üzerine bilgilendirmelerin yapılması amaçlanmaktadır. ChatBot, Classcraft, Utifen gibi eğitimde kullanılan bazı uygulamalar genişçe ele alınmaktadır. Eğitimde yapay zekânın gelecekte çok önemli bir yer kapsayacak olması üzerine değinilmiştir. Ayrıca konu ile ilgili araştırmaların yapılmasının gelecekte literatüre katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Nayıroğlu ve Tutak (2024) eğitimde kullanılan yapay zekâ teknolojilerinin matematik öğretimindeki rolünü incelemek için bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada öncelikle matematik öğretiminde yapay zeka araçlarının kullanımı üzerine bir literatür taraması yapılmaktadır. Araştırmada elde edilen bulgular sonucunda yapay zekâ araçlarının matematiksel becerileri geliştirmede olumlu etkilerinin olduğuna varılmıştır. Çalışmada matematik öğretiminde kullanılabilecek birçok yapay zekâ araçlarına yer verilmiştir. Yapay zekâ araçları kullanımının problem çözme becerilerini geliştirdiği ve öğrenme motivasyonlarını arttırdığı sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak yapılan çalışmada yapay zekâ araçlarının matematiksel düşünme becerilerini arttırdığı gözlemlenmiştir.

Eğitimde yapay zekâ çalışmaları son yıllarda artarak devam etmektedir (Akdeniz ve Özdiç, 2021). Yapılan araştırmalar göz önünde bulunarak tez önerisi verilmiştir. Bu araştırmayla da literatüre katkı sağlanmak istenilmektedir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Araştırmalar

Ferikoğlu (2021) bir ölçek geliştirip öğretmene uygulayarak yapay zekâ düzeyleri incelenmiştir. Yapay zekâ konusunda farkındalık düzeylerini tanımlamak için 2019-2020 yıllarında okullardaki 561 öğretmene uygulanarak bir ölçek geliştirilip çalışma yapılmıştır. Çalışma kapsamında öğretmenlere uygulanarak geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Araştırmada nicel bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda 4 faktörden oluşan 51 maddelik geçerli ve güvenilir olan “Öğretmenler için Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği” geliştirilmiştir.

Dülger (2023) lise öğretmenlerinin görüşleri alınarak eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik bir tez sunmuştur. Araştırmacı karma yöntem olarak yaptığı tezde İstanbul’un 7 ilçesinde görev yapan 503 öğretmene “Eğitimde Yapay Zekâ Görüş Ölçeği” uygulanarak sorulara cevap aramıştır. Araştırma sonucunda yapay zekâyı yararlı buldukları ancak eğitimde birçok etik sorunla karşılaşılabilceği görüşüne varılmıştır.

Güçük (2022) yapay zekâ araçları kullanılarak öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına yönelik algıları incelenmiştir. Katılımcıların yapay zekâ konusu hakkında ne bildikleri ne kadar etkili oldukları, yaşanan zorluklar, olumlu ve olumsuz sonuçlar ile ilgili sorular sorularak analizler yapılmıştır. Araştırmada yapay zekâ uygulamaları kullanımının kolay olduğu, ilgi çekici ve eğlenceli olduğu fakat bir rehberliğe ihtiyaç duydukları gibi sonuçlara varılmıştır. Araştırmada yapay zekânın kullanımının öğretimde başarılı olduğu fakat dil öğretiminde istenen sonuçların veremeyeceği algısı olduğu görülmektedir.

Senger (2024) araştırmasında geliştirdiği ölçeği öğretmenlere uygulayarak yapay zekâ farkındalık düzeyleri belirlenmek istenmiştir. Karma yöntem kullanılarak yapılan nicel araştırmada yapay zekâ farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgularla yapay zekâ kullanımına yönelik olumlu yönde algıların olduğu sonucuna varılmıştır.

Çam, Çelik, Güntepe ve Durukan (2021) öğretmenlerin yapay zekâ ile ilgili farkındalıklarını ortaya koymak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Açık uçlu soruların yer aldığı form veri toplama aracı olarak kullanılmış ve toplam 68 öğretmene uygulanmıştır. İçerik analizi yapılarak elde edilen bulgular sonucunda öğretmenlerin yapay zekâ ile ilgili farkındalıkların olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada öğretmenler tarafından tıp ve eğitim alanlarında yapay zekânın çok fazla kullanılabileceği öngörülmüştür. Yapay zekâ teknolojilerinin öğretimin desteklenmesinde ve bireysel öğrenme yöntemlerinin geliştirilmesinde kullanılabileceği belirtilmektedir.

Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumların İncelendiği Araştırmalar

Şanlı, vd. (2023) araştırmasında eğitimde yapay zekâ kullanımının geleceğine dair öğretmenlerin tutumlarının araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemi kullanılarak 64 öğretmene görüşme soruları sorularak cevap aranmıştır. Yapılan çalışmada eğitimde yapay zekânın kullanımı ile ilgili görüşmelerde 3 farklı öğretmen yapısının olduğu görülmektedir. Birinci grup yapay zekânın ne olduğunu bilmeyen öğretmenlerdir. İkinci grup yapay zekâ konusu ile ilgili bilgiye sahip, eğitime olumlu yönde katkı sağlayacağını düşünen öğretmenlerdir. Üçüncü grup ise gelecekte yapay zekânın öğretmenlerin yerini alabileceği ve olumsuz etkilerin olabileceğini düşünen öğretmenlerdir. Çalışma sonunda gelecekte yapay zekânın her alanda olduğu gibi eğitim alanında da gelişimler göstereceği ve bu konularda bilgi sahibi olunması gerektiği öngörülmektedir.

Alan, Zengin ve Keçeci (2024) ortaokuldaki öğrencilerin yapay zekâ tutumlarını belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçeğin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Geliştirilen likert tipli yapay zekâ tutum ölçeği Elazığ ilindeki bir ortaokuldaki 1089 öğrenciye uygulanmıştır. Ortaokuldaki 16 öğrenciye ön uygulama yapıldıktan sonra tüm ölçek öğrencilere uygulanmış olup AFA ve DFA yapılmıştır. Analizler sonucunda 29 maddelik dört yapıdan oluşan bir yapay zekâ tutum ölçeği oluşmuştur. Verilerden ikisinin kabul edilebilir beşinin mükemmel düzeyde olduğu ve Cronbach's Alpha değerinin 0.881 olduğu sonucuna varılmıştır.

Mart ve Kaya (2024) 235 okul öncesi öğretmen adaylarına “Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği” uygulanarak yapay zekâ tutum düzeyleri ve yapay zekâ okuryazarlığı arasındaki ilişki incelenmek amaçlanmıştır. Yapılan nicel çalışmadaki veri

analizleri sonucunda yapay zekâ uygulamalarının kullanımı ihtiyaca göre değişebilmektedir. Araştırmada öğretmen adaylarının yapay zekâyı en çok günlük ve bilgiye kolay erişilmesi gerektiğinde kullandıkları görülmektedir. Bir diğer en yaygın kullanım alanının ise öğretmen adaylarının akademik araştırmalar olduğu gözlenmiştir.

Banaz ve Maden (2024) nicel araştırma yöntemi ile birlikte yürüttükleri çalışmada Türkçe öğretmen adayları için “Yapay Zekâyâ Yönelik Genel Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen verilere göre yapay zekâ tutumlarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarından 1. Sınıfta olanların yapay zekâ tutumlarının diğer sınıftaki öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğuna, güncel konuları takip eden öğretmen adaylarının tutumlarının etmeyenlere göre daha yüksek olduğuna varılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeline, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına, veri toplama süreçlerine ve veri analizlerine yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Bu araştırmada, eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik özgün, geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiş ve ilgili ölçek aracılığıyla öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, nicel araştırma yöntemleri kapsamında yürütülmüş; ölçek geliştirme sürecinin ardından öğretmenlerin tutumlarını incelemek amacıyla tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli kullanılarak yapılan çalışmalar bir konuya ilişkin katılımcıların ilgi, yetenek, tutum gibi özellikleri belirlemek ve diğer çalışmalardan daha geniş örneklem üzerinde yapılan çalışmalardır ve bu tür araştırmalarda büyük bir topluluktan alınan verilerle araştırma konusunun var olan durumun betimlemesi yapılır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2022). Tarama modeli kullanılarak yapılan çalışmalarda araştırmacı özelliklerin örneklemdeki kişiler üzerinde nasıl dağılım gösterdiğine bakmaktadır (Fraenkel ve Wallen, 2006). Bu araştırmada eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik yeni bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek geliştirilirken DeVellis (2007)'in kitabı incelenerek ölçek geliştirme ilkeleri dikkate alınmıştır. Ölçek geliştirme ilkelerine örnek verilerek madde havuzu oluşturma, maddelerin uzman tarafından incelenmesi vb. süreçlerden geçerek yeni bir ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen bu ölçek için geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Geliştirilen eğitimde yapay zekânın kullanımına yönelik tutum ölçeğiyle de öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından da incelenmesi yapılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın evreni 2023-2024 eğitim öğretim yılı Tokat'ta Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı görev yapan tüm branş öğretmenleridir. Tokat'ta Milli Eğitim Bakanlığında görev yapan öğretmen sayısı 8000 civarındır. Örneklem sayısı Cohen, Monion, Morrison (2000)'un belirttiği %95 güvenli olan tablodaki kısım baz alınarak 367 belirlenmiştir. Aynı zamanda bu araştırma ile 49 maddelik bir ölçek geliştirilmiştir. Çalışmada örneklem için oluşturulan madde havuzundaki sorular için 5 katı olmasına

dikkat edilir (Child, 2006). Bu açıklamaya göre de AFA analizleri için 205, DFA analizleri için 236 ve alt problemler sorularının cevaplanması amacıyla yapılan istatistiksel analizler için 380 öğretmen örneklem olarak belirlenmiştir. Bu araştırmada ölçek örneklem için seçkisiz olmayan örnekleme yönteminden uygun örnekleme kullanılarak uygulanmıştır. Uygun örneklem sayısını bulana kadar devam ederek yakın çevreden kolay ulaşılabilen bireyler arasında yapılan işlem uygun örnekleme yöntemidir (Cohen, Morrion ve Morrison, 2007). Veriler rasgele bölünerek öğretmenlere uygulanmış ve veri analizleri yapılmıştır. Geliştirilen ölçeğin geçerlilik analizleri için 205 öğretmenden, güvenirlik analizleri için 236 öğretmenden oluşan katılımcılardan belirlenen gruptan elde edilen veriler kullanılmıştır. Geçerliliği ve güvenirliği doğrulanan 2 faktörlü yapı ve 20 maddeden oluşan ölçek 380 öğretmen grubuna uygulanarak araştırma soruları cevaplandırılmıştır. AFA için 205, DFA için 236, istatistiksel analizler için diğer değişkenlerin araştırmasında 380 öğretmenden alınan veriler kullanılmıştır.

Demografik Bilgiler

Analizler sonucunda ortaya çıkan maddeler ile alt problemlerin cevaplanması için ölçek son hali ile 380 öğretmene uygulanmış ve 380 öğretmene ait demografik bilgiler Tablo 1’de verilmiştir. Ölçek cevaplandırılırken öğretmenlerden yaş, cinsiyet, meslek yılı, eğitim durumu, branş ve okul türü sorularak demografik bilgiler alınmıştır. Bu bilgilerin analizleri için SPSS22 programı kullanılmıştır. 380 öğretmen grubundan elde edilen veriler ise Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. 380 Öğretmen Grubuna Ait Demografik Bilgiler

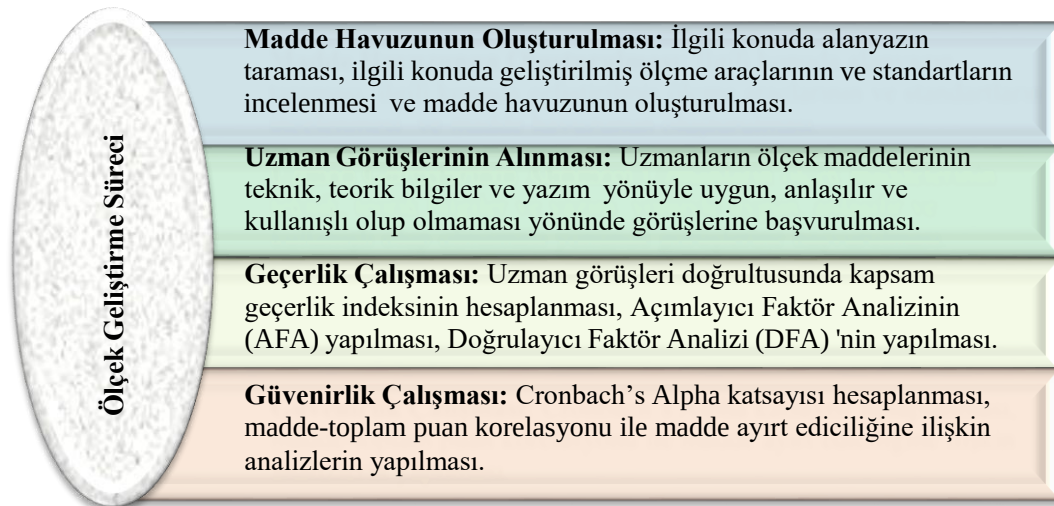
		n	%
Yaş	22-29	76	20.0
	30-39	125	32.9
	40-49	87	22.9
	50-59	57	15.0
	60 ve üstü	35	9.2
Cinsiyet	Kadın	191	50.3
	Erkek	189	49.7
Meslek yılı	1-4	64	16.8
	5-9	93	24.5
	10-14	105	27.6
	15-19	76	20.0
	20 ve üstü	42	11.1
Eğitim durumu	Lisans	360	94.7
	Lisansüstü	20	5.3
Brans	Beden Eğitimi ve Spor	19	5.0
	Psikolojik Danışmanlığı ve Rehberlik	11	2.9
	Türkçe	22	5.8
	Yabancı Dil	48	12.6
	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	17	4.5
	Bilişim Teknolojileri	23	6.1
	Görsel Sanatlar	14	3.7
	Fen Bilimleri	69	18.2
	Matematik	38	10.0
	Meslek Öğretmeni	35	9.2
	Okul Öncesi	5	1.3
	Sınıf	23	6.1
	Sosyal Bilgiler	56	14.7
Okul türü	Temel Eğitim	152	40.0
	Fen Liseleri	37	9.7
	Anadolu Liseleri	50	13.2
	Sosyal Bilimler Liseleri	22	5.8
	Anadolu İmam Hatip Liseleri	26	6.8
	Güzel Sanatlar Liseleri ve Spor Liseleri	20	5.3
	Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri	73	19.2

Geçerliliği ve güvenilirliği doğrulanan ölçek 380 öğretmene ölçek uygulanarak verilere ulaşılmıştır. Yaş ile ilgili bilgiler sorulurken yaşlar 22-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60 ve üstü olarak gruplara ayrılmıştır. Tablo 1'deki veriler incelendiğinde 380 öğretmenden en fazla katılımı %32.9 oranında 30-39 yaş grubundaki 125 öğretmen oluşturmuştur. En az katılımı ise %9.2 oranında 60 ve üstü 35 öğretmen oluşturmuştur.

Araştırmaya %50.3 oranında 191 kadın öğretmen , %49.7 oranında 189 erkek öğretmen katılmıştır. Meslek yıllarına ait sorular cevaplandırılırken 1-4, 5-9, 10-14, 15-19, 20 ve üstü gruplara ayrılmıştır. Tablo 1’deki verilere göre en fazla katılım %27.6 oranında 105 öğretmen 10-14 arasında görev yapan öğretmenlerdir. En az katılım ise %11.1 oranında 42 öğretmenle 20 ve üstü görev yapan öğretmenlerdir. 205 öğretmenden %94.7 oranında 360 öğretmen lisans mezunu öğretmenlerdir. %5.3 oranında 20 öğretmen ise lisansüstü mezunu öğretmenlerdir. Tablo 1’deki verilere göre 380 öğretmenden en fazla katılım %18.2 oranında 69 Fen Bilimleri Öğretmeni olmuştur. Bunu %14.7 oranında 56 Sosyal Bilgiler Öğretmeni takip etmiştir. En az katılım ise %1.3 oranında Okul Öncesi Öğretmeni olmuştur. Araştırmaya katılan 380 öğretmenin görev yaptığı okul türleri verilmiştir. Bu okullardan en fazla ise %40 oranıyla 152 öğretmen temel eğitimden katılım sağlamışlardır. En az katılım ise %5.3 oranıyla 20 öğretmen Güzel Sanatlar Liseleri ve Spor Liseleri olmuştur.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada geçerli ve güvenilir olan eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirilmiş olup veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Ölçek geliştirilirken DeVellis (2007)’in ölçek geliştirme ilkeleri dikkate alınmıştır. Bunun için DeVellis (2007)’in kitabı alınmış ve gerekli literatür taramaları yapılmıştır. Bu kapsamda aşağıdaki süreçte ilerleme sağlanmıştır.



Şekil 3. Ölçek Geliştirme Süreci (DeVellis, 2007)

Şekil 3’de ölçek geliştirme ilkeleri belirtilmiştir. Kitapta da bu ilkeler şu şekildedir.

Basamak 1. Ölçmek istediğiniz yapıyı açık bir biçimde belirlemek

Basamak 2. Madde havuzunun oluşturulması

Basamak 3. Ölçme biçimini belirlemek

Basamak 4. Başlangıçtaki madde havuzunun uzmanlar tarafından gözden geçirilmesi

Basamak 5. Geçerlik maddelerinin dâhil edilmesini göz önünde bulundurmak

Basamak 6. Maddelerin ölçek geliştirme örneğine uygulanması

Basamak 7. Maddeleri değerlendirmek

Basamak 8. Ölçek uzunluğunu en uygun şekle getirmek

Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği

Bu araştırmaya başlarken öncelikle literatür taraması yapılmıştır. YökTEZ, TrDizin, TOAD, DergiPark'ta “Yapay Zeka”, “Eğitimde Yapay Zeka” kavramları hem Türkçe hem İngilizce kullanılarak geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Yapılan literatür araştırmalarında yapay zeka ile ilgili birçok araştırma yapıldığı görülmüştür. Fakat literatür araştırmalar sonucunda TOAD'a bakıldığında ölçek sayısının az olduğu ve bunların çok az bir kısmının eğitimle ilgili olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmalarda yapay zekâ konusu ile ilgili bir tutum ölçeğinin geliştirilip eğitimle ilişkilendirilmesinin yapılmaması dikkat çekip merak konusu olmuştur. Buradan yola çıkarak eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik bir tutum ölçeği geliştirilip bazı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan bu araştırmanın son yılların popüler konusu olan yapay zekâ ile ilgili merak edilen birçok soruya cevap vereceği düşünülmektedir. İleride de geliştirilen bu ölçeğin birçok araştırma konusuna fayda sağlayacağı öngörülmektedir.

Madde Havuzunun Oluşturulması

Madde havuzu oluşturulmadan önce geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Yapay zekâ ile ilgili uzman öğretmen görüşleri alınmıştır. Tezler, makaleler, kitaplar vb. incelendikten sonra madde havuzu için gerekli maddeler yazılmaya başlanmıştır. Bunun için maddelerin tutum özelliğini ölçmesi, kapsam ve yapı geçerlilikleri de dikkate alınarak 61 madde yazılmıştır. Böylece öğretmenler için eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum özelliklerini ölçecek 61 maddeden oluşan madde havuzu oluşturulmuştur. Maddeler yazılırken açıklık ilkesine dikkat edilmiştir. Maddeler yazılırken teknik

kavramlar yerine tüm branş öğretmenlerinin anlayacağı şekilde açık ve anlaşılır bir dil kullanılmıştır. Ölçme biçimi olarak her bir madde için “Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum”, “Kesinlikle Katılıyorum” ifadeleri belirlenerek likert tipi bir ölçek kullanılmıştır.

Uzman Görüşlerinin Alınması

Madde havuzu oluşturulduktan sonra ölçeği bir bütün olarak ve ölçeğin kapsamını değerlendirmek için uzman görüşü alınmıştır. Bunun için Bilişim Teknolojileri Öğretmeninden 3, Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmeninden 3, ölçme uzmanı 1 olmak üzere toplamda 7 uzman öğretmen görüşüne başvurulmuştur. Uzman öğretmenler için oluşturulan forma uzman öğretmenler her bir madde için “Uygun”, “Geliştirilmeli”, “Çıkartılmalı” ifadelerini kullanarak görüş bildirilmiştir. Uzman öğretmenlerinin değerlendirmeleri sonucunda Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinden 9 maddenin, Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenlerinden 3 maddenin kapsam ve dil bilgisine uygun olmadığı gerekçesiyle madde havuzundan toplam 12 madde çıkartılmıştır. Toplam 49 madde kolay ve ulaşılabilir olacak şekilde 30 öğretmene pilot olarak uygulanmıştır. Uygulama sonucunda olumlu dönütler alınarak ölçeğe son hali verilerek asıl uygulamaya geçilmiştir. Bu araştırmada asıl uygulama için 49 maddeden oluşan eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği 205 öğretmene uygulanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeğinin geçerlilik ve güvenilir testlerini yapmak için Tokat’ta Milli Eğitim Bakanlığında görev yapan AFA için 205 öğretmene ve DFA için farklı bir grup olan 236 öğretmene 49 maddeden oluşan ölçekteki maddeler sorularak cevaplandırılmıştır. Ölçek hem Google Form’da linkle hem de çıktı alınıp elden sorularak veriler toplanmıştır. Toplanan veriler için Açıklayıcı Faktör Analizi ve Doğrulamalı Faktör Analizi yapılmıştır. Analizler için SPSS22 ve AMOS24 programları kullanılmıştır.

Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA)

Araştırmada yapı geçerliliğini ölçmek için açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz için SPSS22 programı kullanılmıştır. Faktör analizini yapmadan önce elimizdeki

verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı tespit edilmelidir. Bunun için önce örneklem büyüklüğüne uygunluk için KMO ve Bartlett Küresellik Testi yapılmıştır.

Tablo 2. KMO ve Bartlett Küresellik Test Sonuçları

KMO Örneklem Yeterlik Değeri	0.955
Bartlett's Sphericity Test Sonuçları	
Ki-Kare Değeri	12522.312
Sd	1176
p	.000

Tablo 2’de KMO sonuçlarının 0.955 ve p değerinin 0.000 ($p < .05$) olduğu tespit edilmiştir. 0.9’un üzerindeki KMO değerleri faktör analizi için mükemmel yakın uygunluk gösterildiğini ifade etmektedir (Field, 2009). KMO ve Bartlett test sonuçlarının anlamlı olduğu ve örneklem büyüklüğünün uygunluk göstererek faktör analizinin yapılabileceği belirlenmiştir.

Faktör analizi yöntemi için temel bileşenler analizi yapılmıştır. Faktörlerin birbiriyle ilişkileri olacağı düşünüldüğünden Oblique (Eğik) döndürme yöntemlerinden Direct Oblimin yöntemi kullanılmıştır. Temel bileşenler değişkenlerin toplam varyansı, kendi özgül varyansları ve maddeler arası ilişkiler hesaba katıldığından bu yöntem tercih edilmiştir (Büyüköztürk, 2002).

Tablo 3. 49 Maddeden Oluşan 4 Faktörlü Yapının Faktör Değerleri ve Varyans Yüzdeleri

Faktörler	Açıklanan Toplam Varyans		
	Toplam Özdeğer	Varyans (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	24.666	50.339	50.339
2	9.289	18.957	69.295
3	2.010	4.102	73.397
4	1.180	2.408	75.805

Tablo 3’te yapılan açımlayıcı faktör analizine göre öz değeri birden büyük olan 4 faktörlü bir yapı oluşmuştur. 4 faktörün varyans değeri 75.805 olduğu görülmüştür. Aynı faktörde maksimum yük değerine sahip olan maddelerin bulunması, maddelerin aynı yapıyı ölçtüğünü kanıtlayan bir durumdur (İnam, 2020). Madde yük değeri 0.40’tan küçük olması ve birden fazla faktörde yer alan maddelerin madde yükleri arasındaki farkın 0.10’dan az olup binişik madde olarak kabul edilen maddeler tespit edilmiştir. Bu maddeler tespit edilerek tek tek ölçekten çıkarılmıştır. Yapılan tespitler sonucunda toplam 29 madde (16, 8, 30, 20, 48, 18, 13, 15, 9, 45, 49, 42, 47, 43, 37, 46, 12, 10, 14, 11, 40, 41, 38, 44, 39, 22, 34) ölçekten çıkartılmıştır. Açımlayıcı Faktör Analizi tekrar

yapılmıştır. Analiz yapılırken birden fazla döndürme yapılmıştır. Son olarak 20 maddeden oluşan 2 faktörlü bir yapı oluşmuştur.

Tablo 4. AFA Sonucu 2 Maddeden Oluşan 2 Faktörlü Yapı

Faktörler	Açıklanan Toplam Varyans		
	Toplam Özdeğer	Varyans (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	14.489	72.444	72.444
2	1.099	5.493	77.937

Maddeler çıkartılarak tabloda da belirtildiği gibi öz değeri birden büyük olan ve 2 faktör yapısı oluşturulmuştur. Birinci faktörün öz değeri 14.489 varyansı ise 72.444'tür. İkinci faktörün öz değeri 1.099 olup, varyansı ise 5.493'tür. Üç faktörün genel toplam varyansı yüzde 77.937'dir. Alanyazında sosyal bilimlerde yapılan çalışmalarda açıklanan varyans oranının yüzde 40-60 arasında olmasının yeterli olduğu düşünülmektedir (Karagöz, 2016).

Birinci faktörde 7, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 36 numaralı maddelerden oluşan toplam 13 madde bulunmaktadır. İkinci faktörde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 numaralı maddelerden oluşan toplam 7 madde bulunmaktadır. Birinci faktördeki maddeler kullanılabilirlikle ilgili ifadeler olduğu için faktöre Uygulama ismi verilmiştir. İkinci faktördeki maddeler isteklerle ilgili ifadeler belirttiği için İlgi ismi verilmiştir. Böylece açımlayıcı faktör analizi sonucunda 20 madde 2 faktörde toplanmıştır. Ölçekte kalmasına karar verilen 20 maddenin madde yükleri Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Ölçekte Kalan Maddeler ve Madde Yükleri

Bileşen Matrisi	Bileşenler	
	1	2
M24	.996	
M23	.959	
M26	.958	
M33	.952	
M31	.897	
M27	.885	
M25	.818	
M28	.809	
M29	.808	
M36	.789	
M17	.739	
M19	.672	
M21	.639	
M3		.941
M2		.933
M6		.910
M7		.879
M4		.846
M5		.816
M1		.712

Tablo 5’de belirtildiği gibi madde yüklerinin 0.639 ile 0.996 arasındadır ve binişik madde yer almamaktadır. Bu bulguların maddelerin toplam puanlarıyla anlamlı yüksek bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Ölçeğin öncelikle Cronbach’s Alpha ile genel bir güvenilirlik düzeyine bakılmıştır. Cronbach’s Alpha katsayısı 0 ile 1 arasında yer almaktadır. Büyüköztürk (2012)’e göre güvenilirlik katsayısının yüzde 70 ve üzeri için uygun bir değer olduğu belirtilmektedir.

Tablo 6. Ölçeğin Geneline ve Alt Boyutlarına Ait Cronbach’s Alpha Değerleri

Alt boyutlar	Cronbach’s Alpha
Faktör 1	.980
Faktör 2	.974
Genel	.959

Tablo 6’da görüldüğü gibi birinci faktöre ait Cronbach’s Alpha değeri 0.980’dir. İkinci faktöre ait Cronbach’s Alpha değeri 0.974’tür. Ölçeğin genel Cronbach’s Alpha değeri 0.959’dur. Sonuçlara göre ölçeğin iç tutarlılık değerleri yüksek olduğu için ölçek yüksek düzeyde güvenilirirdir.

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

AFA yapıldıktan sonra yapı geçerliliği tespit edilen faktör yapılarını doğrulamak için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. Faktör analizi için farklı bir grup olan 236 öğretmenden alınan veriler kullanılmıştır. Doğrulayıcı Faktör Analizi daha önceden belirlenmiş bir yapının doğrulanmasının test etmek amacıyla gerçekleştirilmektedir (Şimşek, 2006). DFA hataları hesaplayarak net ve açık bilgiler vermektedir. Geleneksel diğer yöntemler ölçüm hatalarını ayrı ayrı ele alırken; bu analiz tüm çözümlemelerde ölçüm hatalarını açıkça hesaba katmaktadır (Akyüz, 2018). Ortaya çıkan modelin uygun olup olmadığını değerlendirmek için uyum iyiliği indekslerine bakmak gerekmektedir.

Açımlayıcı Faktör Analizi ile belirlenen 20 maddeden oluşan 2 faktörlü modelin yapı geçerliliği tespit edilmiştir. Bu modelin doğrulanması için ise Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Bu analiz için AMOS24 programı kullanılmıştır. DFA sonuçlarına ait uyum verileri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. 20 Maddeden Oluşan 2 Faktörlü Modelin DFA sonuçları

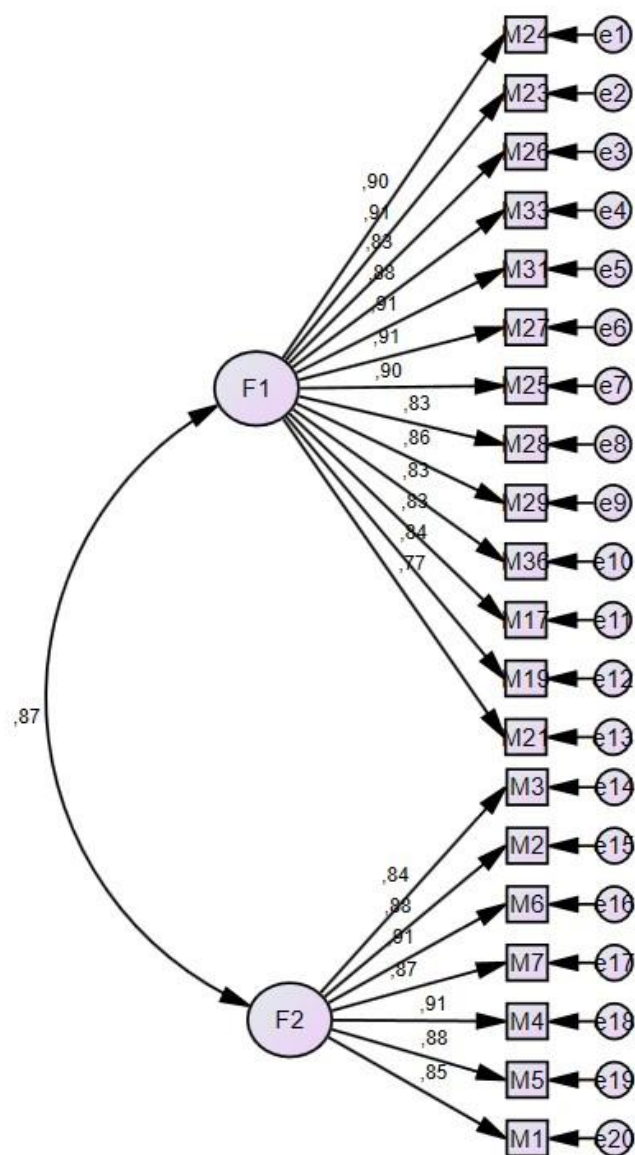
Uyum Ölçüsü	Kabul Edilen Uyum İndeksleri	Uyum İndeks Sonuçları
χ^2/sd	$\chi^2/sd < 5$	2.719
GFI	$0.90 \leq GFI < 0.95$	0.819
AGFI	$0.85 \leq AGFI < 0.90$	0.775
CFI	$0.95 \leq CFI < 0.97$	0.941
RMSEA	$0.05 < RMSEA \leq 0.10$	0.092
NFI	$0.95 \leq SRMR \leq 1.00$	0.911

DFA sonuçlarına göre χ^2/sd değerinin 2.719, RMSEA değerinin 0.092 olarak hesaplanarak uyum değerinin kabul edilebilir olduğunu göstermektedir. CFI değerinin 0.941 olduğu görülmektedir. CFI değerinin 0-1 arasında bir değer alması ve değerlerin yüksek olması iyi olarak değerlendirilmektedir (Erkorkmaz ve diğerleri, 2013). GFI değerinin 0.819, NFI değerinin 0.911, AGFI değerinin 0.775 hesaplanarak kabul edilebilir değerlere çok yakın olduğu görülmektedir. Uyum indeks sonuçlarına bakıldığında bu araştırma için değerlerin orta düzeyde ve ölçeğin kabul edilebilir olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar ile birlikte ölçeğin doğrulandığı söylenebilir.

Tablo 8. DFA Sonucu Faktördeki Maddelerin Standartlaştırılmış Regresyon Değerleri

Faktörler	Maddeler	Değerler
F1	M24	.90
F1	M23	.91
F1	M26	.83
F1	M33	.88
F1	M31	.91
F1	M27	.91
F1	M25	.90
F1	M28	.83
F1	M29	.86
F1	M36	.83
F1	M17	.83
F1	M19	.84
F1	M21	.77
F2	M3	.84
F2	M2	.88
F2	M6	.81
F2	M7	.87
F2	M4	.91
F2	M5	.88
F2	M1	.85

Tablo 9. DFA Modeli



CMIN/df:2,719;AGFI:,.775;GFI:,.819;NFI:,.911;CFI:,.941;IFI:,.942;TLI:,.934;RMSEA:,.092

Tablo 9’da DFA sonuçlarına göre faktörlere ait maddelerin standartlaştırılmış regresyon ağırlıkları bulunmaktadır. Bu değerlerin 0.77 ile 0.91 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Standartlaştırılmış regresyon değerlerinin yüksek olması, hata oranlarının ise düşük olması faktör yapılarının anlamlı bir şekilde doğrulandığını göstermektedir.

Tablo 10. Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Ölçeğin Son Hali

Madde Numaraları	Madde Kodları	Maddeler
FAKTÖR – 1 UYGULAMA		
1	M1	Eğitimde yapay zekâ uygulamalarının kullanımı öğrenme konusunda zamanın daha etkin kullanılmasını sağlar.
2	M2	Yapay zekâ uygulamaları, öğrencilerin kendi ihtiyaçları doğrultusunda oluşturacakları dönütlerin öğretmenleri tarafından daha sağlıklı alınmasına yardımcı olur.
3	M3	Her öğretmenin, dersinde yapay zekâ uygulamalarını kullanmasının gerekli olduğunu düşünürüm.
4	M4	Yapay zekâ uygulamalarının, öğretmenlerin çeşitli materyaller geliştirmelerine olanak sağlayacağını düşünürüm.
5	M5	Eğitimde yapay zekâ uygulamalarının kullanımı, öğrencilerin öğrenme süreçlerini takip etmesini kolaylaştırır.
6	M6	Eğitimde yapay zekâ uygulamalarının kullanımı, teknolojiyi daha etkin kullanmamıza yardımcı olur.
7	M7	Yapay zekâ uygulamaları ile kendi ders planımı hazırlayabilirim.
8	M8	Derste yapay zekâ uygulamalarının kullanımı öğretmen ve öğrencinin motivasyonunu artırır.
9	M9	Yapay zekâ uygulamaları ile ilgili hizmet içi eğitimler almak isterim.
10	M10	Meslekte kendimi geliştirmek için yapay zekâyı kullanmam gerektiğini düşünürüm.
11	M11	Yapay zekâ uygulamalarının, problem çözme sürecini destekleyici öğrenme ortamları sağlayacağını düşünürüm.
12	M12	Yapay zekâ uygulamalarının eğitimde karmaşık problemlere çözüm üreteceğini düşünürüm.
13	M13	Eğitimde yapay zekâ kullanımının gerçek öğrenme deneyimleri sağlamaya yardımcı olacağını düşünürüm.
FAKTÖR – 2 İLGİ		
14	M14	Eğitimde yapay zekâ uygulamalarının kullanılmasını faydalı bulurum.
15	M15	Eğitimde yapay zekânın kullanılması ilgimi çeker.
16	M16	Yapay zekâ uygulamalarını kendi branşımda kullanmak isterim.
17	M17	Yapay zekâ uygulamalarının kullanılmasının gelecekte eğitim alanında olumlu etkilerinin olacağını düşünürüm.
18	M18	Yapay zekâ uygulamalarının kullanılması eğitimdeki verimi artırır.
19	M19	Eğitimde yapay zekâ kullanılması öğrenme ortamlarını daha zevkli hale getirir.
20	M20	Eğitimde yapay zekâ kullanımının kalıcı öğrenme ortamları oluşturacağını düşünürüm.

Verilerin Toplanması

Veriler 2023-2024 Tokat'ta MEB'de görev yapan AFA için 205, DFA için 236, alt problemlerin cevaplanması için ise 380 öğretmene ulaşılarak yapılmıştır. Veri Toplama Aracı olarak geliştirilen ölçek elektronik yolla ve elden çıktı alınarak öğretmenlere yüz yüze uygulanmıştır. Veri toplama aracının linki ilgili sosyal medyadaki öğretmen gruplarına atılarak da cevaplandırılması istenmiştir. Bu amaçla katılımcıların artması istenmiştir. Araştırma izni için Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesinden gerekli belgeler alınarak Tokat Milli Eğitim Müdürlüğü'ne başvuru yapılmıştır. Tokat Milli Eğitim Müdürlüğü'ndeki personellerle görüşülüp 15 gün içerisinde olur alınarak araştırma izni çıkartılmıştır. Araştırma izni çıktıktan hemen sonra uygulama için ölçek öğretmenlere uygulanmaya başlanmıştır. Araştırma verilerinin toplanması 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde üç ay sürmüştür. Toplamda Tokat'ta MEB'de görev yapan öğretmenlere ulaşılarak veriler toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Veriler SPSS22 ve AMOS24 programlarıyla analiz edilmiştir. Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği geliştirilerek AFA analizleri için 205 öğretmene, DFA analizleri için 236 öğretmene, alt problemlerin cevaplanması için ise 380 öğretmene uygulanmıştır. AFA ve DFA sonucu 20 maddeden oluşan 2 faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Geliştirilen tutum ölçeğinin bazı değişkenler açısından incelenmesi için 380 öğretmene ölçek uygulanmıştır. Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğinin yaş, cinsiyet, meslek yılı, öğrenim durumu, branş, okul türü açısından incelenmesi yapılmıştır. Tutum Puanlarının normal dağılıp gösterip göstermediğini anlamak için çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılmıştır. Değerler -1 ve +1 arasında olmadığı için nonparametrik testler kullanılmıştır. Tutumların öğrenim durumu ve cinsiyet açısından incelenmesi için Mann Whitney-U testi, yaş ve meslek yılı açısından incelenmesi için ise Kruskal Wallis testleri kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu araştırmada kullanılan verilere ilişkin yapılan analizlere ait bulgular ve yorumlar bu bölümde yer almaktadır.

Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğine Ait Bulgular

Geçerlilik için 205 öğretmene ve güvenirlik için 236 öğretmene ait veriler için AFA ve DFA ayrı ayrı yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda 20 maddeden oluşan 2 faktörlü yapı elde edilmiştir. Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğinin farklı değişkenler açısından incelenmesi için 380 öğretmenden bazı demografik bilgiler istenmiştir. Bu araştırmada geliştirilen tutum ölçeğinin yaş, cinsiyet, meslek yılı, eğitim durumu, branş ve okul türü gibi değişkenler üzerinde anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmak istenmiştir. Bu bilgiler için analizlere geçmeden önce toplam tutum puanları ile alt boyut tutum puanları hesaplanmıştır. Bu puanların normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. Aşağıdaki tabloda ölçeğe ait çarpıklık ve basıklık katsayıları verilmiştir.

Tablo 11. Ölçeğe Ait Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları

Ölçek Geneli ve Alt Boyutları	Çarpıklık	Basıklık
Uygulama	-1.785	4.388
İlgi	-1.639	4.210
Genel	-1.806	4.736

Tablo 11’de alt boyutlara ve ölçeğin geneline ait çarpıklık ve basıklık değerleri verilmiştir. Ölçeğe ait tutum puanları sonucunda çarpıklık -1.806, basıklık değeri ise 4.736’dır. Ölçeğin toplam ve alt boyutlara ait tutum puanlarının çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ile +1 değerleri arasında olmadığı için normal dağılım göstermediği görülmektedir. Normal dağılım göstermediği için analizlere ait bulgular için Nonparametrik (parametrik olmayan) testler kullanılmıştır.

Tablo 12. Ölçek Puanlarına Ait İstatistik Bulgular

Ölçek ve Alt Boyutları	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Uygulama	380	13.0	65.0	56.19	7.998
İlgi	380	7.0	35.00	30.17	4.512
Toplam	380	20.0	100.0	86.37	11.980

Tablo 12’de 380 öğretmeninden alınan cevaplara göre ölçek genel toplam ve alt boyutların tutum puanlarına ait analizler sonucunda minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. Uygulama alt boyutunun puanlarına ilişkin ortalaması 56.19, standart sapması 7.998’dir. İlgili alt boyutunun puanlarına ilişkin ortalaması 30.17, standart sapması 4.512’dir. Toplam puanlara ilişkin ortalama 86.37, standart sapma 11.980’dir. Bu araştırma da alt boyutlardan en yüksek ortalamaya sahip alt boyut uygulama, en düşük ortalamaya ait alt boyut ise ilgidir.

Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumların Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesine Ait Bulgular

Bu bölümde Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumlarının yaş, cinsiyet, meslek yılı, eğitim durumu, branş ve okul türü açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını araştırmak için yapılan analizlere ait bulgulara yer verilmiştir.

Yaş Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumlarının yaş açısından incelenmesi için Kruskal Wallis Testine ait bulgular Tablo 13’ te verilmiştir.

Tablo 13. Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların Yaşa Göre Kruskal Wallis Testi Bulguları

	yaş	n	Sıra Ortalaması	Standart Sapma	X ²	p
Uygulama	22-29	76	157.01	4	18.750	0.01
	30-39	125	216.85			
	40-49	87	195.43			
	50-59	57	162.35			
	60 ve üstü	35	202.70			
	Toplam	380				
İlgi	22-29	76	169.46	4	12.421	0.01
	30-39	125	212.52			
	40-49	87	198.16			
	50-59	57	161.93			
	60 ve üstü	35	185.06			
	Toplam	380				
Genel	22-29	76	158.45	4	18.245	0.01
	30-39	125	216.19			
	40-49	87	198.77			
	50-59	57	160.53			
	60 ve üstü	35	196.61			
	Toplam	380				

Tablo 13’de Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğinin genel ve alt boyutların yaşa göre Kruskal Wallis Testi sonuçları verilmiştir. Uygulama alt boyutu için yaşa göre anlamlı bir farklılaşma vardır [$X^2(sd=4,n=380)=18.750$, $p<0.05$]. İlgi alt boyutu için yaşa göre anlamlı bir farklılaşma vardır [$X^2(sd=4,n=380)=12.421$, $p<0.05$]. Ayrıca tablo 13’e bakıldığında ölçeğin geneli için ise ölçek puanlarının yaşa göre istatistik olarak anlamlı bir farklılaşma vardır [$X^2(sd=4,n=380)=18.245$, $p<0.05$].

Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumların cinsiyet açısından incelenmesi için Mann Whitney-U Testine ait bulgular Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların Cinsiyete Göre Mann Whitney- U Testi Bulguları

	cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Uygulama	Kadın	191	177.26	33857.00	15521.000	-2.371	.01
	Erkek	189	203.88	38533.00			
İlgi	Kadın	191	182.14	34788.00	16452.000	-1.507	.13
	Erkek	189	198.95	37602.00			
Genel	Kadın	191	178.24	34044.50	15708.500	-2.192	.02
	Erkek	189	202.89	38345.50			

Tablo 14’teki Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğinin genel ve alt boyutların cinsiyete göre Mann Whitney-U Testi sonuçları verilmiştir. Uygulama alt boyutu için cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşma vardır ($U=15521.000$; $p<0.05$). İlgi alt boyutu için cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşma yoktur ($U=16452.000$; $p>0.05$). Ölçeğin geneli için ise yine Tablo 14’te görüldüğü gibi ölçek puanlarının cinsiyete göre istatistik olarak anlamlı bir farklılaşma vardır ($U=15708.500$; $p<0.05$).

Meslek Yılı Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumların meslek yılı açısından incelenmesi için Kruskal Wallis Testine ait bulgular Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15.Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların Meslek Yıllarına Göre Kruskal Wallis Testi Bulguları

	meslekyili	n	Sıra Ortalaması	Standart Sapma	X ²	p
Uygulama	1-4	64	156.47	4	10.134	0.03
	5-9	93	193.99			
	10-14	105	203.16			
	15-19	76	206.18			
	20 ve üstü	42	174.61			
	Toplam	380				
İlgi	1-4	64	165.33	4	10.490	0.03
	5-9	93	187.00			
	10-14	105	211.34			
	15-19	76	201.39			
	20 ve üstü	42	164.80			
	Toplam	380				
Toplam	1-4	64	158.34	4	10.605	0.03
	5-9	93	191.47			
	10-14	105	206.40			
	15-19	76	205.61			
	20 ve üstü	42	170.30			
	Toplam	380				

Tablo 15’de Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğinin genel ve alt boyutların meslek yıllarına göre Kruskal Wallis Testi sonuçları verilmiştir. Tabloya bakıldığında uygulama alt boyutu ile meslek yılı arasında anlamlı bir farklılaşma vardır [$X^2(sd=4,n=380)=10.134$], $p<0.05$]. Yine tabloya göre ilgi alt boyutu ile meslek yılı arasında anlamlı bir farklılaşma vardır [$X^2(sd=4,n=380)=10.490$], $p<0.05$]. Ayrıca Tablo 15’de ölçeğin geneli için ölçek puanlarının meslek yılına göre istatistik olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmektedir [$X^2(sd=4,n=380)=10.605$], $p<0.05$].

Eğitim Durumu Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumların eğitim durumu açısından incelenmesi için Mann Whitney-U Testine ait bulgular Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların EğitimDurumuna Göre Mann Whitney-U Testi Bulguları

	Eğitim durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Uygulama	Lisans	360	184.28	66339.00	1359.000	-4.704	.00
	Lisansüstü	20	302.55	6051.00			
İlgi	Lisans	360	184.00	66241.50	1261.500	-4.940	.00
	Lisansüstü	20	307.43	6148.50			
Genel	Lisans	360	184.08	66270.50	1290.500	-4.842	.00
	Lisansüstü	20	305.98	6119.50			

Tablo 16’da Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğinin genel ve alt boyutların eğitim durumuna göre Mann Whitney-U Testi sonuçları verilmiştir. Uygulama alt boyutu ile öğretmenlerin eğitim durumları arasında anlamlı bir farklılaşma vardır ($U=1359.000$; $p<0.05$). İlgi alt boyutu ile öğretmenlerin eğitim durumları arasında anlamlı bir farklılaşma vardır ($U=1261.500$; $p<0.05$). Ölçeğin geneli için ise yine tablo 16’da görüldüğü gibi ölçek puanlarının eğitim durumuna göre istatistik olarak anlamlı bir farklılaşma vardır ($U=1290.500$; $p<0.05$). Lisansüstü mezunu öğretmenlerin (Sıra Ort = 305,98) sıra ortalamaları lisans mezunu öğretmenlerin (Sıra Ort = 184.08) sıra ortalamalarından daha fazla oldukları söylenebilir.

Branş Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların branş açısından incelenmesi için Kruskal Wallis Testine ait bulgular Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların Branşa Göre Kruskal Wallis Testi Bulguları

	brans	n	Sıra Ortalaması	Standart Sapma	X ²	p
Uygulama	Beden Eğitimi ve Spor	19	146.92			
	Bilişim Teknolojileri	23	237.89			
	Görsel Sanatlar	14	237.61			
	Fen Bilimleri	69	199.73			
	Matematik	38	191.75			
	Meslek Öğretmeni	35	216.63			
	Okul Öncesi	5	93.90			
	Sınıf	23	212.57	12	33.332	0.01
	Sosyal Bilgiler	56	138.37			
	Psikolojik Danışmanlığı ve Rehberlik	11	205.50			
	Türkçe	22	223.98			
	Yabancı Dil	48	189.43			
	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	17	162.53			
	Toplam	380				
İlgi	Beden Eğitimi ve Spor	19	151.05			
	Bilişim Teknolojileri	23	240.35			
	Görsel Sanatlar	14	238.57			
	Fen Bilimleri	69	200.97			
	Matematik	38	189.12			
	Meslek Öğretmeni	35	217.00			
	Okul Öncesi	5	117.60			
	Sınıf	23	210.80	12	30.420	0.02
	Sosyal Bilgiler	56	144.16			
	Psikolojik Danışmanlığı ve Rehberlik	11	244.86			
	Türkçe	22	196.93			
	Yabancı Dil	48	182.08			
	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	17	160.47			
	Toplam	380				
Genel	Beden Eğitimi ve Spor	19	145.84			
	Bilişim Teknolojileri	23	242.46			
	Görsel Sanatları	14	242.96			
	Fen Bilimleri	69	200.73			
	Matematik	38	196.11			
	Meslek Öğretmeni	35	222.03			
	Okul Öncesi	5	99.30			
	Sınıf	23	215.11	12	34.338	0.01
	Sosyal Bilgiler	56	139.25			
	Psikolojik Danışmanlığı ve Rehberlik	11	209.41			
	Türkçe	22	212.91			
	Yabancı Dil	48	186.27			
	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	17	163.35			
	Toplam	380				

Tablo 17’de Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğinin genel ve alt boyutların branşa göre Kruskal Wallis Testi sonuçları verilmiştir. Uygulama alt boyutu için branşa göre anlamlı bir farklılaşma vardır [$X^2(sd=12, n=380)=33.332$, $p<0.05$]. İlgili alt boyutu için branşa göre anlamlı bir farklılaşma vardır [$X^2(sd=12, n=380)=30.420$, $p<0.05$]. Ayrıca tablo 17’e bakıldığında ölçeğin geneli için ise ölçek puanlarının branşa göre istatistik olarak anlamlı bir farklılaşma vardır [$X^2(sd=12, n=380)=34.338$, $p<0.05$].

Okul Türü Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumların okul türü açısından incelenmesi için Kruskal Wallis Testine ait bulgular Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18. Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumların Okul Türüne Göre Kruskal Wallis Testi Bulguları

	okültürü	n	Sıra Ortalaması	Standart Sapma	X ²	p
Uygulama	Temel Eğitim	152	184.36	6	5.642	0.46
	Fen Liseleri	37	177.36			
	Anadolu Liseleri	50	194.12			
	Sosyal Bilimler Liseleri	22	232.23			
	Anadolu İmam Hatip Liseleri	26	186.35			
	Güzel Sanatlar Liseleri ve Spor Liseleri	20	171.60			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri	73	201.54			
	Toplam	380				
İlgi	Temel Eğitim	152	181.81	6	9.671	0.13
	Fen Liseleri	37	189.38			
	Anadolu Liseleri	50	186.14			
	Sosyal Bilimler Liseleri	22	232.95			
	Anadolu İmam Hatip Liseleri	26	162.02			
	Güzel Sanatlar Liseleri ve Spor Liseleri	20	177.08			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri	73	213.18			
	Toplam	380				
Genel	Temel Eğitim	152	181.69	6	7.908	0.24
	Fen Liseleri	37	180.45			
	Anadolu Liseleri	50	190.62			
	Sosyal Bilimler Liseleri	22	234.66			
	Anadolu İmam Hatip Liseleri	26	180.88			
	Güzel Sanatlar Liseleri ve Spor Liseleri	20	170.60			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri	73	209.43			
	Toplam	380				

Tablo 18’de Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğinin genel ve alt boyutların okul türlerine göre Kruskal Wallis Testi sonuçları verilmiştir. Uygulama alt boyutu için okul türlerine göre anlamlı bir farklılaşma yoktur [$X^2(sd=6, n=380) = 5.642$), $p < 0.05$]. İlgi alt boyutu için okul türlerine göre anlamlı bir farklılaşma yoktur [$X^2(sd=6, n=380) = 9.671$), $p < 0.05$]. Ayrıca tablo 18’e bakıldığında ölçeğin geneli için ise ölçek puanlarının okul türlerine göre istatistik olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmektedir [$X^2(sd=6, n=380) = 7.908$), $p < 0.05$].

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmada yapılan analizlere ait bulgular göz önünde bulundurularak ortaya çıkan sonuçlar ele alınmış olup daha önceden yapılan araştırmalarla karşılaştırılması ve yorumlanması yer almaktadır.

Araştırmada 2023-2024 eğitim öğretim yılı Tokat'ta Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. YökTez, DergiPark, TrDizin ve TOAD'a bakıldığında son yılların önemli kavramlarından yapay zekâ konulu araştırmaların çok az olduğu dikkat çekmiştir. TOAD'da ise eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik bir tutum ölçeğinin olmaması dikkat çekmiştir. Literatür araştırmaları sonucunda Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğinin geliştirilip bazı değişkenler açısından incelenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla öncelikle geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmek için çalışmalar yapılmıştır. Geliştirilen Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği 20 maddeden oluşan “uygulama” ve “ilgi” olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Aksekili ve Kan (2024) Ankara, İstanbul, Bursa, Balıkesir, Samsun, Manisa, Artvin ve Osmaniye’de görevli öğretmenlerden daha kapsamlı bir örneklem kullanılarak “Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum” ölçeği geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek “yapay zekâda aktiflik”, “yapay zekâyı direnme”, “yapay zekâyı benimseme” olmak üzere 3 faktörlü 18 maddeden oluşmaktadır. Geliştirilen ölçekteki maddeler ile alt boyutlardaki tutuma yönelik kapsamın farklılaştığı görülmektedir.

Alan ve Keçeci (2024) bu araştırmanın benzeri olarak geçerli ve güvenilir “Yapay Zekâ Tutum Ölçeği” geliştirilmiştir. Bu araştırmada kapsamından farklı olarak ölçek, örnekleme Elazığ'da ortaokul öğrencilerine yönelik olarak hazırlanmış olup öğrencilerin yapay zekâyı yönelik tutumlarını belirlemek için oluşturulmuştur. Ölçek 5’li likert tipinde 29 maddeden ve dört bileşenden oluşan bir yapıdır. Faktör maddeleri incelendiğinde maddelerin ifade farklılıkları olduğu görülmektedir. Araştırmada ölçek öğrencilere uygulandığı için yürütülen bu araştırmadan farklı olarak maddelerin daha kolay ve anlaşılır düzeydedir.

Öğretmenlere uygulanan eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeğinden aldıkları tutum puanlarına ilişkin ortalama 86.37, standart sapması 11.980 olarak sonuca varılmıştır. Ayrıca eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeğinin faktörleri incelendiğinde de uygulama alt boyutu için tutum ortalamasının ($\bar{x}$ =56.19) daha yüksek olduğu, ilgi alt boyutunun tutum ortalaması ($\bar{x}$ =30.17) ise daha düşük olduğu görülmektedir. Elde edilen değerler sonucunda öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının yüksek olduğu söylenebilir. Banaz ve Maden (2024) yaptığı araştırmada Türkçe öğretmenlerinin yapay zekâ tutum ortalamalarının 3.410 olduğu ve bu değer çok yüksek düzeyde olduğunu belirtmektedir. Doğan, Doğan ve Çetinkayalı (2023) araştırmalarında öğretmen adaylarının yapay zekâyâ yönelik pozitif tutumların yüksek, negatif tutumların ise orta düzeyde olduğu belirtilmektedir. Saatçioğlu ve Topsakal (2025) araştırma sürecinde öğretmen adaylarının yapay zekâyâ tutumlarının olumlu yönde olduğuna dair sonuçlar bulunmuştur. Ayrıca öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına yönelik tutum puanları üzerinden yapılan betimsel analizler sonucunda puanların çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ile +1 değerleri arasında olmadığı için normal dağılım göstermediği çarpıklık (-1.806), basıklık (4.736) görülmektedir. Normal dağılım göstermediği için analizlere ait bulgular için Nonparametrik (parametrik olmayan) testler kullanılmıştır.

Yapılan araştırma ile öğretmenlerin yapay zeka kullanımına yönelik tutumlarının yaş, cinsiyet, meslek yılı, eğitim durumu, branş ve okul türü değişkenleri açısından incelenmesi ve değerlendirmesi yapılarak araştırma sorularının sonuçlarına varılmıştır.

Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının yaşa göre istatistiksel anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Araştırmada 30-39 yaş grubundaki öğretmenlerin diğer yaş grubundaki öğretmenlere göre yapay zekâ tutumlarının daha olumlu yönde olduğu sonucuna varılmaktadır. Benzer olarak Arıkanoglu ve Lesinger (2024) yaptığı araştırmada Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin yaşları ile yapay zekâ tutumları incelendiğinde pozitif tutum alt boyutlarda orta yaş ve üzerindeki grupların diğer gruplara oranla tutumların daha yüksek olduğu, negatif tutum alt boyutunda ise 25-30 yaş grubundakilerin diğer gruptaki öğretmenlere göre tutumların daha yüksek olduğu görülmektedir. Tan, Ceylan ve Öztürk (2023) araştırmasında yaptığı ANOVA testi sonucunda yaş değişkeni için ölçek toplam

puanında olumlu alt boyutunda anlamlı bir farklılığının olduğuna dair sonuçlara ulaşmıştır.

Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının genel ve uygulama alt boyutları için cinsiyete göre istatistiksel anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Sarıkaya ve Kavan (2024) araştırmasında elde edilen verilerin sonuçlarına göre Türkçe öğretmen adaylarının cinsiyetleri ile yapay zekâ tutumları arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Erkek Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumlarının kadın Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumlarından daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Acet ve diğerleri (2024) araştırmasında erkek ilkokulu öğretmenlerin kadın ilkokulu öğretmenline göre yapay zekâ tutumlarının daha olumlu olduğu belirtilmektedir. Ancak farklı bir biçimde Mart ve Kaya (2024) araştırmasında okul öncesi öğretmen adaylarının cinsiyet ve yapay zekâ tutum, yapay zekâ okuryazarlık arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının meslek yılına göre istatistiksel anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Araştırmada 10-14 yıl görev yapan öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının diğer gruplar arasında görev yapan öğretmenlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Çöl ve Karaca (2024) yaptığı araştırmada kıdem yılı az olan öğretmenlerin teknolojiye olan tutumların daha olumlu olduğu belirtilmektedir. Tan, Ceylan ve Öztürk (2023) araştırmasında kıdem olarak 6-10 yıl grubunda olan öğretmenlerin lehine anlamlı bir fark olduğu belirtilmektedir.

Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının eğitim durumlarına göre istatistiksel anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Araştırmada yapılan testler sonucunda lisansüstü mezunu öğretmenlerin (Sıra Ort = 305,98) sıra ortalamaları lisans mezunu öğretmenlerin (Sıra Ort = 184.08) sıra ortalamalarından daha yüksek oldukları görülmektedir. Bu sonuçlara göre yüksek lisans mezunu öğretmenlerin yapay zekâ konusuna daha ilgili oldukları söylenebilir. Arıkanoglu ve Lesinger (2025) araştırmasında ilkokul öğretmenlerinin eğitim düzeyi değişkeni ile yapay zekâ tutumları arasında anlamlı bir farkın olduğu ve pozitif alt boyutunda öğretmen akademisinden mezun olanlar ile lisans, yüksek lisans mezunu öğretmenlere oranla daha yüksek bir sonuç elde etmiştir. Farklı olarak Kaman (2025) araştırmasında sınıf öğretmenlerinin

yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin eğitim durumlarına göre anlamlı bir fark görülmemiştir.

Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının branşa göre istatistiksel anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Araştırmada öğretmenlere uygulanan eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeğinden elde edilen bulgular incelendiğinde ölçeğin geneli için Bilişim Teknolojileri ve Görsel Sanatlar branşlarına ait yapay zekâ tutumların diğer branşlara oranla daha yüksek olduğu, okul öncesi ve sosyal bilgiler branşının yapay zekâ tutumlarının ise daha düşük olduğu görülmektedir. Uygulama ve ilgi alt boyutları için de aynı şekilde anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Uygulama alt boyutu için de Bilişim Teknolojileri branşının, ilgi alt boyutu için de Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik branşına ait öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının diğer branşlara göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Uygulama alt boyutu ve ilgi alt boyutu için okul öncesi branşının yapay zekâ tutumlarının ise daha olumsuz olduğu söylenebilir. Derslerde daha çok teknoloji kullanmaya uygun olan branşlar lehine olumlu sonuçların olduğu söylenebilir. İmamoğlu Akman ve Akman (2025) yaptığı araştırmasında öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumları arasında anlamlı bir fark olduğu, Matematik ve Fen Bilimleri öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumlarının Yabancı Dil bölümündeki öğretmenlere oranda daha olumlu olduğu belirtilmiştir. Tan, Ceylan ve Öztürk (2023) araştırmasında öğretmenlere uyguladığı yapay zekâ tutum ölçeği t testi sonuçlarına göre olumsuz tutum alt boyutunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Kum (2023) araştırmasında Tokat'ta okuyan grafik tasarım bölümündeki öğrencilerin yapay zekâ yönelik olumlu tutumlarının yüksek olduğu gözlenmiştir. Araştırmadan farklı olarak Saatçioğlu ve Topsakal (2025) araştırmasında öğretmen adayların okudukları bölüm ile yapay zekâ yönelik tutumlar arasında anlamlı istatistiksel bir farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının okul türüne göre istatistiksel anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Aksakal, Emre ve Özbek (2024) araştırmasında sınıf öğretmenlerinin mezun oldukları okul türüne göre yapay zekâ yönelik tutumlarında anlamlı bir fark olup olması araştırılmış ve anlamlı bir farklılığın bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Bu durum öğretmenlerin yapay zekâ tutumlarının görev yaptığı okul türüne göre değişmeyeceği ve öğretmenin teknolojiye olan ilgisinin okul türünden bağımsız olduğu yorumu yapılabilir.

Sonuç olarak bu araştırmada geçerli ve güvenilir “Eğitim Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği” geliştirilmiştir. Öğretmenlere uygulanan ölçeğe göre öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmada yaş, cinsiyet, meslek yılı, eğitim durumu, branş, okul türü değişkenleri açısından incelenmesi yapılmıştır. Normal dağılım göstermeyen araştırmada nonparametrik testler yapılmıştır. Yapılan testler sonucunda öğretmenlerin yapay zeka kullanımına yönelik tutumlarının yaş, cinsiyet, meslek yılı, eğitim durumu, branş değişkenleri açısından anlamlı bir farklılığın olduğu, okul türü açısından ise anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuçlar

Bu bölümde eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumları belirlemek amacıyla özgün geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek ve öğretmenlere uygulanacak eğitimde yapay zekânın kullanımına yönelik tutumların bazı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanarak yapılan araştırmanın analizler doğrultusunda ulaşılan sonuçlarına yer verilmiştir.

Bu çalışmada Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumların bazı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmacı tarafından geçerliliği ve güvenilirliği analiz edilmiş bir ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen “Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutum” ölçeğinin yaş, cinsiyet, meslek yılı, eğitim durumu, branş ve okul türü açısından anlamlı bir farklılığın olup olmadığı araştırılmıştır. Başlangıçta bir literatür araştırması yapılmıştır. YökTez, DergiPark, TrDizin ve TOAD’a bakıldığında yapay zekâ konulu birçok araştırmanın olduğu fakat bunun çok azının eğitimde yapay zekâ konulu olması dikkat çekmiştir. TOAD’da ise eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik bir tutum ölçeğinin olmaması dikkat çekmiştir. Literatür araştırmaları sonucunda Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğinin geliştirilip bazı değişkenler açısından incelenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Konu belirlendikten sonra uzman görüşleri geniş literatür taramaları yapılarak madde havuzu oluşturulmuştur. Ölçek geliştirilirken DeVellis (2007)’in ölçek geliştirme ilkeleri dikkate alınmıştır. Ölçek için 61 madde havuzu oluşturulup likert tipi bir ölçek hazırlanmıştır. Maddeleri değerlendirmek için 7 uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri sonucunda madde havuzundan 12 madde çıkartılarak son hali verilmiştir. Ardından 30 öğretmene pilot uygulama yapılmıştır. Maddeler düzeltilerek 49 maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur. Veriler rasgele bölünerek öğretmenlere uygulanmış ve veri analizleri yapılmıştır. Geliştirilen ölçeğin geçerlilik analizleri için 205 öğretmenden ve güvenilir analizleri için ise 236 öğretmenden oluşan gruptan elde edilen veriler kullanılmıştır. Geçerliliği ve güvenilirliği doğrulanan 2 faktörlü yapı ve 20 Maddeden oluşan ölçek ikinci katılımcı olarak belirlenen 380 öğretmen grubuna uygulanarak araştırma soruları cevaplandırılmıştır. Tokat’ta Milli Eğitim Bakanlığına bağlı görev yapan öğretmenlere ölçek uygulanmıştır. AFA analizi için SPSS 22, DFA için AMOS 24 kullanılmıştır.

Birinci problem alt başlığı için geliştirilen “Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği” nin geçerliliği incelenmiştir. AFA’ya geçmeden önce kullanılan verilerin analiz için uygun olup olmadığını anlamak için KMO ve Bartlett Küresellik Test sonuçlarına bakılmıştır. KMO 0.955 olduğu p değerinin ise 0.000 ($p < 0.05$) olduğu görülmüştür. Bu da verilerin AFA yapılması için anlamlı olduğunu göstermiştir. AFA için Temel Bileşenler Analizi, Oblique (Eğik) Döndürme yönteminden Direct Oblimin yöntemi kullanılmıştır. AFA sonucunda öz değeri birden büyük 4 faktör oluşmuştur. Madde yüklerinin 0.40’tan küçük olması ve madde yükü arasındaki farkın 0.10’dan küçük olması sebebiyle 16, 8, 30, 20, 48, 18, 13, 15, 9, 45, 49, 42, 47, 43, 37, 46, 12, 10, 14, 11, 40, 41, 38, 44, 39, 22, 34, 32 numaralı maddeler çıkartılmıştır. Çıkartılan maddeler sonucunda yapılan analizlerle 20 maddeden oluşan 2 faktörlü bir yapı oluşmuştur. Uygulama adı verilen alt boyut 13 maddeden, İlgili adı verilen alt boyut 7 maddeden oluşmaktadır. 2 faktörün varyansı 77.937’dir. Bu da ölçeğin geçerlilik için kabul edilebilir bir değer olduğunu göstermektedir.

İkinci problem alt başlığı için geliştirilen “Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği”nin geçerliliği incelenmiştir. DFA için öncelikle ölçeğin Cronbach’s Alpha güvenirlik değerlerine bakılmıştır. Ölçeğin genel Cronbach’s Alpha değeri 0.959’ dur. Alt boyutlar için de ayrı ayrı Cronbach Alpha değerlerine bakılmıştır. Genel olarak bulunan sonuçların ölçek için güvenilir düzeyde olduğunu göstermektedir. Cronbach’s Alpha sonuçlarından sonra Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda X^2/sd değeri 2.719, CFI değeri 0.941, RMSEA değeri 0.92, NFI değeri 0.911, GFI değeri 0.819, AGFI değerleri 0.775’tir. Elde edilen sonuçların kabul edilebilir olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar ile ilgili genel olarak ölçeğin güvenilir anlamda doğrulandığı söylenebilir.

Geliştirilen “Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutum” ölçeği öğretmenlere uygulanarak bu tutumların yaş, cinsiyet, meslek yılı, eğitim durumu, branş ve okul türü ile anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı incelenmek istenmiştir. Analizlere geçmeden önce ölçeğin normal dağılıp dağılmadığına bakmak gerekmektedir. Ölçeğin geneli ve alt boyutları için tutum puanları hesaplanmıştır. Yapılan analizle çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. Ölçeğin geneli için çarpıklık -1.806, basıklık değeri ise 4.736’dır. Değerler -1 ve +1 değerleri arasında olmadığı için normal dağılım

göstermemiştir. Bunun için de nonparametrik testlerden Mann Whitney-U Testi ve Kruskal Wallis testleri yapılmıştır.

Üçüncü problem alt başlığı için Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumlarının yaşa göre anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını araştırmak için Kruskal Wallis Testi sonucuna bakılmıştır. Testin sonucunda ölçeğin geneli için geneli için yaşa göre bir farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Alt boyutlar için de ayrı ayrı test bulgularına bakılmıştır. Uygulama ve ilgi alt boyutları için de yaşa göre anlamlı bir farklılaşmanın olduğu söylenebilir. Buna göre, 30-39 yaş aralığındaki öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının diğer yaş aralığındaki gruplara göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Dördüncü problem alt başlığı için Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumlarının cinsiyet açısından anlamlı bir farkın olup olmadığını araştırmak için Mann Whitney-U Testi yapılmıştır. Ölçeğin geneli ve alt boyutları için testin sonuçlarına bakılmıştır. Yapılan testte ölçeğin geneli için cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşmanın olduğu söylenebilir. Ayrıca alt boyutlar için de uygulama için cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşmanın olduğu, ilgi alt boyutu için ise cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı söylenebilir. Ölçeğinde geneline bakıldığında erkeklerin kadınlara göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Beşinci problem alt başlığı için Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumlarının meslek yılına göre anlamlılığın olup olmadığını incelemek için Kruskal Wallis Testi yapılmıştır. Ölçeğin geneli için tutumların meslek yılına göre anlamlı bir farklılaşmanın olduğunu göstermektedir. Yine alt boyutlar için de meslek yılına göre anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. Uygulama alt boyutu için 15-19 meslek yılına sahip öğretmenlerin diğer gruplara göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumların yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Buna göre ölçeğin geneli dikkate alındığında 10-14 meslek yılına sahip öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumların daha yüksek olduğu sonucuna varılmaktadır.

Altıncı problem alt başlığı için Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumlarının eğitim durumlarına göre anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için Mann Whitney-U Testi yapılmıştır. Ölçeğin geneli için tutumların eğitim

durumuna göre bir farklılaşmanın olduğunu göstermektedir. Uygulama ve İlgı alt boyutlar için de eğitim durumuna göre bir farklılaşmanın olduğu söylenebilir. Buna göre ölçeğin geneli için lisansüstü eğitim seviyesine sahip öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumların daha yüksek olduğu söylenebilir.

Yedinci problem alt başlığı için Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumlarının branşa göre anlamlı bir farkın olup olmadığını incelemek için Kruskal Wallis Testi yapılmıştır. Ölçeğin geneli için tutumların branşa göre anlamlı bir farklılaşmanın olduğunu göstermektedir. Yine uygulama ve ilgi alt boyutları için de branşa göre anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. Uygulama alt boyutu için Bilişim Teknolojileri branşının, ilgi alt boyutu için ise Psikolojik Danışmanlığı ve Rehberlik branşının tutum düzeylerinin diğer branşlara göre yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre ölçeğin geneli için Bilişim Teknolojileri ve Görsel Sanatlar branşına ait tutum düzeylerin yüksek olduğu okul öncesi ve sosyal bilgiler branşlarının ise tutum düzeylerinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

Sekizinci problem alt başlığı için Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumlarının okul türüne göre anlamlı bir farkın olup olmadığını incelemek için Kruskal Wallis Testi yapılmıştır. Ölçeğin geneli için tutumların okul türüne göre anlamlı bir farklılaşmanın olmadığını göstermektedir. Yine alt boyutlar için de okul türüne göre anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Öneriler

Araştırma sonucuna göre hem araştırmaya hem de uygulamaya yönelik önerilere aşağıda yer verilmiştir.

Araştırmaya Yönelik Öneriler

- Evreni daha iyi temsil eden örneklem ve çeşitli yöntemlerle öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlar daha geniş incelenebilir.
- Bu araştırmada eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlar için bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek sadece öğretmenlere uygulanıp tutumlara bakılmıştır. Geliştirilen ölçek başka araştırmalarda her kademe düzeyindeki öğrencilere uygulanarak eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumları incelenebilir.
- Karma bir araştırma yapılarak eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlar için daha farklı sonuçlar elde edilebilir.

- Bu araştırmada öğretmenlerin yapay zeka kullanımına yönelik tutumların yaş, cinsiyet, meslek yılı, eğitim durumu, branş ve okul türü açısından incelenmesi yapılmıştır. Tutumların daha farklı değişkenler üzerinden de incelenmesi yapılarak çeşitli araştırmalar yapılabilir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin olumlu yönleri geliştirilip olumsuz yönleri ise iyileştirilebilir.
- İleri zamanlarda eğitimde yapay zekâ kullanımı tutum ölçeği öğrencilere uygulanarak bazı değişkenler açısından incelenmesi yapılmak üzere bir araştırma yapılabilir.
- Eğitimde yapay zeka kullanımına yönelik tutum ölçeği idareciler, veliler gibi farklı paydaşlar için de uygulanarak farklı sonuçlar elde edilebilir.

Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Araştırma sonucunda öğretmenlerin eksik yönleri geliştirmek amacıyla konu ile ilgili öğretmenlere çeşitli eğitimler, seminerler ve bildiriler hazırlanabilir.
- Eğitimde yapay zekâ kullanımını daha etkin hale getirmek için öğretmenlerin kendi branşında yapay zekâ kullanımı ile ilgili kazanımlar eklenip müfredat değişikliği yapılabilir.
- Öğretmenlerin okullarda yapay zekâ kullanımı için gerekli öğrenme ortamları, okul imkânları, malzeme ihtiyaçları gibi konularda iyileştirmeler yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, O. (2020). *Yapay zeka fırsat mı yoksa tehdit mi?*. Kriter Yayınevi.
- Acet, İ., Şensiz, N., Bilir, S., Ciğerci, Ü., Çirişoğlu, M. ve Yeşil, S. (2024). İlkokul öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Kastamonu örneği. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 11(112), 2055–2062.
- Ahmad, S. F., Rahmat, M. K., Mubarik, M. S., Alam, M. M. ve Hyder, S. I. (2021). Artificial intelligence and its role in education. *Sustainability*, 13(22), 12902. <https://doi.org/10.3390/su132212902>
- Akbulut, İ., Akyıldız, A., Yılmaz, S., Bayri, E. ve Bayri, G. (2024). Eğitimde Teknoloji Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi. *International QMX Journal*.
- Akdeniz, M. ve Özdiñç, F. (2021). Eğitimde yapay zekâ konusunda Türkiye adresli çalışmaların incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 912–932.
- Aksakal, Ş., Emre, İ. ve Özbek, M. (2024). Sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutumlarının belirlenmesi. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 7(1), 1–13.
- Akseki, E. ve Kan, A. (2024). Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 13(39), 525–542.
- Aktürk, S. ve Serbest, K. (2022). Nesne tespiti için derin öğrenme kütüphanelerinin incelenmesi. *Journal of Smart Systems Research*, 3(2), 97–119.
- Álamo Venegas, J. J., Alonso Díaz, L., Yuste Tosina, R. ve López Ramos, V. M. (2021). La dimensión educativa de la robótica: Del desarrollo del pensamiento al pensamiento computacional en el aula. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 40(2).
- Alan, B., Zengin, F. ve Keçeci, G. (2024). Yapay zekâ tutum ölçeği (YZTÖ): Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 13(4), 789–800. <https://doi.org/10.30703/cije.1327949>
- Alanoğlu, M. ve Karabatak, S. (2020). Eğitimde yapay zekâ. *Eğitim Araştırmaları*, 2020, 175.
- Alkan, C. (1998). *Eğitim Teknolojisi*. Anı Yayıncılık.
- Alpaydın, E. (2013). *Yapay öğrenme*. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.

- Altın, M. (2024). Program geliştirmede yapay zekâya bakış. M. Atlı (Ed.), *Eğitimin temellerine bakış: Program geliştirme-yeni yaklaşımlar* (ss. 25–45). Pegem Akademi.
- Altınçelik, B. (2009). *İlköğretim düzeyinde öğrenmede kalıcılığı ve motivasyonu sağlama yönünden akıllı tahtaya ilişkin öğretmen görüşleri* [Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü]. YÖK Tez Merkezi.
- Altun, M., Uçar Altun, S. ve Kutlu, E. (2023). *Ortaokul ve liseler için yapay zekâ uygulamaları öğretmen el kitabı*. U. Tecir (Ed.). T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Din Öğretimi Genel Müdürlüğü.
- Amelia, H. (2021, 15 Şubat). The importance of 3D printing in Industry 4.0. *3Dnatives*.
- Anadolu Ajansı. (2024, 7 Mayıs). *Türkiye Yapay Zeka Zirvesi, ekosistemi İstanbul'da buluşturdu*. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/turkiye-yapay-zeka-zirvesi-ekosistemi-istanbulda-bulusturdu/3380554> adresinden alınmıştır.
- Andrew, A. M. (1991). *Artificial intelligence*. Addison-Wesley Company.
- Angelone, L. ve Burton, B. (2024). MagicSchool: An exploration of the use of Generative AI by southwest Ohio teachers. *Ohio Journal of Teacher Education*, 39(1), Article 4.
- Anthropic. (2025, Ağustos 26). *Anthropic Education Report: How educators use Claude*. <https://www.anthropic.com/news/anthropic-education-report-how-educators-use-claude> adresinden alınmıştır.
- Arıkanoğlu, M. ve Lesinger, F. Y. (2025). Okul öncesi öğretmenlerinin yapay zekâya yönelik tutumlarının belirlenmesi (KKTC örneği). *International Journal of Su-Ay Development Association (IJOSDA)*, 3(2), 70–81.
- Armağan, N., Efe, R., Güzel, S. ve Uluişik, M. (2024). Eğitimde yapay zeka kullanımı ve gelişimi. *Eurasian Education & Literature Journal*, (19), 59-70.
- Arnett, J. J. (2016). College students as emerging adults: The developmental implications of the college context. *Emerging adulthood*, 4(3), 219–222.
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71–88.
- Asadov, Ç. (2019). *Anadolu liselerinde EBA ve fatih projesi aracılığıyla Almanca öğretimi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

- Aydın, A. ve Müftüoğlu, Z. (2021). Ulusal yapay zeka stratejisi ile ülkemiz yeni bir atılım başlatmıştır. *TRT Akademi*, 6(13).
- Aydın, Ö. ve Karaarslan, E. (2023). Is ChatGPT leading generative AI? What is beyond expectations?. *Academic Platform Journal of Engineering and Smart Systems*, 11(3), 118–134.
- Banaz, E. ve Maden, S. (2024). Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 14(2), 1173–1180. <https://doi.org/10.24315/tred.1430419>
- Barış, A. (2020). A new business marketing tool: Chatbot. *GSI Journals Serie B. Advancements in Business and Economics*, 3(1), 31–46. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4030216>
- Bayburt, B. ve Eğin, F. (2021). Teknoloji ve sanayideki gelişmelerin yansıması olarak eğitim 4.0. *Bilgi Ekonomisi Ve Yönetimi Dergisi*, 16(2), 137–154. <https://doi.org/10.54860/beyder.1010372>
- Bayındır, E. (2023). *Eğitim alanında yapılan yapay zeka çalışmalarının sosyal ağ analizi ile incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Berman, B. (2012). 3-D printing: The new industrial revolution. *Business Horizons*, 55(2), 155–162. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2011.11.003>
- Bilgin, O. (2018). *Dördüncü sanayi devrimi ve Türkiye ekonomisi: Ulusal yenilik sistemi çerçevesinde bir inceleme*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Binns, R. (2018). Fairness in machine learning: Lessons from political philosophy. In *Proceedings of the 2018 Conference on Fairness, Accountability and Transparency* (pp. 149–159).
- Birer, G. C. (2023). ChatGPT. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 56(662), 36–37.
- Bostrom, N. (2016). *Fundamental Issues of Artificial Intelligence* (Vol. 376). V. C. Müller (Ed.), Springer, Berlin.
- Buldu, A. ve Üçgün, D. (2022). Yapay zeka destekli öğrenme ortamlarının eğitimde bireyselleştirme sürecine etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 12(1), 45–62.

- Bulut, M. A., Birgili, B., Koçoğlu, M., Gülünay, O. ve diğerleri (2024). Teknoloji ve bilim merkezlerinin millî teknoloji hamlesine katkıları ve T3 Vakfı örneği. *Babur Research*, 3(2), 117–132.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32(32), 470–483.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2022). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (32. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cem, H. (2020, Şubat 18). *Endüstri 4.0'ın bileşenleri: Yapay zekâ*. T24. <https://t24.com.tr/yazarlar/hayri-cem-haftalik/endustri-4-0-in-bilesenleri-yapay-zeka,26678> adresinden alınmıştır.
- Ceruzzi, P. E. (2003). *A history of modern computing*. MIT Press.
- Cevher, E. ve Aydın, Y. (2020). Yapay zekânın şafağında sinema: Morgan filmi fragmanı örneği. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 8(1), 614–642. <https://doi.org/10.19145/e-gifder.559287>
- Charow, R., Jeyakumar, T., Younus, S., Dolatabadi, E., Salhia, M., Al-Mouaswas, D. ve Wiljer, D. (2021). Artificial intelligence education programs for health care professionals: scoping review. *JMIR Medical Education*, 7(4), e31043.
- Chen, L., Chen, P. ve Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278.
- Chen, W. Y. (2024). *Intelligent Tutor: Leveraging ChatGPT and Microsoft Copilot Studio to Deliver a Generative AI Student Support and Feedback System within Teams*. arXiv preprint arXiv:2405.13024.
- Chiu, T. K. (2021). A holistic approach to the design of artificial intelligence (AI) education for K-12 schools. *TechTrends*, 65(5), 796–807. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00637-1>
- Coşar, M. ve Deniz, E. (2021). Makine öğrenimi algoritmaları kullanarak kalp hastalıklarının tespit edilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (28), 1112–1116.
- Coşkun, F. ve Gülleroğlu, H. D. (2021). Yapay zekanın tarih içindeki gelişimi ve eğitimde kullanılması. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 54(3), 947–966. <https://doi.org/10.30964/aubfd.916220>

- Coyle, J., ve Jeske, S. (2023). The rise of AI copilots: How LLMs turn data into actions, advance the business intelligence industry and make data accessible company-wide. *Applied Marketing Analytics*, 9(3), 207–214.
- Cruz-Jesus, F., Castelli, M., Oliveira, T., Mendes, R., Nunes, C., Sá-Velho, M. ve Rosa-Louro, A. (2020). Using artificial intelligence methods to assess academic achievement in public high schools of a European Union country. *Heliyon*, 6(6), e04183. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04183>
- Cui, Z., ve Wang, J. E. (2017). Research of an intelligent experimental teaching platform based on Internet. *Procedia Computer Science*, 107, 75–79.
- Çalık, B. (2019, Eylül 30). *MEB okullarda "yapay zekâ" eğitimi için kolları sıvadı*. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/egitim/meb-okullarda-yapay-zeka-egitimi-icin-kollari-sivadi/1597733> adresinden alınmıştır.
- Çalışkan, Z. D. (2023). Yapay zekâ strateji belgesi üzerine bir inceleme. *SSD Journal*, 8(36), 149–158.
- Çam, M. B., Çelik, N. C., Turan Güntepe, E. ve Durukan, Ü. G. (2021). Öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojileri ile ilgili farkındalıklarının belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(48), 263–285.
- Çankaya, D. (2020). Havacılıkta yaygınlaşan yapay zeka, API ve büyük veri temelli çözümler. *Academic Perspective Procedia*, 3(1), 465–473.
- Çayır, A. (2023). A literature review on the effect of artificial intelligence on education. *İnsan Ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 276–288. <https://doi.org/10.53048/johass.1375684>
- Çetin, B. (2022). Mühendislik eğitiminde yapay zekâ yöntemleri ile öğrenme sürecinin iyileştirilmesi [Yüksek lisans tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- Çetin, M. ve Aktaş, A. (2021). Yapay zekâ ve eğitimde gelecek senaryoları. *OPUS International Journal of Society Researches Eğitim Bilimleri Özel Sayısı*, 18(42), 4225-4268. <https://doi.org/10.26466/opus.911444>
- Çobanoğlu, L. (2022). Öğretmenlerin pandemi sonrası EBA tutum ve kullanım alışkanlıklarının incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tokat.

- Çöl, M. ve Karaca, F. (2022). 2005 ve 2017 sosyal bilgiler dersi öğretim programlarının sosyal bilgiler öğretmenlerinin görüşlerine göre karşılaştırmalı değerlendirilmesi. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 3(1), 47-56.
- Çöllü, E. F. ve Öztürk, Y. E. (2006). Örgütlerde inançlar-tutumlar, tutumların ölçüm yöntemleri ve uygulama örnekleri, bu yöntemlerin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 9(1-2).
- DeepMind. (2020, Mart 13). *AlphaGo, the movie* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=WXuK6gekU1Y> adresinden alınmıştır.
- Demirkol, F. (2020). *Ulusal güvenlikte yapay zekâ kullanımı: ABD ve Çin örnekleri*.
- Deneyap. (2021). *Deneyap Türkiye*. <https://www.deneyapturkiye.org/Kurumsal-DENEYAP-TURKIYE-13.html> adresinden alınmıştır.
- Dengiz, Y. (2023). *Yapay zekânın öğretmen eğitimi üzerindeki yenilikçi etkileri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- DeVellis, R. F. (2007). *Scale development: Theory and applications* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Dhar, V. (2016). The future of artificial intelligence. *Big Data*, 4(1), 5-9. <https://doi.org/10.1089/big.2016.29004.vda>
- Doğan, P. K., Doğan, İ. ve Çetinkayalı, G. (2023). Spor bilimleri öğrencilerinin yapay zekâyâ yönelik tutumları ile iş bulma kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Yalova Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3), 174-189.
- Doğaner, S. (2025). Beden eğitimi ve spor öğretiminde yapay zekâ uygulamalarının yeri. F. Hazar (Ed.), *Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları 2025-I* (s. 23). Efe Akademi Yayınları.
- Drigas, A. S. ve Ioannidou, R. E. (2012). Artificial intelligence in special education: A decade review. *International Journal of Engineering Education*, 28(6), 1366-1372.
- Duran, C. (2021). Yapay zekâ temelli pazarlama: Geleneksel pazarlamanın sonu mu? In Ö. İyigün ve M. K. Yılmaz (Eds.), *Yapay zekâ güncel yaklaşımlar ve uygulamalar* (ss. 31-50). Beta Kitap.

- Dülger, E. (2023). Okul müdürleri ve öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanılmasına ilişkin görüşleri [Yüksek lisans tezi, İstanbul Okan Üniversitesi]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7766578>
- Efe, A., Orakçı, Ş., Şahin, Y. ve Durnalı, M. (2018). Yapay Zeka Ve Eğitim 4.0 Perspektifinde Mesleki Ortaöğretimde Kodlama Ve Robotik Eğitime Bakış. (2018, 26-27 Ekim). *FATİH Projesi Eğitim Teknolojileri Zirvesi*.
- Elçi, A. ve Vural, M. M. (2017). Öğretim elemanı 4.0: Öğretim elemanının değişen rolü ve teknoloji ile zenginleştirilmiş öğrenme. In *Mediterranean International Conference on Social Sciences by UDG* (Vol. 1, No. 1, pp. 494–498).
- Elvan, D. ve Mutlubaş, H. (2020). Eğitim-Öğretim Faaliyetlerinde Teknolojinin Kullanımı ve Teknolojinin Sağladığı Yararlar. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(6), 100-109.
- Eren, E. ve Dökme, İ. (2022). Fen eğitiminde kullanılan STEM uygulamalarının değerlendirilmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 669–681. <https://doi.org/10.21666/muefd.1080617>
- Erkorkmaz, Ü., Etikan, İ., Demir, O., Özdamar, K. ve Sanisoğlu, S. Y. (2013). Doğrulayıcı faktör analizi ve uyum indeksleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 33(1), 210–223.
- Ersöz, B., Sağiroğlu, Ş. ve Bülbül, H. İ. (2024). Üretken yapay zekâ fırsatlar ve tehditler: Bibliyometrik analiz. (IEEE - UBMK-2024) - IX th International Conference on Computer Science and Engineering.
- Felix, C. V. (2020). The role of the teacher and AI in education. In *International perspectives on the role of technology in humanizing higher education* (pp. 33–48). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-83982-130-520201003>
- Ferikoğlu, D. (2021). Öğretmenler için yapay zekâ farkındalık düzeyi ölçeği: Güvenilirlik ve geçerlilik çalışması [Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Fırat, M. (2025). *DeepSeek vakası: Yapay zekâ savaşlarında stratejik kontrol noktası*.
- Fraenkel, J., Wallen, N. ve Hyun, H. (2006). *How to design and evaluate research in education* (10th ed.). McGraw-Hill Education.

- Goodfellow, I., Bengio, Y. ve Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org/> adresinden alınmıştır.
- Gökalp, Ö. M. (2022). *Makine öğrenmesi* [Yayımlanmamış ders notu]. Gazi Üniversitesi, Gazi Bilişim Enstitüsü, Adli Bilişim Bölümü.
- Güçük, G. (2022). *İngilizce öğrenenlerin ve öğretmenlerin dil sınıflarında yapay zekâ kullanımına yönelik algısı*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Güler, P., Gülşenoğlu, S. ve Sayılır, M. (2025). Akademik yazmada kullanılabilecek yapay zekâ araçlarının sınıflandırılması. *Eğitim Bilimleri Tematik Araştırmalar Dergisi*, 1(2), 76–97.
- Gülner, B., Tuğlu, B., Saralar Aras, İ., Şaban, M. ve Sevil, Ş. (2024). *Eğitimde yapay zekâ uygulamaları uluslararası forumu raporu*. S. H. Eral (Ed.). T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- Güvenç, B. (1972). *İnsan ve kültür: Antropolojiye giriş*. Türk Sosyal Bilimler Derneği Yayınları.
- Haleem, A., Javaid, M. ve Singh, R. P. (2022). An era of ChatGPT as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluates*, 2(4), 100089.
- Hartmann, J., Schwenzow, J. ve Witte, M. (2023). *The political ideology of conversational AI: Converging evidence on ChatGPT's pro-environmental, left-libertarian orientation*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.01768>
- Holmes, W., Bialik, M. ve Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- How, M. L. ve Hung, W. L. D. (2019). Educating AI-Thinking in Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) Education. *Education Sciences*, 9(3), 18.
- Imran, M. ve Almusharraf, N. (2024). Google Gemini as a next generation AI educational tool: A review of emerging educational technology. *Smart Learning Environments*, 11(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00310-z>
- International Federation of Robotics (IFR). (2019). *Korea hits new record of 300,000 industrial robots in operation*. <https://ifr.org/ifr-pressreleases/news/korea-hits-new-record> adresinden alınmıştır.

- International Federation of Robotics. (2024, December 4). *Collaborative robots: How robots work alongside humans*. <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/how-robots-work-alongside-humans> adresinden alınmıştır.
- İmamoğlu Akman, G. ve Akman, Y. (2025). Eğitim inançları ve yapay zekâ: Eğitim fakültesi öğrencilerinin algıları üzerine bir araştırma. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 911–928. <https://doi.org/10.51460/baebd.1601530>
- İncemen, S. ve Öztürk, G. (2024). Farklı eğitim alanlarında yapay zekâ: uygulama örnekleri. *International Journal of Computers in Education*, 7(1), 27–49.
- İşler, B. ve Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1–11.
- İyigün, N. Ö. (2021). Yapay zekâ ve stratejik yönetim. *TRT Akademi*, 6(13), 675–679. <https://doi.org/10.37679/trta.1002518>
- Jordan, M. I. ve Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255–260. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>
- Kahraman, F. (2017). *Çalışma ilişkileri bakımından dördüncü sanayi devrimi ve Sivas ilinde farkındalık üzerine alan araştırması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Kalaycı, İ. ve Aytekin, B. (2016). *Yenilikçi girişimcilik: Türkiye boyutu*. Orion Yayınevi.
- Kaleli, A. ve Özdemir, C. (2025). Yapay zekâ destekli dil öğretiminde yeni bir yaklaşım: Türkçenin yabancı dil olarak öğretiminde yapay zekâ uygulamaları. *IJSSAR International Journal of Social Sciences and Academic Research*, 2(3), 77–91.
- Kaman, Ş. (2025). Sınıf öğretmenlerinin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 7(1), 63–77.
- Kaplan, A. M. ve Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68.
- Kara, C. (2024). Use of artificial intelligence APIs in foreign language education: Design of a web application for interactive vocabulary analysis in Russian texts. In *EJONS 17th International Congress "Artificial Intelligence and Society: Theory to Practice"* (pp. 14–15).

- Karabatak, S. ve Alanoğlu, M. (2019). The mediator effect of stress on teachers' self-efficacy beliefs and job satisfaction. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 6(2), 230–242.
- Karadağ, E. ve Kaya, H. (2020). Eğitim ve öğretimde etkili faktörler. İçinde H. Yıldız & M. Doğan (Ed.), *Eğitimde yenilikler ve trendler* (ss. 45-62). Nobel Yayınevi.
- Kaya, B. N. (2023). *Yapay zekâ tabanlı dil modelleri ile ilgili öğretmen görüşlerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Düzce.
- Kaygısız, U. (2021). *İstanbul'da bir özel okuldaki yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilerin maker eğitiminin etkinliğine ilişkin görüşleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul Kültür Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Koedinger, K. R., Brunskill, E., Baker, R. S., McLaughlin, E. A. ve Stamper, J. (2013). New potentials for data-driven intelligent tutoring system development and optimization. *AI Magazine*, 34(3), 27–41. <https://doi.org/10.1609/aimag.v34i3.2484>
- Kotsiantis, S., Pierrakeas, C. ve Pintelas, P. (2004). Predicting students' performance in distance learning using machine learning techniques. *Applied Artificial Intelligence*, 18(5), 411–426.
- Köse, B., Radıf, H., Uyar, B., Baysal, İ. ve Demirci, N. (2023). Öğretmen görüşlerine göre eğitimde yapay zekânın önemi. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences (JOSHAS)*.
- Köse, U. (2018, Şubat 12). *Yapay zekâ ve gelecek: Endişelenmeli miyiz?* Bilim ve Ütopya. <https://bilimveutopya.com.tr/yapay-zeka-ve-gelecek-endiselenmeli-miyiz>
- Kum, Ö. (2023). Grafik tasarım bölümü öğrencilerinin yapay zekâyâ yönelik tutumları (Tokat ili örneği). *EKEV Akademi Dergisi*, (96), 172–181.
- Kurt, D. ve Bozoklu, Ü. (2019). Robot ekonomisinin yükselişi. *Sosyal Bilimler Metinleri*, 2019(1), 25–47.
- Kurt, M. (2024). *Eğitim yöneticilerinin yapay zeka teknolojilerini kullanmaya yönelik görüşlerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Kuruca, Y., Üstüner, M., ve Şimşek, İ. (2022). Dijital pazarlamada yapay zekâ kullanımı: Sohbet robotu (Chatbot). *Medya ve Kültür*, 2(1), 88–113.
- Küçükali, R. ve Coşkun, H. C. (2021). Eğitimde dijitalleşme ve yapay zekânın okul yöneticiliğindeki yeri. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 4(2), 124–135.
- Liao, H., Xiao, H. ve Hu, B. (2023). Revolutionizing ESL teaching with generative artificial intelligence—Take ChatGPT as an example. *International Journal of New Developments in Education*, 5(2), 52–58. <https://doi.org/10.25236/ijnde.2023.052008>
- Manning, C. (2020). *Artificial intelligence definitions*. Stanford University. <https://hai.stanford.edu/sites/default/files/2020-09/AI-Definitions-HAI.pdf>
- Mart, M. ve Kaya, G. (2024). Okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumları ve yapay zekâ okur yazarlığı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Edutech Research*, 2(1), 91–109.
- McCarthy, J. (2004). *What is artificial intelligence?* Stanford University. <http://www.formal.stanford.edu/jmc/whatisai/> adresinden alınmıştır.
- McCorduck, P., Minsky, M., Selfridge, O. G. ve Simon, H. A. (1977, Ağustos). History of artificial intelligence. In *IJCAI* (ss. 951–954).
- Microsoft. (2023). *Bing’de Copilot ile ne yapacaksınız?* <https://www.microsoft.com/tr-tr/bing?form=MA13FV> adresinden alınmıştır.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2020a). *EBA-Eğitim Bilişim Ağı*. <https://www.eba.gov.tr> adresinden alınmıştır.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2023). *Eğitim Vizyonu 2023: Geleceğin becerileri ve dijitalleşme*. <https://www.meb.gov.tr> adresinden alınmıştır.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2023, Aralık). *Tebliğler Dergisi*, (2793). <http://tebligler.meb.gov.tr> adresinden alınmıştır.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2025). *Eğitimde yapay zekâ politika belgesi ve eylem planı yürürlüğe girdi*. <https://www.meb.gov.tr/egitimde-yapay-zek-politika-belgesi-ve-eylem-plani-yururluge-girdi/haber/37531/tr> adresinden alınmıştır.
- Mitchell, M. (2019). *Artificial intelligence: A guide for thinking humans*. Penguin UK.

- Mitchell, T. M. (1997). *Machine learning*. McGraw-Hill.
- Nabiyev, V. V. (2012). *Yapay zeka: İnsan-bilgisayar etkileşimi*. Seçkin Yayıncılık.
- Nayıroğlu, B. ve Tutak, T. (2024). Matematik öğretiminde yapay zekanın rolü: Eğitimde kullanılan araçların incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 11(1), 65-78.
- Nilsson, N. (1990). *The mathematical foundations of learning machines*. Morgan Kaufmann.
- OECD. (2019). *Artificial intelligence in society*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>
- OECD. (2019). *Hello, World: Artificial Intelligence and its use in the Public Sector*. OECD Observatory of Public Sector Innovation.
- Okur, H. ve Ekşi, A. (2024). Yapay zekâ (AI) teknolojilerinin İslam eşya hukuku bilgisi üzerine bir değerlendirme: ChatGPT ve Google Gemini karşılaştırması. *Dinbilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, 24(3), 29–54.
- OpenAI. (2023). *What is artificial intelligence (AI)?* <https://openai.com/research> adresinden alınmıştır.
- Ouyang, F. ve Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
- Özdemir, S. M. (2011). Toplumsal değişme ve küreselleşme bağlamında eğitim ve eğitim programları: Kavramsal bir çözümleme. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 85–110.
- Özdoğan, O. (2019). *Endüstri 4.0 dördüncü sanayi devrimi ve endüstriyel dönüşümün anahtarları* (3. baskı). Pusula Yayınları.
- Öztürk, M. ve Durmuş, E. (2021). Yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 87–104.
- Pala, F. K. (2020). Makine öğrenmesi ve eğitim sistemine getirdikleri. İçinde V. Nabiyev & A. K. Erümit (Ed.), *Eğitimde yapay zeka kuramdan uygulamaya*. Pegem Yayıncılık.
- Pirim, A. G. H. (2006). Yapay zeka. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81–93.
- Popov, E. V. (1990). *Yapay zekâ: Uzman sistemler ve doğal dil işleme*. Radio i Svyaz.

- Pressey, S. L. (1950). Development and appraisal of devices providing immediate automatic scoring of objective tests and concomitant self-instruction. *The Journal of Psychology*, 29(2), 417–447.
- Resmî Gazete. (2021, 20 Ağustos). 2021/18 sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi: Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025 hakkında (Sayı: 31574).
- Reyna, J. (2023). The potential of artificial intelligence (AI): ChatGPT for teaching, learning and research. *EdMedia + Innovate Learning*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Rouhiainen, L. (2020). *Yapay zeka: Geleceğimizle ilgili bugün bilmemiz gereken 101 şey*. Pegasus.
- Russell, S. ve Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Saatçioğlu, Ö. ve Topsakal, E. (2025). Öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Toplumsal Bilimler Dergisi*, 9(2), 168–191.
- Saeidnia, H. R. (2023). Welcome to the Gemini era: Google DeepMind and the information industry. *Library Hi Tech News*, 40(11), 16–18. <https://doi.org/10.1108/LHTN-12-2023-0214>
- Sağlık, E., Kahvecioğlu, P. Y. M. C., Ast, M. C. ve Sağlık, A. (2024). *Peyzaj tasarımında yapay zekâ araçlarının kullanımı*.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2017). *Türkiye'nin Sanayi Devrimi: Dijital Türkiye Yol Haritası*. <https://www.sanayi.gov.tr/tsddtyh.pdf> adresinden alınmıştır.
- Sarıkaya, B. ve Kavan, N. (2024). Türkçe öğretmeni adaylarının yapay zekâya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(26), 191–203.
- Schepman, A. ve Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards Artificial Intelligence Scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 1, 100014. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100014>
- Senger, Ş. (2024). *K-12 teachers' awareness and perceptions of artificial intelligence in education / K-12 öğretmenlerinin yapay zekaya yönelik farkındalıkları ve algıları*

- Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Shabbir, J. ve Anwer, T. (2018). *Artificial intelligence and its role in near future*. Cornell University.
- Shao, Z., Wang, P., Zhu, Q., Xu, R., Song, J., Zhang, M. ve Guo, D. (2024). *Deepseekmath: Pushing the limits of mathematical reasoning in open language models*. arXiv preprint arXiv:2402.03300. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.03300>
- Sindermann, C., Sha, P., Zhou, M., Wernicke, J., Schmitt, H. S., Li, M., Saryiska, R., Stavrou, M., Becker, B. ve Montag, C. (2021). Assessing the attitude towards artificial intelligence: Introduction of a short measure in German, Chinese, and English language. *KI-Künstliche intelligenz*, 35(1), 109–118.
- Şanlı, A., Ateş, E., Bayburtlu, N., Bektaş, M. ve Özdemir, K. (2023). Yapay zeka kullanımında öğretmen eğilimleri. *International Journal of Social Sciences / Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(28).
- Tan, Ç., Ceylan, Y. ve Öztürk, O. (2024). Öğretmenlerin yapay zekâya karşı tutumlarının incelenmesi. *The Journal of Social Sciences*, 67(67), 72–83.
- T.C. Resmî Gazete. (2019, 24 Ekim). Cumhurbaşkanlığı teşkilatı hakkında Cumhurbaşkanlığı kararnamesinde değişiklik yapılmasına dair Cumhurbaşkanlığı kararnamesi (Kararname No. 30928).
- Team, G., Anil, R., Borgeaud, S., Alayrac, J. B., Yu, J., Soricut, R. ve Blanco, L. (2023). *Gemini: A family of highly capable multimodal models*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2312.11805>
- TechTarget. (2024, 16 Ağustos). What is machine learning? Guide, definition and examples. <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/machine-learning-ML> adresinden alınmıştır.
- Tekgüç, U. ve Adalier, A. (2019). Eğitimde derin öğrenme ve uygulamaları. İçinde *Eğitim teknolojisi okumaları*. Pegem Yayınları.
- Topuz, A. ve Göktaş, Y. (2015). Türk eğitim sisteminde teknolojinin etkin kullanımı için yapılan projeler: 1984-2013 Dönemi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 8(2), 99-110.

- Tosunoğlu, E., Yılmaz, R., Özeren, E. ve Sağlam, Z. (2021). Eğitimde makine öğrenmesi: Araştırmalardaki güncel eğilimler üzerine inceleme. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 178–199. <https://doi.org/10.38151/akef.2021.16>
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2020). *Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi*. <https://cbddo.gov.tr/>
- Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi. (2024). *TRAI zirveleri*. Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi. <https://turkiye.ai/trai-zirveleri/> adresinden alınmıştır.
- Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi. (2024, 25 Temmuz). *TRAI 2024 Yarı Yıl Raporu: Yapay zeka farkındalığı artıyor, ekosistem büyüyor!* <https://turkiye.ai/trai-2024-yari-yil-raporu/> adresinden alınmıştır.
- Udemy. (2024). *About us*. <https://about.udemy.com/> adresinden alınmıştır.
- Ukwandu, E., Omisade, O., Jones, K., Thorne, S. ve Castle, M. (2024). *The future of teaching and learning in the context of emerging artificial intelligence technologies*. SSRN. <https://ssrn.com/abstract=4852030>
- Ulaşan, F. (2020). Ulusal yapay zekâ strateji belgeleri ve değerlendirmeler. In *Yapay zekâ stratejileri ve Türkiye*. ULİSA.
- UNESCO Institute for Statistics. (2017). *Data revolution to measure equity in education for SDGs #CIES2017*. UNESCO.
- Uzun, Y., Tümtürk, A. Y. ve Öztürk, H. (2021). Günümüzde ve gelecekte eğitim alanında kullanılan yapay zekâ. In *1st International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences*.
- Ünsal, G. ve Karaoğlu Yılmaz, F. G. (2024). Eğitimde Yapay Zekâ ve Derin Öğrenme Alanında 2019–2023 Yılları Arasında Yayınlanan Makalelerin Betimsel Analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 8(2), 177–197. <https://doi.org/10.31200/makuubd.1459260>
- Van Vaerenbergh, S. ve Pérez-Suay, A. (2022). A classification of artificial intelligence systems for mathematics education. In A. B. Aslan (Ed.), *Mathematics education in the age of*

- artificial intelligence: How artificial intelligence can serve mathematical human learning* (pp. 89–106). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-94852-3_6
- Vieriu, A. M. (2025). The impact of Artificial Intelligence (AI) on students' academic activities. *Future Education Journal*, 15(3), 343–360. <https://doi.org/10.3390/futureeducation15030343>
- Voskoglou, M. ve Salem, A. (2020). Benefits and limitations of the artificial with respect to the traditional learning of mathematics. *Mathematics*, 8(4), 611. <https://doi.org/10.3390/math8040611>
- Whitby, B. (2005). *Yapay zekâ* (Ç. Karabağlı, Çev.). İletişim.
- Wong, T. Y. ve Bressler, N. M. (2016). Artificial intelligence with deep learning technology looks into diabetic retinopathy screening. *JAMA*, 316(22), 2366–2367.
- Yaylalı, Ö. Ü. (2024). 4. bölüm muhasebe mesleğinin geleceğinde yapay zekâ sohbet çevirileri. *Muhasebe ve Finansta Güncel Konular Üzerine Çalışmalar* (s. 47).
- YEĞİTEK. (2024). *Eğitimde kullanılan yapay zekâ araçları: Öğretmen el kitabı* [El kitabı]. YEĞİTEK. <http://meb.ai/p8eYjs>
- Yıldırım, H. (2019). *Dördüncü sanayi devrimi'nin ulusal güvenliğe etkisinin karşılaştırmalı analizi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi.
- Yurdugül, H. ve Aşkar, P. (2008). Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği faktör yapılarının incelenmesi: Türkiye örneği. *İlköğretim Online*, 7(2), 288–309.
- Zeydan, İ. (2024). Yapay zekâ-pazarlama entegrasyonu: Örnek uygulamalar. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 20(ICMEB'24 Özel Sayı), 423–446. <https://doi.org/10.17130/ijmeb.1486507>
- Zhang, C. (2019). Research on the fluctuation and factors of China TFP of IT industry. *Journal of Industrial Integration and Management*, 4(4), 1950013. <https://doi.org/10.1142/s2424862219500131>
- Zhang, C. ve Lu, Y. (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23, 100234. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100234>

EKLER

Ek 1. Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği

EĞİTİMDE YAPAY ZEKA KULLANIMINA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

DEMOGRAFİK BİLGİLER					
1.Kaç yaşındasınız?					
☐ 22-29	☐ 30-39	☐ 40-49	☐ 50-59	☐ 60 ve üstü	
2.Cinsiyetiniz nedir?					
☐ KADIN	☐ ERKEK				
3.Meslekte kaçınıcı yılınızdasınız?					
☐ 1-4	☐ 5-9	☐ 10-14	☐ 15-19	☐ 20 ve üstü	
4.Eğitim durumunuz nedir?					
☐ Lisans					
☐ Lisansüstü					
5.Branşınız nedir?					
Yanıt:					
6.Görev yaptığınız okul türü nedir?					
Yanıt:					

Lütfen verilen maddeleri sizin için uygun olan seçeneği maddenin yanındaki kutucuklara işaretleyerek belirtiniz.	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
UYGULAMA					
1. Eğitimde yapay zekâ uygulamalarının kullanımı öğrenme konusunda zamanın daha etkin kullanılmasını sağlar.	☐	☐	☐	☐	☐
2. Yapay zekâ uygulamaları, öğrencilerin kendi ihtiyaçları doğrultusunda oluşturacakları dönütlerin öğretmenleri tarafından daha sağlıklı alınmasına yardımcı olur.	☐	☐	☐	☐	☐
3. Her öğretmenin, dersinde yapay zekâ uygulamalarını kullanmasının gerekli olduğunu düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
4.Yapay zekâ uygulamalarının, öğretmenlerin çeşitli materyaller geliştirmelerine olanak sağlayacağını düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐

5. Eğitimde yapay zekâ uygulamalarının kullanımı, öğrencilerin öğrenme süreçlerini takip etmesini kolaylaştırır.	☐	☐	☐	☐	☐
6. Eğitimde yapay zekâ uygulamalarının kullanımı, teknolojiyi daha etkin kullanmamıza yardımcı olur.	☐	☐	☐	☐	☐
7. Yapay zekâ uygulamaları ile kendi ders planımı hazırlayabilirim.	☐	☐	☐	☐	☐
8. Derste yapay zekâ uygulamalarının kullanımı öğretmen ve öğrencinin motivasyonunu artırır.	☐	☐	☐	☐	☐
9. Yapay zekâ uygulamaları ile ilgili hizmet içi eğitimler almak isterim.	☐	☐	☐	☐	☐
10. Meslekte kendimi geliştirmek için yapay zekâyı kullanmam gerektiğini düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
11. Yapay zekâ uygulamalarının, problem çözme sürecini destekleyici öğrenme ortamları sağlayacağını düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
12. Yapay zekâ uygulamalarının eğitimde karmaşık problemlere çözüm üreteceğini düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
13. Eğitimde yapay zekâ kullanımının gerçek öğrenme deneyimleri sağlamaya yardımcı olacağını düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
İLGİ					
14. Eğitimde yapay zekâ uygulamalarının kullanılmasını faydalı bulurum.	☐	☐	☐	☐	☐
15. Eğitimde yapay zekânın kullanılması ilgimi çeker.	☐	☐	☐	☐	☐
16. Yapay zekâ uygulamalarını kendi branşimde kullanmak isterim.	☐	☐	☐	☐	☐
17. Yapay zekâ uygulamalarının kullanılmasının gelecekte eğitim alanında olumlu etkilerinin olacağını düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
18. Yapay zekâ uygulamalarının kullanılması eğitimdeki verimi artırır.	☐	☐	☐	☐	☐
19. Eğitimde yapay zekâ kullanılması öğrenme ortamlarını daha zevkli hale getirir.	☐	☐	☐	☐	☐
20. Eğitimde yapay zekâ kullanımının kalıcı öğrenme ortamları oluşturacağını düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐

Ek 2. Araştırma İzni ve Etik Kurul Kararı



T.C.
TOKAT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-27001677-44-102616418
Konu : Elif DEMİRELLİ'nin
Anket Çalışma İzni

20/05/2024

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) 01/09/2023 tarihli ve E-27001677-44-82643424 sayılı Valilik Makam Onayı.
c) Araştırma İzinleri İnceleme Komisyonunun 14.05.2024 tarihli tutanağı.
d) Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğü'nün 03.05.2024 tarihli ve E-56314351-044-426210 sayılı yazısı.

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Elif DEMİRELLİ'nin hazırlamış olduğu "Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi " konulu çalışmalarına veri sağlamak amacıyla tez çalışması yapma izin talebine ilişkin ilgi (d) yazı ve ekleri "Araştırma Uygulama ve Etik Kurul Komisyonu"nda incelenmiştir.

Söz konusu anketin, İlgi (a) Genelge gereği, Tokat İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı resmi/özel okul/kurum öğrencilerine uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde Olur'unuza arz ederim.

Abdullah TAŞTAN
İl Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
Harun KAZEZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:

1-Tutanak (1 Sayfa)

2- Gaziosmanpaşa Üniv. Rektörlüğü Yazısı ve Yazı Ekleri (45 sayfa)

Ek 3. Etik Kurul Kararı

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI
ETİK KURULU KARARLARI

KARAR TARİHİ	OTURUM NO	KARAR SAYISI
09.01.2024	01	01-29

Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkanı Prof. Dr. Nail YILDIRIM Başkanlığında toplandı.

KARAR 01.04- Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 25.12.2023 tarih ve 376966 sayılı yazısı görüşüldü.

Aşağıda bilgileri yer alan araştırmacıların yapmak istediği uygulamaların ve kullanacağı veri toplama araçlarının etik açıdan uygunluğuna oy birliği ile karar verildi.

ÇALIŞMANIN TÜRÜ	Yüksek Lisans Tezi
BAŞLIK	Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi
TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ/ YAZARI	Doç. Dr. Emre ÇAM Elif DEMIRELLİ (Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı)
RAPORTÖR GÖRÜŞÜ	OLUMLU

Prof. Dr. Nail YILDIRIM
Etik Kurul Başkanı
(İmza)

Prof. Dr. Mehmet Serkan UMUZDAŞ
Başkan Yardımcısı
(İmza)

Prof. Dr. Emine OGUK
Uye
(İmza)

Prof. Dr. Mehmet KARGUN
Uye
(İmza)

Doç. Dr. Muhittin DEMIRAY
Uye
(İmza)

Doç. Dr. Tuğba KILIÇER
Uye
(İmza)

Doç. Dr. Hüseyin Baha OZTUNÇ
Uye
(İmza)

ÖZGEÇMİŞ

