

**T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**OKUL ÖNCESİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN YAPAY
ZEKÂ TUTUMLARININ KARŞILAŞTIRILMALI
İNCELENMESİ: ERZİNCAN İL ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Hazırlayan
Mustafa AKDEMİR**

**Danışman
Prof.Dr. Ali ÇİÇEK**

OCAK 2026, ERZİNCAN

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

“Okul Öncesi ve Sınıf Öğretmenlerinin Yapay Zekâ Tutumlarının Karşılaştırılmalı İncelenmesi: Erzincan İl Örneği” isimli “**Yüksek Lisans**” tezim tarafımda incelenmiştir. Buna göre tezimde bilimsel etik ihlali ve intihal olarak nitelendirilebilecek herhangi bir durum olmadığını taahhüt ederim. Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir biçimde elde edildiğini; aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi beyan ederim.

Mustafa AKDEMİR

T.C.

ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Anabilim Dalı : Temel Eğitim
Program Adı : Tezli Yüksek Lisans
Tez Başlığı : Okul Öncesi ve Sınıf Öğretmenlerinin Yapay Zekâ
Tutumlarının Karşılaştırılmalı İncelenmesi: Erzincan İl
Örneği

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının a) Giriş, b) Ana bölümler ve c) Sonuç kısımlarından oluşan (Kapak, Ön söz, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) toplam 96 sayfalık kısmına ilişkin 05/01/2026 tarihinde **Turnitin** intihal programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre tezin benzerlik oranı: % 11'dir.

Filtrelemeye alıntılar ve kaynakça dâhil edilmiştir. Filtrelemede yedi (7) kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç tutulmuştur.

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez İntihal Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim. 14/01/2026

Danışman: Prof. Dr. Ali ÇİÇEK

Öğrenci: Mustafa AKDEMİR

KILAVUZA UYGUNLUK

“Okul Öncesi ve Sınıf Öğretmenlerinin Yapay Zekâ Tutumlarının Karşılaştırılmalı İncelenmesi: Erzincan İl Örneği” başlıklı Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Mustafa AKDEMİR

Danışman

Prof. Dr. Ali ÇİÇEK

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Prof. Dr. Ali ÇİÇEK danışmanlığında **Mustafa AKDEMİR** tarafından hazırlanan “**Okul Öncesi ve Sınıf Öğretmenlerinin Yapay Zekâ Tutumlarının Karşılaştırılmalı İncelenmesi: Erzincan İl Örneği**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı’nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

14/01/2026

JÜRİ:

Danışman : **Prof. Dr. Ali ÇİÇEK** (İmza)

Üye : **Prof. Dr. Alper KAŞKAYA** (İmza)

Üye : **Doç. Dr. Fatih AYDOĞDU** (İmza)

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun /.... /2026 tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...../...../2026

Doç. Dr. Müge MANGA

Enstitü Müdürü

ÖN SÖZ

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında, lisans eğitimimden itibaren akademik ve mesleki gelişimime yön veren; araştırmanın her aşamasında yol göstericiliğiyle süreci anlamlı kılan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşarak değerli zamanını ayıran ve sabırla desteğini sürdüren tez danışmanım Prof. Dr. Ali ÇİÇEK'e içten saygı ve şükranlarımı sunarım. Bununla birlikte, çalışmanın değerlendirilmesi sürecinde yapıcı görüş ve önerileriyle katkı sağlayan jüri üyeleri Prof. Dr. Alper KAŞKAYA ve Doç. Dr. Fatih AYDOĞDU'ya değerli katkıları için teşekkürlerimi iletirim.

Ayrıca veri toplama sürecine gönüllü olarak katılan, samimi katkılarıyla araştırmanın sağlıklı biçimde yürütülmesine olanak sağlayan tüm öğretmenlere minnettarım. Yüksek lisans eğitimim boyunca karşılaştığım tüm zorluklarda maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ailemin sabrı, anlayışı ve inancı bu sürecin en güçlü dayanaklarından biri olmuştur. Aynı şekilde, bu yolculukta motivasyonumu canlı tutan, desteğini her zaman hissettiren dostlarımın varlığı benim için kıymetlidir.

Akademik yolculuğumun her aşamasında yanımda olan, aldığım her kararda beni destekleyen ve anlayışıyla güç veren sevgili eşim Esra AKDEMİR, bu sürecin en büyük destekçilerinden biri olmuştur. Son olarak, varlıklarıyla hayatıma anlam katan, sabırları ve sevgileriyle bana ilham olan kızlarım Seher Nur ve Elif, bu çalışmanın görünmeyen ama en değerli motivasyon kaynağıdır.

Mustafa AKDEMİR, Erzincan, 2026

**OKUL ÖNCESİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN YAPAY ZEKÂ
TUTUMLARININ KARŞILAŞTIRILMALI İNCELENMESİ: ERZİNCAN İL
ÖRNEĞİ**

Mustafa AKDEMİR

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Ocak 2026

Danışman: Prof. Dr. Ali ÇİÇEK

ÖZET

Eğitim alanında yaşanan teknolojik gelişmeler, öğretmenlerin öğretim süreçlerinde kullandıkları yöntem ve araçları önemli ölçüde dönüştürmüştür. Bu bağlamda yapay zekâ uygulamaları, öğretmenlerin öğretim etkinliklerini planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerini destekleyen bir araç olarak öne çıkmaktadır. Ancak yapay zekânın öğretmenin pedagojik rolü üzerindeki etkileri ve eğitim sürecindeki yeri, akademik açıdan tartışılmaya devam etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, okul öncesi öğretmenleri ile sınıf öğretmenlerinin yapay zekâyâ yönelik tutumlarını karşılaştırmalı olarak incelemektir. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeliyle yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini Erzincan il merkezinde görev yapan ve seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlenen 155 öğretmen oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında Demografik Bilgi Formu ile Yapay Zekâyâ Yönelik Genel Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi uygulanmıştır.

Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin yapay zekâyâ yönelik tutumları; branş, cinsiyet, medeni durum, çocuk sayısı, eğitim düzeyi ve aylık gelir değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Buna karşılık, yaş değişkenine göre pozitif tutum boyutunda ve mesleki kıdem değişkenine göre yapay zekâyâ yönelik genel tutumda anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Sınıf Öğretmeni, Okul Öncesi Öğretmeni, Teknoloji, Eğitim, Tutum

**A COMPARATIVE STUDY OF PRESCHOOL AND PRIMARY SCHOOL
TEACHERS' ATTITUDES TOWARDS ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE
CASE OF ERZİNCAN PROINCE**

Mustafa AKDEMİR

Erzincan Binali Yıldırım University

Graduate School of Social Sciences

Master's Thesis, January 2026

Supervisor: Prof. Dr. Ali ÇİÇEK

ABSTRACT

Technological advancements in the field of education have significantly transformed the methods and tools used by teachers in instructional processes. In this context, artificial intelligence applications have emerged as supportive tools that assist teachers in planning, implementing, and evaluating teaching activities. However, the impact of artificial intelligence on teachers' pedagogical roles and its position within the educational process continue to be subjects of academic debate.

The aim of this study is to comparatively examine the attitudes of preschool teachers and primary school teachers toward artificial intelligence. The study was conducted using a quantitative research approach with a survey design. The sample consisted of 155 teachers working in the city center of Erzincan, selected through a random sampling method. Data were collected using a Demographic Information Form and the General Attitude Toward Artificial Intelligence Scale. Independent samples t-test and one-way analysis of variance (ANOVA) were employed for data analysis.

The findings indicate that teachers' attitudes toward artificial intelligence do not differ significantly according to branch, gender, marital status, number of children, educational level, or monthly income. However, significant differences were found in the positive attitude dimension based on age and in overall attitudes toward artificial intelligence based on professional seniority.

Keywords: Artificial Intelligence, Primary School Teacher, Preschool Teacher, Technology, Education, Attitude

İÇİNDEKİLER

OKUL ÖNCESİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN YAPAY ZEKÂ TUTUMLARININ KARŞILAŞTIRILMALI İNCELENMESİ: ERZİNCAN İL ÖRNEĞİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
TEZ ÖZGÜNLÜK SAYFASI.....	ii
KILAVUZA UYGUNLUK	iii
KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	iv
ÖN SÖZ	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ	xii
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Yapay Zekâya Yaklaşım.....	4
1.1.1. Yapay Zekâ	4
1.1.2. Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimi	7
1.1.3. Yapay Zekâ Kullanım Alanları	12
1.1.4. Yapay Zekânın Amacı	15
1.1.5. Yapay Zekâ ve Beceriler	17
1.1.6. Ülkelerin Yapay Zekâ Çalışmaları.....	17

1.1.7. Okuryazarlık ve Yapay Zekâ Okuryazarlığı	29
1.1.8. Yapay Zekâ Eğitimi	33
1.1.9. Dünyada ve Türkiye’de Yapay Zekâ Eğitimi	36
1.1.10. Yapay Zekânın Etik Boyutları	43
1.1.11. Yapay Zekânın Geleceği.....	47
1.1.12. Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum	49
1.2. Eğitim, Öğretmen ve Yapay Zekâ Etkileşimi.....	51
1.2.1. Eğitimde Yapay Zekâ	51
1.2.2. Türkiye ve Dünyada Eğitim Alanında Yapay Zekâ Kullanımı.....	53
1.2.3. Yapay Zekâ nın Eğitime ve Öğretime Katkısı	56
1.2.4. Eğitimde Yapay Zekânın Avantajları ve Dezavantajları	58
1.2.5. Yapay Zekânın Eğitimdeki Zorlukları	60
1.2.6. Eğitimsel Yapay Zekâ Araçları.....	61
1.2.7. Eğitimsel Veri Madenciliği ve Öğrenme Analitiği	63
1.2.8. Sınıf Yönetiminde Yapay Zekâ	65
1.2.9. Okul Yönetimde Yapay Zekâ	67
1.2.10. Eğitimde Yapay Zekâya İlişkin Etik Durum	68
1.2.11. Yapay Zekâ ve Öğretmen Boyutu.....	70
1.2.12. Yapay Zekâ ve Öğretmenlik Mesleğinin Geleceği	72
1.3. Konuya İlişkin Gerçekleştirilmiş Araştırmalar.....	74

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli	78
2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	78
2.3. Veri Toplama Araçları.....	79

2.4. Verilerin Analizi	80
2.5. Araştırmanın Varsayımları	81
2.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	81
2.7. Araştırmanın Etik Boyutu.....	81

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Öğretmenlerin Demografik Özelliklerine İlişkin Dağılımlar	82
3.2. Öğretmenlerin Branşlarına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	83
3.3. Öğretmenlerin Cinsiyetine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	84
3.4. Öğretmenlerin Medeni Durumuna Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	84
3.5. Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	85
3.6. Öğretmenlerin Çocuk Sayısına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	86
3.7. Öğretmenlerin Eğitim Düzeyine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	86
3.8. Öğretmenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	87
3.9. Öğretmenlerin Aylık Gelirlerine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	88

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Tartışma	90
4.2. Sonuç ve Öneriler	92

4.2.1. Sonuç.....	95
4.2.2. Öneriler	95
KAYNAKÇA.....	97
EKLER	110
ÖZGEÇMİŞ.....	115



KISALTMALAR LİSTESİ

ABD : Amerika Birleşim Devletleri

IBM : International Business Machines

YÖK : Yüksek Öğretim Kurumları



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1: Yapay Zekâ Kapsamında Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere'nin Geliştirdiği Müfredat Örnekleri.....	18
Tablo 1.2: Yapay Zekâ Kapsamında Çin tarafından Geliştirilen Müfredat Örneği	28
Tablo 1.3: WoS Veri Tabanı Sorgulaması İçin Arama Stratejisi	38
Tablo 1.4: 11-12. Sınıf Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi Seçmeli Dersi Kazanımlar.....	42
Tablo 1.5: Yapay Zekâ Uygulamaları Dersi Öğretim Programı Yapısı	43
Tablo 2.1: Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği.....	80
Tablo 2.2: Araştırmanın Normallik Analizi.....	80
Tablo 3.1: Öğretmenlerin Demografik Özelliklerine İlişkin Dağılımlar.....	82
Tablo 3.2: Öğretmenlerin Alanlarına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	83
Tablo 3.3: Öğretmenlerin Cinsiyetine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	84
Tablo 3.4: Öğretmenlerin Medeni Durumuna Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	84
Tablo 3.5: Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	85
Tablo 3.6: Öğretmenlerin Çocuk Sayısına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	86
Tablo 3.7: Öğretmenlerin Eğitim Düzeyine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	87
Tablo 3.8: Öğretmenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	87
Tablo 3.9: Öğretmenlerin Aylık Gelirlerine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	88

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Yapay Zekânın Kronolojik Tarihi.....	10
Şekil 1.2: Alan Yazındaki Farklı Yapay Zekâ Okuryazarlığı Tanımları	33
Şekil 1.3: Yıllara Göre Yapay Zekâ Eğitimi Araştırmaları Yayın Sayıları	39



GİRİŞ

Eğitim faaliyetleri için kullanılan hibrit, tam çevrimiçi, dijital/uzaktan eğitim ve web seminerleri gibi terimler günümüze kadar artmıştır. İnsanların kullandıkları uygulamaların çoğu, üniversitelerin kullandığı LMS sistemleri ve Zoom, Microsoft Teams, Blackboard ve Moodle gibi toplantı platformları, yapay zekâ programlarıyla birlikte çalışmaktadır. Yapay zekâ, ihtiyaç analizini bireysel olarak ve gruplar halinde yapma yeteneğine sahiptir. Sistem, bilgisayar destekli öğrenmenin mümkün olduğu İngilizce, Matematik ve Fen Bilimleri gibi her derse uyarlanabilmektedir. Yapay zekâ, verilen konulara göre kaynakları hazırlayabilir, değerlendirebilir ve bir testteki yanlış cevaplara göre uygulamaları veya soruları hazırlayabilir, örneğin konuşma, problem çözme, kodlama, ödev veya proje kontrolü benzeri değerlendirmelerin yanı sıra, sınavlardan sonra kopya sorununu da kontrol edebilmektedir. Yapay zekâdaki daha fazla gelişme öğrencilerin iletişim ve aktiviteler için yararlı olabilecek siber bir ortamda olmalarına imkân tanıyabilmektedir. Öte yandan sözlü olarak bile sohbet etme yeteneği, öğrencilere hem ders öğrenmede hem de yabancı dil öğrenmede gerçek hayata dayalı bir öğrenme ortamı sağlayabilmektedir.

Eğitimde yapay zekâ ile ilgili bir diğer konu da öğretim için birçok uygulamanın olmasıdır. İnsanlık bilgisayarlarla ilk karşılaştığında öğretim görece daha basitti. Ödevler veya projeler disketlerden, CD'lerden ve USB'lerden bilgisayar platformlarına taşınmaya başladığında ise çevrimiçi platformlar güvenilirliğini yitirmeye başlamıştır. Bu durumda öğrencilerin eğitimler, öğretmenler gibi herhangi bir insan tarafından verilen herhangi bir geri bildirimi beklemesi gerekmez. Yapay zekâ makinesi doğrudan hataları göstermekte, varsa geri bildirim vermektedir ve yanlış cevaplara göre daha fazla örnek önermektedir. Bu değerli özellikler, öğretim için büyük bir zaman tasarrufu sağlayabilmektedir. Her iki taraf için de yapay zekâ kullanmanın iyi ve kötü sonuçları vardır. Çoğunlukla zamandan tasarruf sağlaması, önceden var olan kaynaklarla dolu olması, kullanılacak web siteleri, uygulamalarla dolu olması, öğrenilebilir, uyarlanabilir, geliştirilebilir olması gibi avantajlarından bahsedilmektedir. Hatta bazı uygulamalar, daha az maliyetli veya tamamen ücretsizdir ancak hem öğrenciler hem de öğretmenler için birçok dezavantajı veya zorluğu vardır. Bunlardan bazılarına insanları daha tembel hale getirmek, empati eksikliği, sınavlar sırasında güvenlik sorunları, bağımlılıklar, yanlış şekilde kullanılma, düşünmeyi azaltma, bazen kullanıcılar tarafından öğrenilmesi zor

olma, bazılarında yanılısamaya neden olma, yüz yüze iletişimi engelleme veya azaltma, bazı konsantrasyon sorunları gibi örnekler verilebilmektedir.

Günümüzdeki hızlı gelişmelerle birlikte yapay zekâ, eğitimin her alanını yenileyebilen güçlü bir araç haline gelmiştir (Akgün ve Greenhow, 2022). Müfredat, eğitim politikası ve teknoloji erişilebilirliği gibi çeşitli faktörler yapay zekânın kullanımını ve eğitimdeki uygulamalarını etkilerken, eğitimciler ön saflarda yer almakta ve yapay zekânın eğitim deneyimlerini geliştirmek için eğitime ne kadar etkili bir şekilde entegre edilebileceğini belirlemede önemli bir rol oynamaktadırlar. Yapay zekâ destekli teknolojilerin öğretim ve öğrenme sürecini iyileştirmek için büyük bir potansiyele sahip olduğuna dair yaygın bir inanış vardır ve günümüze kadar eğitimde yapay zekânın çeşitli uygulamaları olmuştur ancak eğitimde herhangi bir teknolojinin yaygın kullanımı, öğretmenlerin bu teknolojileri eğitim ortamlarında başarıyla uygulayabileceklerini veya eğitim kalitesini artırabileceklerini garanti etmemektedir (Mercader ve Gairín, 2020). Bu nedenle öğretmenlerin becerilerini (Jannah vd., 2020), yapay zekâ farkındalığını (Alkanaa, 2022) ve yapay zekâ ya yönelik algılarını (Sangapu, 2018) vurgulamak, yapay zekânın eğitime başarılı bir şekilde entegre edilmesi için önemli faktörlerdir. Örneğin yapay zekâ ve eğitimdeki uygulamaları hakkında iyi bir anlayış ve farkındalığa sahip olan öğretmenler, bunu öğretim yaklaşımlarına etkili bir şekilde entegre edebilirler; bu da hem öğretmenler hem de öğrenciler için daha faydalı bir öğretim ve öğrenme süreciyle sonuçlanabilir. Bu nedenle eğitimcilerin eğitimde yapay zekânın uygulanmasıyla ilgili ihtiyaçlar konusunda farkındalıklarının artırılması gerekmektedir (Alkanaa, 2022).

McGrath ve diğerleri (2017) ile Madani ve diğerleri (2012), öğretmenlerin yapay zekâyâ yönelik algılarının, eğitim sistemindeki değişiklikler ve politikaların başarılı bir şekilde uygulanması için aracı görevi görebileceğini ifade etmektedir. Bu yönüyle öğretmenlerin yapay zekâ ya yönelik algıları oldukça önemlidir (Fernández-Batanero vd., 2021). Benzer şekilde Venkatesh ve diğerlerinin (2003) teknoloji benimseme veya uyarlanabilirlik ile ilgili çalışmasında kullanıcıların teknolojik sistemlere yönelik algıları, uygulama veya gerçek uygulama isteklerinin göstergeleridir. Sonuç olarak eğitim ortamlarında avantajları ve dezavantajları ile yapay zekâ'nın mevcut durumu hakkında ayrıntılı bir anlayış sağlamak için yapay zekâ ve günlük uygulamalarıyla yakından ilgilenen öğretmenlerin algılarını anlamak oldukça önemlidir.

Araştırma kapsamında yukarıda verilen bilgilerden yola çıkılarak sınıf öğretmenleri ve okul öncesi öğretmenlerinin yapay zekâya yönelik tutumlarının değeriendirilmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.



BİRİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Yapay Zekâya Yaklaşım

1.1.1. Yapay Zekâ

Yapay zekâ sayesinde insana benzer zekâ becerileri bilgisayar sistemleri kapsamında simüle edilmektedir (Russel ve Norvig, 2021). Son yıllarda yapay zekâ, eğitim alanında önemli bir popülerlik kazanarak yükselmiştir. Söz konusu yükseliş geleneksel eğitim olgularının sarsılmasına neden olarak yeni olguların meydana gelmesine imkan tanımıştır (Chassignol vd., 2018).

Chassignol ve diğerleri (2018) tarafından yapay zekâ, bireylerin yeteneklerini barındıran bilgisayar sistemlerinin kullanılmasını ve geliştirilmesini yönlendirmekte olan teorik bir çerçeve şeklinde tanımlanmaktadır. Spesifik olarak görsel algılama, insan zekâsı, karar verme, konuşma tanıma ve diller arasındaki çeviri benzeri kabiliyetleri gerçekleştirme yeteneğini de kapsamak üzere insanın zekâsına ihtiyaç duyan görevleri gerçekleştirebilme kabiliyetini içermektedir. Bu noktada yapay zekânın incelenmesi amacıyla zekâ ve beyin kavramlarına değinilmesi önemli görülmektedir.

Beyin:

Beyin ve doğal zekâ kavramlarının anlaşılması ve somutlaştırılması sayesinde yapay zekâ daha kolay bir şekilde tanımlanabilmektedir. Zekâ ve yapay zekâ hususunda gerçekleştirilen tanımlar birbirlerinden farklıdır. Beynin işleyişini kapsayan sürecin net bir şekilde anlaşılabilmesi bu durumun ana nedeni olarak ifade edilebilmektedir. Nitekim Zohar (2003) tarafından beyin oldukça derin sırlar taşıdığı ve anlaşılmasının güç olduğunu vurgulanmaktadır.

Beyin tarafından birbirinden farklı duyu organları üzerinden gelen veriler işlenerek anlamlandırılmaktadır. Örnek olarak müzik dinleme sırasında kulak zarına çarpan ses dalgaları beyne yönlendirilmektedir. Beyin söz konusu ses dalgalarının sıklık, şiddet benzeri özelliklerini sistematik olarak işlemektedir. Söz konusu süreç içerisinde sinir ağları tarafından bu ses verileri işlenmektedir ve dolayısıyla müzikle alakalı algılar oluşmakta ve anlamlandırılmaktadır. Beyin açısından öğrenmenin temellerini bu yapılar oluşturmaktadır. Bedenin en karışık ve net bir şekilde çözülmemiş organı beyin olarak ifade edilmektedir. Nitekim beyin pek çok fonksiyonu aynı anda yapabilen, organların çalışma mekanizmalarını düzenleyen, motor hareketleri kontrol altına alabilen bir yapıdır. Bununla birlikte öğrenme, hatırlama ve düşünme fonksiyonlarının görüldüğü bölüm olarak ifade edilebilmektedir (Foster-Deffenbaugh, 1996).

Öğrenmeyle beynin doğrudan bir ilişkisinin bulunduğu görülmektedir. Öğrenme hususunda en üst seviyeye çıkmak için beynin ne şekilde çalışıldığının anlaşılması gerekmektedir (Pool, 1997). Söz konusu durum beyin ve sinirbilim temelli öğrenme yaklaşımının açığa çıkmasını sağlamıştır. Bilgisayar ve beyin arasında bulunan farklılıklar ve benzerliklere odaklanan tartışmalar, sibernetik ve yapay zekâ alanları içerisinde önem taşıyan uygulamalı ve teorik ilerlemelere neden olmaktadır. Beynin işleyiş prensiplerinin algılanması, akıllı makine ve yapay zekânın evrimine önem taşıyan katkılarda bulunabilmektedir. Örnek olarak beyindeki nöron ağlarının çalışma biçimi ve bilgiyi işleyiş süreçleri, derin öğrenme algoritmaları ve yapay sinir ağlarının geliştirilmesi konusunda ilham kaynağıdır. Bilgisayarlar ile beyin bilgi işleme hızı ve gücü bakımından birtakım benzerlikler barındırmaktadır. Fakat işleyiş şekilleri genellikle farklıdır. Beyin tarafından paralel işlem kapasitesi ile birlikte büyük çaplı veriler eş zamanlı bir şekilde işlenebilmekteyken bilgisayarlar ise seri bir şekilde işleme gerçekleştirmektedirler. Bununla birlikte beyin tarafından bilişsel ve duygusal fonksiyonlar entegre edilebilmektedir. Söz konusu özelliklerin bilgisayarlara kapsamlı bir şekilde simüle edilmesi oldukça güç olabilmektedir. Yakın gelecekte robotik teknolojiler ve yapay zekânın daha çok gelişmesi ile birlikte düşünsel ve duygusal kabiliyetlere sahip olan makinelerin açığa çıkabilecek olduğu öngörülmektedir. Fakat söz konusu alanda yaşanan ilerlemelerin sosyal ve etik boyutları da dikkate alındığında hassasiyetle yönetilmesi gerekli olacaktır (Doğan, 2002). Kozma ve diğerleri (2018) tarafından ifade edildiğine göre bu durum mümkün olmamaktadır. Çünkü makinelerin hiçbiri insan beyninin sahip

olduğu potansiyele erişememektedir. Bu şekilde bir makinenin günümüz koşullarında karşılanamayacak kadar yüksek bir maddi bedelinin olduğu düşünülmektedir.

Zekâ:

Pek çok bilim insanı tarafından zekâ birbirinden farklı şekillerde tanımlanmıştır. Evrensel olarak bir tanımlı bulunmayan zekânın, bilinçaltı, şuur ve ruh benzeri soyut kavramlarla da bağdaştırılabileceğini belirtmek mümkündür. Zekâ ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalarda birbirinden farklı disiplinler bağlamında sınıflandırılmış tanımlar yer almaktadır (Legg ve Hutter, 2007).

Zekâ kavramını en temel biçimi ile tanımlamak gerekirse dış faktörlerden gelen uyaranların bilgiye dönüştürülerek kullanıma alınmasıdır. Geleneksel yaklaşıma göre zekâ çoğunlukla bilgileri örgütlemekte olan, kullanıma alabilen ve ölçebilen bir kavram olarak değerlendirilmektedir. Söz konusu yaklaşım zekâ ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalarda önem taşıyan bir çerçeve meydana getirmektedir (Bümen, 2004).

Piaget tarafından başlatılmış farklı bir yaklaşım kapsamında ise zekânın sabit bulunmadığı, kendini geliştirme, yenileme ve değiştirme gücünün olduğu ve sayısal bir test üzerinden elde edilen veriler ile ölçülemeyeceği ifade edilmiştir (Selçuk, 2012).

Howard Gardner tarafından ise çoklu zekâ kuramı ortaya atılmıştır ve zekâ sinir ve beyin sistemi ile bağlantılı bir potansiyel şeklinde tanımlanmıştır. Gardner'e göre zekâ "*bir veya daha fazla yapıda değeri olan bir ürüne Çekil verme ya da problemleri çözme yeteneği*" şeklinde tanımlanmaktadır (Gardner, 1999).

Yukarıda ifade edilen söz konusu tanımlar zekâ'nın birbirinden farklı biçimlerde ifade edilebileceğini ve aynı zamanda farklı yeteneklerle bağdaştırılamayacağını vurgulamaktadır. Bu açıdan yapay zekâ genellikle geleneksel zekâ tanımlarından etkilenmektedir. Aynı zamanda zekâ yı hesaplanabilirlik bakımından değerlendirmektedir. Zekâ, belirli bir yargıya erişebilme, soyut düşünebilme, kavramlar ve nesneler arasında ilişki kurabilme benzeri zihinsel fonksiyonları kapsamaktadır ve söz konusu işlevlerin bir amaca hitap edecek şekilde kullanılmasını sağlamaktadır (Nabiyev, 2012). Bir konuda öğrenmeye açık bir şekilde çalışarak, araştırmacı tavırla bilgiye erişerek, becerileri uygulamaya alarak ve karşı karşıya kalınan bir olay ya da olguyu analiz ederek zekânın geliştirilmesi mümkündür (Kazu ve Özdemir, 2009).

Yazılım ve donanımlar bağlamında taklit edilmekte olan zekâ ile zekâ'nın çalışma prensipleri aynı zamanda yapay zekâ kavramının gündeme gelmesini sağlamıştır. Bu bağlamda zekâ sayesinde yapay zekânın temellerinin atıldığını ifade etmek mümkündür. İnsan zekâ sı ve yapay zekâ arasında bulunan benzerlikler ve farklılıklar, literatürde oldukça geniş bir şekilde tartışılmaktadır. Zekâyâ nazaran yapay zekâ kapsamında öğrenmedeki kalıcılığın sağlanması daha etkilidir (Adalı, 2017).

İnsan zekâ sı belirli bir zaman sonra bildiği ve öğrendiği konuları unutabilmektedir fakat yapay zekâ da bu şekilde bir durum söz konusu değildir. Yapay zekâ tarafından üretilebilecek çözümler, yapay zekâyâ yüklenen bilgiler ile öğretilen çözüm teknikleriyle kısıtlı kalabilmektedir. Daha açık bir ifadeyle programsız bir şekilde yapay zekânın bir şey öğrenmesi olası değildir. İnsan beyninin karışıklığına nazaran yapay zekâ fazlasıyla karmaşık olabilmektedir. Fakat insan beyninin üstünlüğüne ulaşamamıştır (Çelebi ve İnal, 2019).

1.1.2. Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimi

Minsky, McCarthy, Shannon ve Rochester tarafından 1956 yılında Dortmund Konferansı'nda sunulan öneri mektubu ile birlikte yapay zekânın tarihi başlamıştır. Söz konusu konferansta ilk kez resmi bir şekilde yapay zekâ kavramı dile getirilmiştir ve daha sonra bilimsel bir disiplin olarak tanıtımı yapılmıştır. John McCarthy yapay zekâ kavramının öncüsü olarak kabul görmektedir. Bu durumun sebebi konferansta söz konusu alandaki çalışmalara öncülük etmiş olması ve yapay zekâ ismini vermiş olmasıdır. Söz konusu tarih itibarıyla bilgisayar biliminin önem taşıyan bir alt dalı olarak yapay zekâ hızlı bir şekilde gelişim göstermiştir. Bununla birlikte birçok farklı uygulama alanında kullanılmaya başlanmıştır (Alpaydın, 2013).

Hayvanlarda, insanlarda ve birtakım makinelerde değişim gösteren derecelerde ve türde görülen zekâ, dünya çapında hedeflere erişme hususunda hesaplayıcı olan bir unsurdur. Yapay zekâ, insan gibi, zeki makinelerin, zeki bilgisayar programlarının meydana getirilmesi ile ilgilenen bir mühendislik ve bilim alanı olarak ifade edilebilmektedir (McCarthy, 2004).

McCarthy tarafından ortaya atılan söz konusu tanıma göre yapay zekâ, bilgisayarların sorunları çözme, akıl yürütme, anlam çıkarma ve söz konusu bilgileri genelleme bağlamında insana ait olan özellikleri göstermesi, üst seviye bilişsel becerileri

kullanması şeklinde açıklanabilmektedir. Yapay zekâ, göreceli bir şekilde yeni olmasından dolayı farklı alanlar ve disiplinler tarafından birbirinden farklı biçimlerde tanımlanmıştır. Örnek olarak Slage tarafından yapay zekâ kavramı "*sezgisel programlama*" olarak tanımlanmıştır (Nabiyev, 2012). Axe tarafından ise yapay zekâ karışık sorunları çözen, daha öncesinden belirlenmiş problemlerin yanı sıra yeni durumlarla da baş edebilen akıllı programlar şeklinde tanımlanmıştır (Nabiyev, 2012).

Yapay zekâ ile doğal zekâ'nın bir taklidinin oluşturulması hedeflenmektedir. Pek çok farklı tanım ve görüş bulunmasına rağmen söz konusu tanımların tamamında özünde yapay zekânın mantığının akıllı programlama ve insansı tepkiler olmak üzere iki kavram bulunmaktadır. Henüz zekâ kavramı net bir şekilde açıklanamamışken yapay zekâ kavramının derinlemesine açıklanması ve algılanması fazlasıyla zordur. Zaman içerisinde daha fazla artan teknolojik gelişmeler ile yirmi birinci yüzyılın ilk başlarından itibaren toplumun her kesiminden bireyler gündelik hayatlarında yapay zekâ sistemlerini kullanmaktadırlar. Bu doğrultuda yapay zekâ, hayatın vazgeçilmez bir parçasına dönüşmüştür. Bilgisayar tabanlı sistemler, elektrik süpürgelerinden bazıları, yatırım amacına hitap eden banka hesapları, navigasyon sistemleri, alışveriş sitelerinden yapılan telefon aramaları benzeri gündelik hayatın pek çok alanında yapay zekâ sistemleri kullanılmaktadır (Özgeldi, 2019).

Bilginin işlenmesi, gruplandırılması, denetlenmesi, düzenlenmesi benzeri devletler açısından önem taşıyan bütün etmenler doğrultusunda doğru kararların alınabilmesi amacıyla yapay zekâ sistemlerinin kullanılması güçtür (Aydın, 2019). Söz konusu güçlüğe rağmen yapay zekâ alanında etkileyici başarılarla erişmiş olan Amerika ve Çin benzeri ülkeler, eğitim sistemlerini yapay zekâ teknolojisinin kullanıma alınması ve geliştirilmesi bağlamında dönüştürmüş ve geliştirmiştir (Knox, 2020).

Yapay zekâ alanındaki ilk çalışmaların 1950'de Alan Turing tarafından kaleme alınan "*Computing Machinery and Intelligence*" (Bilgi İşlem Makineleri ve Zekâ) makalesinde "*Makineler düşünebilir mi?*" sorusu üzerinden ele alındığı görülmektedir. Makalede yapay zekânın sahip olduğu düşünsel temeller düşünmek ve makine sözcüklerinin birleşiminden hareketle açıklanmıştır (Turing, 1950).

Alan Turing yapay zekâ'nın düşünce babası olarak kabul edilmektedir. Fakat Alan Turing haricinde yapay zekâ kavramı ilk kez 1956'da Dartmouth Koleji'nde görev

alan John McCarthy tarafından yapay zekâ ile ilgili düzenlenmiş olan bir çalıştayda kullanılmıştır. Söz konusu etkinlikte John McCarthy haricinde Marvin L. Minsky, Claude Shannon, Nathaniel Rochester benzeri yapay zekâ alanının önem taşıyan isimleri bulunmuştur (Dick, 2019). Bu etkinliğin ilerleyen aşamalarında yapay zekâ ile ilgili çalışmalar oldukça hızlanmış ve 1961 yılında *Aziz*, 1963 yılında *Benzeşim*, 1965 yılında *Eliza*, 1979 yılında *Stajyer* benzeri önem taşıyan yapay zekâ programları üretilmiştir (Kutlusoy, 2019).

1972’de ise Japonya’da “WABOT-1” ismiyle insana benzeyen ilk akıllı robot üretilmiştir (Acar, 2020). Yapay zekâ ile ilgili çalışmaları olumsuz bir şekilde eleştiren pek çok yayının bulunduğu 1974 ila 1980 yılları aralığında devletler söz konusu yazılardan etkilenmiştir. Bu yüzden yapay zekâ ile ilgili çalışmalara fon ayırmayı bırakarak söz konusu dönemi “yapay zekâ kışı” şeklinde isimlendirmişlerdir. 1980’lerde İngiltere Japonya’ya karşılık yapay zekâ alanında yarışmak istediğinden dolayı bu alana fon ayırmıştır. Dolayısıyla yapay zekâ alanı yeniden hareketlenmiştir (Öztürk ve Şahin, 2018).

1997’de IBM tarafından “Deep Blue” isimli programın üretilmesi ve satrançta dünya şampiyonu olan Garry Kasparov’u yenmesinden sonra yapay zekânın kabiliyetleri gösteren önemli bir dönüm noktası olduğu anlaşılmıştır. Garry Kasparov söz konusu maçta saniyelik bir zaman diliminde 200 milyon civarında satranç hamlesi işlemekte olan bir bilgisayar programı ile yarışarak maçı kaybetmiştir. Bu durum yapay zekânın stratejiye dayanan oyunlarda insanların kabiliyetlerini aşabileceğini gösteren oldukça önemli ilk örneklerden biri olmuştur. Bu şekilde belli alanlarda bilgisayarların insanlardan daha üstün bir konumda olabileceği fikri güç kazanmıştır (Schultz ve Ellen-Schultz, 2007).

İnsan zekâ sınırının en önemli göstergesi öğrenme becerisi olarak ifade edilmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin özünde insan zekâsı bulunduğundan dolayı makineler de öğrenme becerisi kazandırılabilir. Yapay zekânın en önemli özellikleri öğrendiklerini oldukça hızlı bir şekilde kullanıma alabilmesi ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilmesi olarak ifade edilmektedir (Öztürk ve Şahin, 2018).

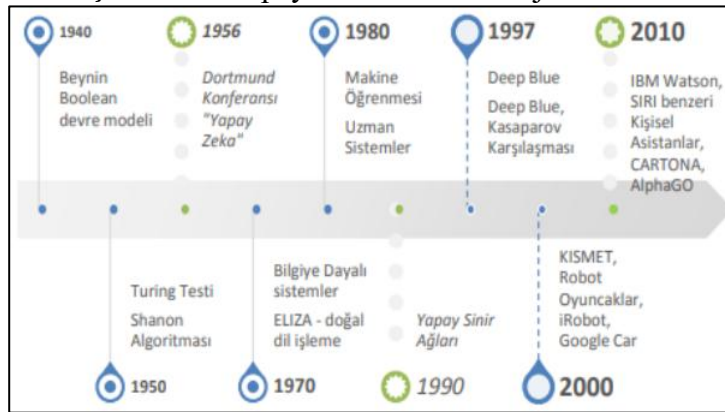
Yapay zekânın kullandığı makinelerin zeki olmayan makineler veya zeki makineler şeklinde isimlendirilmeleri sahip oldukları niteliklere bağlıdır. İnsan zekâ sınırı

muhakeme ve mantık benzeri bilişsel süreçlere indirgemekte olan yapay zekâ çalışmaları ile alakalı Dick (2019) tarafından gerçekleştirilen açıklamalara göre bu durum bir odaklanma çeşididir.

Yapay zekâ ile ilgili çalışmalar, ilk zamanlarda insanın zekâ sını taklit etmeye dayalı bir ilke ile başlamıştır. Zaman içerisinde farklı canlıların da taklit edilmesine yönelik genişlemiştir. Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalar kapsamında sürü halinde yaşayan kuşlar, karıncalar, balıklar, arılar benzeri canlıların davranış şekillerini taklit eden yapay zekâ sistemleri yapılmıştır (Esin, 2019).

Günümüz koşullarında yapay zekâ, türlü uygulamalarda oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Yapay zekâ'nın etkin olarak kullanıldığı alanlar arasından teknoloji, bankacılık ve eğlence ilk sırada yer almaktadır (Elmas, 2007). Siri benzeri kişisel asistanlar, sanal sınıflar, sürücüsü olmayan araçlar, akıllı dil çeviricileri, akıllı eğitim ve yönetim sistemleri, hasta takip sistemleri, yüz, konuşma, örüntü ve el tanıma, oyun kuramı ile stratejik planlama, robotik ve otomasyon benzeri pek çok uygulama gündelik yaşamı önem taşıyan ölçüde kolaylaştırmak amacıyla geliştirilen ve devamlı yenileyen yapay zekâ uygulamalarıdır. Söz konusu sürecin bütün olarak görülmesi amacıyla Şekil 2.1'de yapay zekâ hususunda günümüze dek değinilmiş olan bazı önemli dönüm noktalarının yıllar bağlamında gelişimi aktarılmıştır (Arslan, 2017).

Şekil 1.1: Yapay Zekânın Kronolojik Tarihi



Birbirinden farklı pek çok sektörde söz konusu olduğu üzere yapay zekânın eğitim alanındaki kullanımı da fazlasıyla ilgi çekicidir. Öğrencilerin davranışlarının takip edilmesi, analiz edilmesi, zekâ ve akademik başarı seviyelerinin değerlendirmeye alınması, hazırbulunuşluk seviyelerinin artırılması, sınıf içerisinde sanal asistanların desteklenmesi, sınıf seviyelerinin belirlenmesi, yaşam boyu öğrenme amacıyla karma ve

uzaktan eğitime yönelik esnek ders programlarının hazırlanması ve öğrenmenin daha bireysel hale getirilmesi amacıyla akıllı öğrenme sistemleri kullanılmaktadır (Nabiyev ve Erümit, 2022).

Makine çevirisi, derin öğrenme, gizli anlam analizi ve doğal dil işleme benzeri yöntemler eğitim alanında yazı değerlendirme ve puanlama sistemlerinde yapay zekâ tarafından oldukça aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Söz konusu teknolojiler öğrencilerin performanslarını değerlendirmeye almak ve öğretim süreçlerini daha iyi bir hale getirmek amacıyla oldukça önem taşıyan bir role sahiptir (Bayraktaroğlu ve Adıgüzel, 2022). Yapay zekâ teknolojisi kapsamında eğitim alanında kullanıma alınan yeni nesil öğretim materyallerinden bazıları müzeler, eğitim yazılımları, web materyalleri, dijital kitaplar, öğretici robotlar, sanal asistanlar ve arayüz ajanlarıdır (Öngöz, 2022).

Yapay zekâyı temel alan eğitim yazılımlarının arasında sınıf içi ve çevrimiçi değerlendirme kapsamında kullanılan Gradescope, dil öğrenimi için kullanılan Duolingo, uzaktan eğitimi kapsayan sanal asistan uygulaması EBA, ilköğretim düzeyinde matematiği destekleyici oyunlar barındıran SplashLearn, yayınlarda bulunan benzerlik oranını tarayan iThenticate, çevrimiçi öğrenme imkânı sunan Coursera ve Udemy, akıllı ders kitapları platformu olan Kognity örnek gösterilebilmektedir. Söz konusu uygulamalarda eğitim alanında yapay zekânın kullanılmasının türlü örnekleri bulunmaktadır. Türkiye’de yapay zekâ destekli uygulamalar, eğitim alanında yapay zekânın kullanılmasının çeşitli örneklerini sunmaktadır. Türkiye’de yapay zekâ destekli milli eğitim yazılımlarına soru çözümünü ve deneme sınavlarına katılımı desteklemekte olan “*Bir Bilene Sor*”, belge araması, gruplandırması ve analizi yapan Documan, sohbet robotu şeklinde görüşmeleri analiz eden Sestek, internet üzerinden talepleri alarak işlemleri otomatik hale getiren hızlıYol, LechatBot, Sor’un uygulamaları gösterilebilmektedir (Öngöz, 2022).

Ülkelerin bazılarında müfredatlarda seçmeli dersler ile açılmış olan kurslar aracılığıyla yapay zekâ eğitiminin sunulması sağlanmaktadır. Söz konusu müfredatlarda çoğunlukla şu konular üzerinde durulmaktadır:

- Yapay zekâ ile ilgili temel kavramlar ve fonksiyonları
- Yapay zekânın teknolojilerinin değerlendirmeye alınması
- Robot ve farklı yapay zekâ teknolojileri ile alakalı uzmanlık kazanma

- Makine öğrenmesi ile sorun çözme algoritmaları
- Yapay zekâ etiği ile bu çerçevede tartışılmakta olan temalar
- Örnek uygulama geliştirme ve gerçek dünya problemlerini çözmek amacıyla yapay zekânın kullanıma alınması.

Söz konusu dersler, öğrencilerin yapay zekânın kapsamındaki teknolojileri algılama, uygulama ve geliştirme becerilerini kazandırma ve aynı zamanda yapay zekâ alanında ileri seviyede bilgi edinme imkânı sağlamaktadır (Erümit vd., 2022).

1.1.3. Yapay Zekâ Kullanım Alanları

Yapay zekâ birbirinden farklı pek çok uygulamada ve alanda kullanılmaktadır. Yaygın bir şekilde Doğal Dil İşleme (NLP), Makine Öğrenmesi, Robotik ve Otomasyon, Sağlık Bakımı, Otonom Araçlar, Endüstriyel Robotlar, Hizmet Sektörü, Eğitim, Finansal Hizmetler, Tarım, Enerji Sektörü, Güvenlik, Yaratıcı Sanatlar, Nesnelerin İnterneti (IoT) benzeri pek çok alanda kullanılmaktadır (Çoşkun, 2023). Yapay zekânın kullanıma alındığı alanlar aşağıda ifade edilmiştir (Çoşkun, 2023):

- Deneyimle verileri kullanarak öğrenmektedir. Söz konusu öğrenmenin sonucunda yapay zekâ bireylerin bir bilgiye erişmesini daha kolay hale getirmekte ve detaylarda boğulmasının önüne geçmektedir. Uğur ve Kınacı (2006) tarafından ifade edildiği üzere bu durumun en iyi örnekleri internet tarayıcılarında yer alan zeki sanal yardımcılardır.

- Birey dilini istatistiksel ve dilbilimsel tekniklerle anlamakta ve yorumlamaya tabi tutmaktadır. König (1994) tarafından yapılan çalışma kapsamında günümüzde dünya genelinde dil altyapısı üretmekte olan teknolojileri kullanıma alarak yatırım yapıldığı belirtilmiştir. Yüksek teknolojileri kullanıma alarak dilin altyapılarını geliştiren toplumların farklı teknolojileri geliştirme hususunda ön plana geçeceği öngörülmektedir. Bu durumda mühendisler ve dilbilimciler Türkiye’de söz konusu bilim dalının yaygınlık kazanmasını sağlamalıdır. Aynı zamanda bu konudan Türkiye’nin yararlanması amacıyla beraber çalışmalıdırlar.

- Sensörler ile çevresini algılamakta, insanlarla etkileşim kurmakta ve kararlar vermektedirler. Odabaş, Tepe ve Çakır (2022) tarafından yapılan çalışma kapsamında bu durumun en iyi örnekleri arasında akıllı ev sistemlerinin yer aldığı ifade edilmiştir. Akıllı

ev sistemleri kapsamında söz konusu sistemi kullanıma alan kişilere enerji, güvenlik, sağlık, rahatlık, eğlence benzeri hususlarda hizmet verilmektedir.

- Tıbbi görüntü analizini ve hasta takibini yapmaktadır (Çoşkun, 2023). Demirhan, Kılıç ve Güler (2009) bunun yanı sıra yapay zekânın ve yöntemlerinin tıbbi alanlardaki karmaşık verilerin analizinde, modellenmesinde ve anlaşılmasında kullanabileceğini düşünmektedirler. Ancak şu anda tam olarak tıpta da yapay zekâ yaygınlaşmadığını belirtmişlerdir. Bunun temel sebeplerinden biri yapay zekâda bulunan bulanık mantığın tıptaki uygulamalarının yetersiz olmasıdır.

- Hizmet ve finans sektörü kapsamında bireylere destek sağlamaktadır. Yapay zekâ temelli satış siteleri finans kısmında kullanıma alınmaktadır. Yapay zekâ insanları en kaliteli ürünleri uygun fiyatlara almaları için yönlendirmektedir. Aynı zamanda yapay zekâ insanların kişilik özelliklerini belirleyerek söz konusu özellikleri sunan verimli siteleri tasarlamaktadır (Uğur ve Kınacı, 2006).

Hizmet sektörü kapsamında insan kaynakları tarafından yapay zekâ personellerin eğitiminde, performanslarının değerlendirmeye alınmasında, ücret yönetim ve kariyer süreçlerinde, işe alımda kullanılmaktadır. Böylelikle insan kaynakları işlerini daha kolay bir şekilde çözmektedirler. Aynı zamanda daha doğru ve objektif kararlar alabilmektedirler. Bununla birlikte yapay zekânın objektifliğinden dolayı çalışanların katılımları sağlanarak iş akışları korunmuştur (Kambur, 2022).

- Toplumların ve insanların güvenliklerini sağlamaktadır. Şeker (2020) tarafından yapılan çalışma neticesinde günümüzde siber güvenlik hususunda insanların yapay zekâya ihtiyaç duyan bir duruma geldiği ifade edilmiştir. Bu durumun sebebi insanlar tarafından siber alanın idare ve kategorize edilemeyecek kadar büyümüş olmasıdır. Bununla birlikte teknolojinin de oldukça hızlı bir gelişim göstermesiyle meydana gelen yanıltıcı ve karmaşık siber saldırı türlerinin mümkün olan en az seviyeye indirgenmesi amacıyla yapay zekâya gereksinim duyulmaktadır.

- Enerjinin üretilmesini ve tüketilmesini denetlemektedir. Oyucu ve Herdem (2022) tarafından yapılan çalışmada günümüz koşullarında yeni nesil sistemlerinin kullanıma alınmaya başlandığı ifade edilmiştir. Bu durumun ana nedeni sürdürülebilir kalkınma kapsamında ekonomik, enerji ve çevresel hedeflere yaklaşmaktadır. Söz konusu sistemlerin tasarımının yapılması ve geliştirilmesi amacıyla matematiksel modellere ve

simülasyonlara gereksinim duyulmaktadır. Söz konusu simülasyonlar ise gerçek zamanlı olan değişken verileri elde edilebilmektedir. Fakat bu değişkenlerin verilerinin değerlendirilmesi ve tahmin edilebilmesi amacıyla yapay zekâya gereksinim duyulmaktadır.

- Yapay zekâ aracılığıyla sanat eserleri üretilmektedir. Ballı (2020) tarafından yapılan çalışma kapsamında günümüz koşullarında yapay zekâlar illüstrasyonlar ve resimler açığa çıkardıkları ifade edilmiştir. Söz konusu olayların ardından sanat kavramı artık insana ait olmaktan çıkarak köklü bir değişime uğramıştır. Sanat yapay zekâ sayesinde heyecan verici ve yeni bir inşa sürecine girmiştir.

- Yapay zekâ şehirlerde, evlerde ve ulaşımda kullanıma alınmaktadır. Tektaş, Topuz ve Akbaş (2020) tarafından yapılan çalışma kapsamında ulaşım hususunda Türkiye’de ve dünya genelinde pek çok çalışmanın bulunduğu belirlenmiştir. Yapay zekâ yöntemlerinin yazılımları ve donanımları aracılığıyla söz konusu sorunların çözülmesinde yaygın bir şekilde kullanıldığı belirtilmiştir. Böylelikle ülkelerin ekonomik bakımdan fayda sağlayabildiği yüzdesel şekilde kanıtlanmıştır.

- Yapay zekâ oyun sektörü kapsamında karakterlere hayat verilmesini sağlamaktadır. Gür, Yücel ve Ayden (2019) tarafından yapılan çalışma kapsamında oyunlarda yapay zekânın en vazgeçilmez hususlardan biri olduğu ifade edilmiştir. Bu durumun sebebi oyunlara yapay zekânın derinlik katmasıdır. Yapay zekâ aracılığıyla oyun içerisindeki sorunlar çözülmekte ve oyunlara nitelik kazandırılmaktadır. Oyunlar kapsamında sistem tarafından yönetilen ve oyuncu olmayan karakterler arasında yer alan NPC’leri yapay zekâ idare etmektedir. Bununla birlikte yapay zekâ oyunlardaki önem taşıyan eylemlere katkıda bulunmaktadır.

- Yapay zekâ spor sektörü kapsamında sporcuları analiz etme ve taktiksel kararlar alma hususunda yardımcı olmaktadır. Özsoy, Özsoy ve Karakuş (2023) tarafından yapılan çalışma kapsamında yapay zekânın mental ve fiziksel değişkenlerin ölçülmesi ve analiz edilmesinde ölçüm sistemlerini geliştirmekte olduğu belirtilmektedir. Söz konusu sistemler özellikle de takım sporlarında önem taşıyan bir role sahiptir. Bununla birlikte bireysel bireysel bir şekilde sporcunun gereksinimlerini karşılamak amacıyla da kullanıma alınabilmektedir.

1.1.4. Yapay Zekânın Amacı

Yapay zekânın temel hedefi, bireyin bilişsel fonksiyonlarını kopyalayabilen ve simüle edebilmekte olan makineler meydana getirmektedir. Yapay zekâ makine öğrenimi olduğundan dolayı kişisel farkındalık, bilinç, öznel deneyim gibi hususlardan yoksundur. Dolayısıyla şahsi görüşleri ya da duyguları bulunmamaktadır. İnsanlar gibi yapay zekâ da yanlışlarının farkına vararak söz konusu hataları tekrar etmemektedir ancak tepkisel özellik açısından ayrılmaktadır. Yapay zekânın verdiği tepkiler ise durumların hepsinde aynı davranışı sergileyen bir sistemi barındırmamaktadır. Yapay zekâ nın sisteminin bu şekilde tasarlanması meslekler ve zaman bakımından kolaylıklar sunmaktadır. Yapay zekânın sahip olduğu söz konusu yapı özellikle de tıp, eğitim, hukuk benzeri alanlarda önem taşıyan bir katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte meslekler kapsamında yapay zekâ nın da bulunmaya başlaması, sistemi dolayısıyla olaylara karşılık insan gibi yenik düşmemesi, sistematik ilerlemesi, daha objektif olması, bilgileri belgelendirmesi bakımından daha fazla tercih edilmektedir (Öztürk-Dilek, 2019).

Aynı zamanda bireylerin yapay zekâ ile ilgili görüşleri birbirinden önemli oranda farklılaşmaktadır. Bazı kişiler yapay zekâyı verimliliği artırma, karmaşık problemleri çözme ve gündelik hayatlarımızı kolaylaştırabilen yararlı ve dönüştürücü bir teknoloji şeklinde değerlendirmektedirler. Bazı kişiler ise gizlilikle alakalı problemler, otomasyon sebebiyle işten çıkarmalar, algoritmalarda bulunan önyargılar, yapay zekâ teknolojilerinin kötü niyetle kullanımını da kapsamak üzere etik sonuçları ile ilgili kaygılara sahiptirler. Yapay zekânın çalışanların yaptığı işlerin genelini yapabilecek olması söz konusu görüşteki kaygıyı daha fazla arttırmaktadır ve işsizliğe olumsuz etki edeceği düşünülmektedir. Yapay zekânın işgücü kapsamında kullanım teorisinin kuramsal çalışmaları Leontief tarafından 1982 yılında başlatılmıştır. Bu teori bağlamında gelecekte işlerin neredeyse tamamını yapay zekânın yapacağı belirtilmektedir. Devletler tarafından doğru politikaların izlenmesi ile ve bunlarla alakalı yeniden dağıtım politikalarında doğru planlamalar gerçekleştiği sürece bu süreç verimli bir şekilde yönetilebilecektir (Erkutlu vd., 2023).

Günümüzde neredeyse her an yapay zekâ yla alakalı bir içerik ya da haber karşımıza çıkmaktadır. Örnek olarak dijital oyun severler açısından “Yapay zekâ, karmaşık strateji oyununda dünya şampiyonunu yendi” benzeri bir haber fazlasıyla ilgi

çekici olmaktadır. Bununla birlikte Hollywood yapımları sayesinde yaşamımıza dâhil olan bilim-kurgu filmlerine oldukça ilgi duyulmaktadır. Sürücüsüz ve elektrikli arabaların yaşamımıza dâhil olacağını gösteren “*Elon Musk’ın yeni akıllı arabası*” haberi yeni nesil teknolojiyi sevenler açısından önemli olacaktır. Evde istediğimiz zamanda ve şekilde, okula gitmeden eğitim alabileceğimizi ifade eden “*öğrenme hızımıza ve sitilimize göre uzman sistemler tarafından eğitim*” haberi öğretmenler ve öğrenciler açısından fazlasıyla cazip bir haberdur (Arslan, 2017).

Yapay zekâ teknolojisi ile işletmelerin dijital dönüşümlerinin uyumluluğu ekonomik faaliyetleri ve kar durumlarını devam ettirmekte oldukça önemlidir. Bu bağlamda dijital dönüşüme odaklanan işletmeler, müşterilerin tüketim alışkanlıklarında meydana gelen değişimi analiz etmeli, gruplandırılmalı ve yapılandırılmalıdır. Bu işletmeler veriler ile müşterilerinin gereksinimlerine odaklanan ve dijital dünyaya müşteriler devamlı etkileşim sonucunda giren verileri analiz etme kabiliyetine sahip olan işletmelerdir (Sheikhi, 2022).

En düşük seviyede insan müdahalesini gerektiren süreçleri otomatik hale getirerek insan gücünü gereksiz kılmaktadır. Örnek olarak son yıllarda Türkiye’de ciro olarak gelişim göstermekte olan dijital e-ticaret uygulamaları bulunan hizmet sektöründe yer alan şirketler dikkate alınırsa, tamamı yapay zekâ desteklidir. Anlık olarak müşterilerin memnuniyet ve şikayetlerine dönüş alabilen canlı destek robotları, özel yapay zekâ destekli uygulama platformları ile gelişim göstermektedir (Toprak, Özel ve Çalışkan, 2022).

Otomasyon süreci ile sanayi devrimi, üretim sektöründe insan gücünden ziyade makinelerin yer almasına yol açmıştır. Müteşebbisler tarafından insanoğlunun gelişiminde doğal bir süreç şeklinde nitelendirmiş olduğu ekonomik buhranlar; sancılı bir geçiş süreci olarak ifade edilmekte ve bu durumun artış göstereceği ifade edilmektedir. Müteşebbisler tarafından yapay zekâ gibi yaşamı daha kolay bir hale getiren teknolojinin günümüz koşullarında her alanda yer almaya başlamasına ve robotlar ile ilgili geliştirilmekte olan komplo teorilerinin gerçekleşme olasılığını vurgulamaktadırlar. Bu açıdan yapay zekânın hedeflerinden biri de maliyeti düşürerek insana gereksinim duyulan fiziksel gücün azaltılmasıdır (Kaya, 2022).

Artış gösteren söz konusu teknolojik gelişmelerin gündelik hayatımıza pek çok katkısı vardır. Evlerde kullanıma alınan pek çok akıllı televizyon, alet, bilgisayar veya yol tariflerini gösteren navigasyon benzeri yararlı aletler bulunmaktadır (Özgeldi, 2019).

1.1.5. Yapay Zekâ ve Beceriler

21. yüzyıl içerisinde dünya genelinde yaşanan dijital dönüşümün etkisi ve teknolojik gelişmelerin hızlanmasıyla eğitimde önemli oranda teknolojik değişim yaşanmıştır. Söz konusu değişimin paydaşı olan ve eğitim alanında önemli bir payı alacağı öngörülen yapay zekâ teknolojilerinin kullanıma alınması bu alanı çok farklı bir boyuta taşımıştır. Eğitim alanında yapay zekâ hususunda gerçekleştirilen araştırmalar, yapay zekânın öğrencilerin başarısını yükselttiğini ve öğretmenlerin iş yüklerini azalttığını ifade etmektedir (Smith, 2020).

Yapay zekâ teknolojisi ile üretilen matematiğin daha kolay öğrenilmesini sağlayan eğitici oyun platformları, sınıflarda bulunan akıllı tahtalar ve uygulamalar öğrencilerin hem görsel hem işitsel olarak öğrenmelerine destek sağlayarak öğrenmeyi daha kalıcı hale getirmektedir. Bu durumda öğretmenler de öğretecekleri konu ile ilgili daha çeşitli materyaller bulabilmektedirler ve anlatımlarını eğitici görseller, videolar, sesli notlar, sunumlar, oyunlar, programlar aracılığıyla kolaylaştırmaktadırlar.

Günümüz koşullarında yapay zekâ teknolojilerinin kullanım alanlarında sağlamakta oldukları yararlar değerlendirmeye alındığında öğrencilerin başarılarına destek olarak öğretmenlere de zaman kazandırdığı ifade edilebilmektedir. Bununla birlikte bireyselliğin ön planda olduğu 21. Yüzyıl çevresi dikkate alındığında şahsi oluşum ve tercihlerin, bireysel tasarımların her alanda değerli görülmesi eğitim alanına da etki etmiştir (Kaya, 2022).

1.1.6. Ülkelerin Yapay Zekâ Çalışmaları

Günümüzde ülkelerin geneli eğitim sistemlerinde yapay zekânın daha çok bulunması amacıyla yeni müfredatlar hazırlamaktadırlar. Tablo 1.1’de Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere’nin hazırladığı yapay zekâ içeren eğitim müfredatları ile söz konusu müfredatın uygulamaya alınmasında yararlanılan materyaller ve amaçlar bulunmaktadır.

Tablo 1.1: Yapay Zekâ Kapsamında Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere'nin Geliştirdiği Müfredat Örnekleri

Ülke	Konu Başlıkları	Kullanılan Materyaller	Hedefler
Özel Kurs (İlköğretim (4-6 Sınıf) ABD	Ünite 1. Yapay Zekâ Arkadaşlarınızla Tanışın Ünite Kazanımları - Yapay zekâ görüşü ve robot görüşünün kıyaslanması - Cozmo programı ile yüzlerin tanınması - Yüz tanımaya yönelik beyin fırtınası uygulamaları	Tablet, cozmo ya da bilgisayar	Yapay zekâ alanında yer alan temel kavramları tanımlayabilme Kursun genel hedefleri Yapay zekâ akımının ve fonksiyonunun sınırlamalarını tanımlamaktadır
	Ünite 2. Scaring Yarışma ile Yeniden Başlatma Ünite Kazanımları - Yüz tanımanın gerçek hayattaki kullanım alanlarını tanımlama - Cozmo uygulamasına programlanan oyunları analiz edebilme - Cozmo'nun yapay zekâ yüz tanıma kabiliyetlerini kullanan kodlamalar oluşturabilme	Tablet, cozmo ya da bilgisayar	Yapay zekâ'nın kavramlarının anlaşıldığını göstermek amacıyla kodlama ilkelerini uygulama Yapay zekâ teknolojilerinin uygulamalarını değerlendirmeye alabilmektedir. Gerçek dünyada bulunan problemleri çözmek amacıyla yapay zekâ tabanlı olan bir proje oluşturmaktadır.
	Ünite 3. Peekaboo Ünite Kazanımları - Peekaboo'yu kodlamak amacıyla gereken kodlamaları tanımlayabilme - Peekaboo'nun uygulanabilecek olduğu bir senaryo hazırlama - Cozmo'yu hem alıcı hem de oynatıcı şekilde Peekaboo oynamaya	Bilgisayar veya tablet	Yapay zekâ alanında yer alan temel kavramları tanımlayabilme Kursun genel hedefleri

Özel Kurs (İlköğretim (4-6 Sınıf) ABD	dair programlayan bir kod hazırlama		Yapay zekâ akımının ve fonksiyonunun sınırlamalarını tanımlamaktadır.
	<i>Ünite 4. Konuşma Üretimi</i> <i>Ünite Kazanımları</i> - Müzik programlamanın güçlüklerini tanımlayabilme - Yüz tanıma özelliğinin konuşma nesnesine bağlanması - Cozmo'nun konuşmaya dair işlevlerini kullanıma alarak kısa bir melodi kurarak bunu daha öncesinde kodlanan bir malzemeye bağlama		Yapay zekânın kavramlarının anlaşıldığını göstermek amacıyla kodlama ilkelerini uygulama
	<i>Ünite 5. Amerikan İdolü Yapay Zekâ</i> <i>Ünite Kazanımları</i> - Yüz tanımanın özelliğini konuşma ünitesine bağlama - Cozmo'nun konuşma işlevlerini kullanıma alarak kısa bir melodi meydana getirerek bunu daha öncesinde kodlanmış bir malzemeye bağlama	Cozmo, tablet veya bilgisayar	Yapay zekâ teknolojilerinin uygulamalarını değerlendirmeye alabilmektedir. Gerçek dünyada bulunan problemleri çözmek amacıyla yapay zekâ tabanlı olan bir proje oluşturmaktadır.
	<i>Ünite 6. Nesne Tanıma ve Yönlendirme</i> <i>Ünite Kazanımları</i> - Nesneleri tanımlama hususundaki güçlükleri belirleyebilme - Yapay Zekâ teknolojisinin bir nesne ile meşgul edilmesi amacıyla kod uygulaması yapabilme	Tablet, comzo, telefon, küp	
	<i>Ünite 7. Kene Tick Tock Bot</i> <i>Ünite Kazanımları</i> - Tick Tock Bot'un ne şekilde çalıştığını açıklayabilme - Söz konusu programın çalışması için gereken kodlama ile yapay zekâ yı belirleyebilme - Yapay Zekâ nesne yönlendirmesi ile farkındalığın anlaşılmasının gösterilmesi amacıyla temel bir yapay zekâ fonksiyonu ile kodu oluşturabilme	Küp, cozmo	Yapay zekâ alanında yer alan temel kavramları tanımlayabilme
	<i>Ünite 8. Uzaktan ve hızlı dokunma</i> <i>Ünite Kazanımları</i> Quick Tap ve KeepAway oyunlarının ne şekilde çalıştığını açıklayabilme	Küp, cozmo	Kursun genel hedefleri Yapay zekâ akımının ve fonksiyonunun sınırlamalarını tanımlamaktadır. Yapay zekânın kavramlarının anlaşıldığını

• Quick Tap ve KeepAway oyunları gibi bir kodlamayı uygulayabilme • Bu şekilde yapay zekâ becerilerinin faydalı olacağı bir senaryo üretebilme		göstermek amacıyla kodlama ilkelerini uygulama Yapay zekâ teknolojilerinin uygulamalarını değerlendirmeye alabilmektedir. Gerçek dünyada bulunan problemleri çözmek amacıyla yapay zekâ tabanlı olan bir proje oluşturmaktadır.
Ünite 9. Ladmark Tabanlı olan Navigasyon ve Cozmo's Freetime Ünite Kazanımları • Yapay zekâ'nın navigasyonu ile robotun hareketlerini kıyaslayabilme • Yapay zekâ navigasyonun planlamasını gösterebilme • Navigasyon komutları bakımından farklı öğrencilerle yarışma	Cozmo	
Ünite 10. Proje Planlaması Ünite Kazanımları • Verilen bir örnekte yapay zekâ ya yönelik başvuruları tanımlayabilme • Yapay zekâ'nın anlayışlarını gerçek yaşamdaki bir projeye uygulayabilme • Kendi projelerine yönelik bir plan hazırlayabilme	Cozmo	Yapay zekâ alanında yer alan temel kavramları tanımlayabilme Kursun genel hedefleri Yapay zekâ akımının ve fonksiyonunun sınırlamalarını tanımlamaktadır
Ünite 11. Proje Oluşturma Ünite Kazanımları • Projenin sunumlarını prova edebilme • Yapay zekâ anlayışlarını projenin hazırlanmasında uygulayabilme • Projelerin oluşumuna yönelik yaratıcı ve teknik bilgileri sentezleme		Yapay zekâ'nın kavramlarının anlaşıldığını göstermek amacıyla kodlama ilkelerini uygulama
Ünite 12. Proje Provası Ünite Kazanımları • Projenin sunumlarını bir sınıfın önünde prova edebilme • Projelerdeki muhtemel problemler giderilebilmekte • Yapay zekâ'nın işbirliklerini ve öğrenmelerini gösteren projeler hazırlama		Yapay zekâ teknolojilerinin uygulamalarını değerlendirmeye alabilmektedir. Gerçek dünyada bulunan

			problemleri çözmek amacıyla yapay zekâ tabanlı bir proje oluşturmaktadır.
Ortaokul, ABD	<i>Ders 1. AI & AI-IN-A-BOX'a Giriş</i> <i>Kazanımlar</i> AI ve robotlar kıyaslayabilme AI-IN-A-BOX'un kurulması amacıyla gereken adımları özetleyebilme AI-IN-A-BOX'un kurulumunu bağımsız bir şekilde gerçekleştirebilme	Cozmo, küp	
	<i>Ders 2. Nesne Tanımı</i> <i>Kazanımlar</i> • Yapay zekâ da nesne tanımlama özelliğini açıklayabilme • Yapay zekâ ile nesne tanımlamayı programlayabilmekte olduklarını gösterebilme • Cozmo ile deneyimlerini gösterebilme	Cozmo	
	<i>Ders 3. Yüz tanıma, konuşma, tanıma ile konuşma üretimi</i> <i>Kazanımlar</i> • Yapay zekâ birimlerini komutları ve yüzleri tanıması için programlar • Yapay zekâ birimleri içerisindeki tanıma fonksiyonlarını açıklamaktadır • Oyun içerisinde rekabet edebilmek amacıyla hızlı bir şekilde yapay zekâ programları oluşturulmaktadır	Cozmo	
	<i>Ders 4. Landmark Tabanlı Navigasyon</i> <i>Kazanımlar</i> • Dönüm noktası tabanlı navigasyonu kapsayan birden çok kural satırını okuyabilme ve yazabilme • Dönüm noktası tabanlı navigasyonun çalışma şeklini ve yaşamımızın neresinde kullanıma alındığını açıklama	Cozmo	

	• Sunum fikirlerine dayanmakta olan prototip seti oluşturma		
	<i>Ders 5. Taşıma ve Manipülasyon Kazanımlar</i> • Yapay zekâ birimlerinin neleri manipüle edebileceğini ya da edemeyeceğini listeleme • Yapay zekâ birimlerinin manipüle edebileceği nesneler ile nelerin yapılabileceğini listeleme • Yapay zekâ projesine yönelik grup olarak ya da bireysel şekilde beyin fırtınası yapabilen uygulamaya ağı geliştirebilme	Cozmo	
	<i>Ders 6. Proje Planlaması Kazanımlar</i> • Yapay zekâ anlayışlarını gerçek yaşamdaki bir projeye uygulamaktadır. • Verilen bir örnek üzerinden yapay zekâ uygulamalarını tanımlamaktadır. • Kendi projelerine yönelik plan oluşturmaktadır.	Cozmo	
	<i>Ders 7. Proje Çalıştayı Kazanımlar</i> • Yaratıcı ve teknik bilgileri sentezleyebilme • Proje sunumlarını prova edebilme	Cozmo	
	<i>Ders 8. Proje Çalıştayı Kazanımlar</i> • Projede bulunan sorunların çözülmesi • Proje sunumlarını prova edebilme • Yapay zekâ işbirliklerini ve öğrenmelerini sunumlarla gösterebilme •	Cozmo	

1-12. Sınıflar İngiltere	<i>1. Büyük Fikir- Algılama</i> • İnsan hisleri ve bilgisayar sensörleri kıyaslanır • Algılama türleri konuşma, görme ve benzeri anlatılır • Sensörlerin sinyale dönüşümü açıklanmaktadır • Bilgisayar algısının sınırlamaları belirtilmektedir • Algının ne şekilde çalıştığı algoritmalar ile öğretilmektedir • Akıllı olan ya da olmayan makineler üzerinde durulmaktadır	Alexa, siri Calypso, Scratch Calypso, Scratch	
	<i>2. Büyük Fikir- Temsil ve akıl yürütme</i> • Temsil türlerini açıklamaktadır • Algoritmaların temsillerin üzerinde ne şekilde çalıştığını anlatmaktadır • Akıl yürütme algoritmalarının türlerini açıklamaktadır • Algoritma aileleri ile yaptıkları işleri incelemektedir • Genel akıl yürütme algoritmalarının sınırlamalarını öğrenmektedir		
	<i>3. Büyük Fikir- Öğrenme</i> • Öğrenmenin ne olduğu sorusunun üzerinde durulmaktadır • Öğrenme algoritma türlerini öğrenmektedir • Makine öğrenmesi kapsamındaki yaklaşımları öğrenmektedir • Sinir ağı mimari türlerini öğrenmektedir • Sinir ağlarının temellerini incelemektedir • Makine öğreniminin sınırlamaları anlatılmaktadır • Eğitim verilerinin öğrenmeyi ne şekilde etkilediğinin üzerinde durulmaktadır	Google Autodraw veya Cognimates Train Doodle	
	<i>4. Büyük Fikir- Doğal Etkileşim</i> • Doğal etkileşim kapsamında temel kavramlar anlatılmaktadır • Etkili bilgi işleme yapılmaktadır	Google Knowledge Graph	

	• Doğa dil anlayışı anlatılmaktadır • Doğal etkileşim uygulamaları öğrenilmektedir • Zihin bilinci ve felsefesinin üzerinde durulmaktadır • Robot ve insan etkileşimi anlatılmaktadır • Doğal etkileşim açısından yapay zekâ sınırlamaları öğrenilmektedir		
	5. Büyük Fikir- Sosyal Etki • Yapay zekâ teknolojilerinin sağlık, iş ve eğitim üzerindeki etkileri anlatılmaktadır. • Yapay zekâ kullanımının yeni hizmetleri mümkün kılmakta olan ve daha verimlileştiren yapısından bahsedilmektedir. • Yapay zekâ teknolojilerinin insanlar ve topluluklar üzerindeki etkileri incelenmektedir • İnsanlar tarafından yapay zekâ uygulamaları geliştirilirken etik ve teknik kararlar incelenmektedir • Yapay zekâ nın insanların mesleklerinde yol açacağı muhtemel değişiklikler açıklanmaktadır • Yapay zekâ sistemlerine yönelik etik standartların gereklilikleri anlatılmaktadır		
Amerika Birleşik Devletleri	<i>Öğretim Günü: 1</i> • Giriş Öğrencilerin ünite kapsamında kullanılacak oldukları anahtar terimlerin bir bölümünü tahmin etmeleri amacıyla eksik olan harfleri girmeleri ve daha sonra yanıtı grup arkadaşları ile paylaşımları istenmektedir • Yapay zekâ nedir? Öğrencilere video izletilerek tartışma ortamı meydana getirilir • Yapay Zekânın Evrimi Öğrencilere yapay zekânın evrimi slaytı gösterilerek yapay zekânın makinelerin göstermekte olduğu	Youtube Powerpoint	

	zekâ yı tanımlayan bir şemsiye terim olduğu ifade edilmektedir • Makine Öğrenim Videosu Öğrencilere yönelik makine öğrenmesinin ne şekilde çalıştığını açıklayan bir video gösterilmektedir		
	<i>Öğretim Günü: 2</i> • Giriş • Öğrencilerden şehirlerinin otomatikleştirildiği yolları liste haline getirmeleri talep edilir • Öğrencilerden hazırladıkları listeleri grupta bulunan arkadaşlarıyla paylaşmaları talep edilir • Akıllı kavramının bilgisayarlı olan otomasyonunu ifade etmek amacıyla kullanıma alındığı ve bu doğrultuda kaç bireyin akıllı kavramını duyduğu sorulur • Akıllı evler/kentler/okullar • Küçük gruplar halinde, öğrenciler sunum kağıtlarını kullanıma alırlar ve kağıdı akıllı evler, akıllı kentler, akıllı okullar olmak üzere üç ayrı sütuna bölerler.	Youtube Powerpoint Kağıt ile renkli kalemler	Öğrenci tarafından akıllı kavramı ile bu kavramın evlere, şehirlere, okullara ne şekilde uygulandığı açıklanabilmekte ve tartışılabilmektedir
	<i>Öğretim Günleri 3-4</i> Öğrenciler akıllı evler, şehirler ve okullar ile ilgili bilgi edinerek şehirlerini, evlerini, okullarını etkileyen akıllı teknolojiler hakkında bir tasarım projesi tamamlayacaklardır	Sunum kağıdı Yazı tahtası	Öğrenci daha önceki dersten elde etmiş olduğu bilgileri okullarla/evlerle yeni bir akıllı şehrin inşa edilmesi veya akıllı olmak üzere var olan bir okul/ev/şehir geliştirmek amacıyla uygulayabilecektir
	<i>Öğretim Günleri 5-7</i> Söz konusu derste öğrenciler tarafından bir sinir ağında görüntü tanınmasının ardındaki teori öğrenilmektedir		

• Görüntü tanıma ve ileri yayılım bölümü I • Bilgisayarları görmek • İleri yayılım bölümü II • Geri yayılım • Veri sınıflandırma ile eğitim verileri		
<i>Öğretim Günleri 8-11</i> Söz konusu derste öğrenciler tarafından DIGIST'e ulaşmak amacıyla bir bulut sunucusu ile uzak GPU'lara ulaşacak ve görüntülerin doğru bir şekilde tanımlanması amacıyla internet ağlarında bulunan görüntüleri bilinmekte olan bir veri kümesindekilere yönelik kullanacaklardır	Nvidia kursları	• Öğrenci el yazısı olan rakamları tanımak amacıyla derin bir sinir ağı kurabilir. • Bununla birlikte yapay zekâ kapsamında kullanıma alınan donanıma açıklama getirebilir
<i>Öğretim Günü 12</i> Söz konusu derste öğrenciler tarafından algoritmik önyargı alanı daha detaylı bir şekilde incelemeye alınabilmektedir	Powerpoint	
<i>Öğretim Günü 13</i> Bu derste öğrenciler tarafından erişilebilir olan yapay zekâ araştırılmaktadır • Bağlantıyı yap • Yardımcı robotlar • Erişilebilir yapay zekâ • Dergi girişi	Kağıt ve kalem	
<i>Öğretim Günleri 14-15</i> Söz konusu derste öğrenciler tarafından yapay zekâ'nın iş dünyasını nasıl değiştirmekte olduğu araştırılmaktadır Giriş Otomasyon riski İş kabiliyetleri İşe Alımların Değiştirilmesi İş Nedir Yapay Zekâ İkilemleri Dergi Girişi	Etik ve ahlak destek kartları	İşlere yönelik otomasyon risklerini zaman içerisinde daha otomasyonlu olan bir dünyada gereksinim duydukları becerileri ve işe alımın değişken dünyasını açıklayabilecektir

	<i>Öğrenim Günleri 16-17</i> Bu derste öğrenciler yapay zekâyı canlandırmak amacıyla kullanılan metni ve görüntüyü; yapay zekâyı canlandırmak için gerçekçi yolların olup olmadığını değerlendireceklerdir. •Yapay zekâ görüntülerinin tasarımı •Yapay zekâ görüntüleri ve metin •Yapay zekâ görüntülerinin sunumu •Gelecek haberler ile başlıklar		Öğrenci, yapay zekâ için türlü ve kapsayıcı bir resim oluşturabilecektir.
	<i>Öğrenim Günleri 18-19</i> Öğrenciler bir yapay zekâ listesini planlayarak kriterler listesi ile hazırlamaktadırlar. Bununla birlikte sunum öğrencilerin bir araştırma unsurunu yürütmesini gerektirmektedir • Final projesinin açıklanması • Final projesinin tamamlanması		Öğrenci, söz konusu ünite kapsamında edinmiş olduğu bütün bilgileri bir kişisel görüş ve araştırmanın haricinde belirlenmiş hedef kitleye adım oluşturma ve sunma için bir araya getirebilecektir.
	<i>Öğretim Günü 20</i> • Öğrenciler final projelerini herkes için yapay zekâ başlığı altında sunmaktadır • Final proje sunumları		Öğrenci final projesini sunabilecektir.

Kaynak: Erümit vd., 2022

Tablo 1.2’de ise Çin’in yapay zekâ kapsamında geliştirmiş olduğu müfredat örneği aktarılmıştır (Erümit vd., 2022).

Tablo 1.2: Yapay Zekâ Kapsamında Çin tarafından Geliştirilen Müfradat Örneği

Ülke	Seviye	Konu Başlıkları	Hedefler
Çin Halk Cumhuriyeti	İlkokul	1. Yapay zekâ olgusu ve uygulama örnekleri 2. Grafik programlamanın temelleri ve temel işlemler 3. Robotun ana yapısı ile uygulama örnekleri 4. Yapay zekânın etiği ve bilgi güvenliği	Öğrenci tarafından yapay zekânın topluma ola etkisi anlaşılır. Basit grafiksel programlama becerileri geliştirilmektedir. Bilgi güvenliği ile ilgili bilgi edinilir.
	Ortaokul	1. Yapay zekâ olgusu ve gelişim süreci 2. Bilgisayar kapsamında veri gösterme ve depolama tekniği, program tasarımının ana kuralları, basit programlama 3. Aramanın ve mantığın temelleri, grafikler, ağaçlar, sıralama 4. Makine öğrenmesine dair kavramlar, uygulamanın örnekleri, doğakl dil uygulama ve işleme kavramları, uzman sistem kavramları ve uygulamanın örnekleri	Öğrenci tipik programlama sorunlarını çözmek ve temel problem çözme becerilerini meydana getirmek amacıyla basit programları yazmayı öğrenmektedir. Soyutlamaya dair ilke ve yöntemleri öğrenmektedir. Yapay zekânın temel araştırma alanlarının temel uygulama örneklerini ve kavramlarını anlamaktadır. Bilgi güvenliğinin uygunluk etiğini anlamaktadır.
	Lise	1. Yapay zekâ alanında yaşanmış son örnekler 2. Akıllı program yazma algoritması ve optimazyonun sistem yapısı 3. Doğal dil anlayışı ve akıllı tanımlamanın temel prensibi ve otomatik kontrol robotu kontrolünün prensip ve teknolojisi 4. Veri ve bilgi gösterme tekniği, kural çıkarsama yöntemi bağlamında akıl endüktif tümdengelim, doğal tümdengelim, kör arama, mantık, temel yöntem, sezgisel arama, sıra, yığın, işaretçi ve benzeri 5. Bilginin güvenliği ve yapay zekânın etiği	Öğrenci tarafından yapay zekânın disiplinini anlama, sistemin yapısını meydana getirme, programlama yönetimine hâkimiyet, bilgi soyutlama, bilgi gösterme, mantıksal akıl yürütme, ana araştırma alanlarını anlama ve insan zekâ sınırın uygulama örneklerini anlama hususunda bilgi ve kabiliyet sahibidir.

Tablo 1.1 ve 1.2’de görüldüğü üzere otonom araçlar, akıllı asistanlar, evlerde ve işyerlerinde kullanıma alınan akıllı robotlar, tıp alanı kapsamında kullanılan cihazlar ve benzeri uygulamalar ile her geçen gün yaşamımızda daha çok yer kaplamaya başlamakta olan yapay zekâ, bu hususta bilgili ve bilinçli bir toplumun yetiştirilmesini gerekliliğe dönüştürmüştür. Birçok ülke söz konusu alanda yeni fikirlerin ve projelerin altyapısını geliştirmek amacıyla çabalarırken öncelikle Amerika Birleşik Devletleri, Çin, İngiltere’nin yapay zekâ ile ilgili eğitimlere halihazırda başlamış oldukları görülmektedir (Erümit vd., 2022).

Yapay zekâ ile ilgili akademik olarak gerçekleştirilen çalışmalar değerlendirildiğinde, okul öncesi eğitimden lisansüstü eğitime dek birbirinden farklı uygulamaların geliştirilmiş olduğu gözlemlenmektedir. Sloman (2009) tarafından yapılan çalışma kapsamında üniversite seviyesine odaklanılmıştır fakat üniversiteyle sınırlı kalınmayarak yapay zekâ eğitimlerinin her düzeye uygun bir şekile getirileceği belirtilmiştir. Yapay zekâ eğitimi alanında gruplandığı konu başlıklarını ise yapay zekâ programlamasına giriş, yapay zekânın etiği ile sosyal ilkeleri, yapay zekânın tarihi, gelişmiş yapay zekâ programlama, yapay zekâ projesi hazırlama şeklinde belirtmiştir.

Williams (2018) tarafından gerçekleştirilen tez çalışmasında 4 ila 6 yaş okul öncesi öğrencilerine yönelik üç farklı temel yapay zekâ kavramı şeklinde kural tabanlı sistemler ile üretken yapay zekâ ve denetimli makine öğrenmesinin eğitimlerinin verilmesi amaçlanmıştır. Popbots araç seti uygulamaları sayesinde öğrencilerin yapay zekâ tabanlı teknolojileri yalnızca kullanım açısından değil bununla birlikte geliştirmede de rol alabilecekleri görülmüştür.

1.1.7. Okuryazarlık ve Yapay Zekâ Okuryazarlığı

Okuryazarlık kavramı, genel bağlamıyla okuyabilen ve düşünmekte olduklarını yazıya aktrabilenler için kullanıma alınmaktadır. Yazma ve okuma becerisinin fazlasıyla önem taşıması insanoğlunun daha sonraki nesiller ile iletişim kurabilme gayreti ile alakalıdır. İnsan bilgi birikimini, kültürünü, tarihini ve kendisinden sonraki kuşkalara ulaştırmayı dilediği mesajları okuma ve yazma becerisi ile iletebilmektedir. Bu iletişimin en etkili yolu okuryazarlık becerisidir (Kurudayıoğlu ve Tüzel, 2010).

Okuryazarlık olgusu tarih içerisinde birbirinden farklı biçimlerde algılanmıştır ve tanımlanmıştır. Okuryazarlık kavramı ilk olgularda sadece yazma ve okuma becerisine

sahip olan insanlar için kullanıma alınmıştır. Okuma ve yazma becerisi temel bağlamıyla yazı yazmak için kullanılan semboller ile yazılar yazılması ve söz konusu sembollerin anlamının çözülmesi şeklinde tanımlanabilmektedir (Aşıcı, 2009).

Zamanla okuryazar kişilerin tanımlanması için sadece okuma ve yazma becerisinin kullanılması yetersiz kalmıştır. Literatürde okuryazarlık kavramının okuma ve yazma becerisi bağlamında farklılıkları konu edinilmektedir. Okuma ve yazma becerisi kapsamında yazılı olan materyal bağlamında kurulmuş bir iletişim olmasına karşılık okuryazarlık becerisi kapsamında bağlamların arasında geçiş olabilmektedir. Söz konusu durum okuma ve yazma becerisine nazaran okuryazarlığın daha geniş bir bağlamda değerlendirilebileceğini göstermesi bakımından önem taşımaktadır (Gül, 2007).

Okuryazarlık becerisi dönemin şartları ve gereksinimleri bağlamında farklılaşmaktadır. Zamanla birbirinden farklı dönemlere ait olan farklı gereksinimlerin açığa çıkması okuryazarlık tanımında değişimler meydana gelmesine yol açmıştır. Bu bağlamda yeni okuryazarlık çeşitleri açığa çıkmıştır. Teknolojinin yaşamımıza hızlı bir şekilde girmesi yaşamımızın pek çok alanında farklılıklara neden olmuştur. Söz konusu durum okuryazarlık kavramının değişim göstermesi ve yeni tip okuryazarlıkların açığa çıkmasında etkili olmuştur. Yaşamımıza fazlasıyla entegre olan teknoloji sayesinde de yeni okuryazarlık çeşitleri oluşmaya başlamıştır. Çağa adapte olabilmek genellikle teknolojinin verimli ve etkili kullanımıyla bağlantılıdır. Bu doğrultuda gelişim gösteren yeni okuryazarlık çeşitleri gelişen yaşam tarzı ve teknolojiye bağlı bir şekilde farklılık kazanmaktadır (Kurudayıoğlu ve Tüzel, 2010).

Kitap okuma ve yazı yazma becerisiyle tanımlanmış okuryazarlık kavramı gelecek dönemlerde şu anda bilmemekte olduğumuz pek çok farklı teknolojinin etkili kullanımıyla tanımlanacaktır (Leu vd., 2017).

Teknoloji insanların yaşamlarını daha kolay hale getirmeyi hedefleyen, türlü problemlerin çözülmesini sağlayan ve bırakım gereksinimleri karşılamak amacıyla gereken araçların geliştirilmesini sağlayan bir bilgi birikimi olarak ifade edilebilmektedir. Bu doğrultuda teknolojinin insanın yaşamını daha kolay hale getirmeye odaklanmakta olduğu dikkate alınır, insanlık tarihi boyunca teknolojinin var olduğu ifade edilebilmektedir. Günümüzde insanlık tarihine nazaran teknolojik gelişmeler daha hızlı bir şekilde olmaktadır. Söz konusu durum sonucunda teknoloji okuryazarlığı kavramı

ortaya atılmış ve popülerlik kazanmıştır. Gündelik yaşamımızın vazgeçilmez bir parçasına dönüşen cep telefonu, televizyon, bilgisayar, tablet benzeri aletler günümüz koşullarında teknoloji kavramı kullanıldığında akla ilk gelen araçlar arasında yer almaktadırlar (Arslan, 2019).

Teknoloji okuryazarlığı ise teknolojik gelişmelerin farkına varılarak analiz edilmesi sonucunda bir farkındalık kazanılması ile teknolojinin kullanıma alınabilmesi olarak ifade edilebilmektedir. Teknolojik okuryazarı bir birey teknolojik ürünleri rastgele kullanmaktadır. Bu konuda bir farkındalık benimsemektedir. Teknoloji okuryazarlığı becerisinin yalnızca teknolojiyle yakından ilgilenen meslek dalları ile sınırlı kalmaması gerekmektedir. Bütün meslekler açısından teknoloji okuryazarlığı fazlasıyla önem taşımaktadır. Aynı zamanda kendi alanı kapsamında bireye önem taşıyan yeterlilikler kazandırmaktadır (Yiğit, 2011).

Teknoloji alanında yaşanan gelişmeler insan yaşamının önem taşıyan bir bölümüne entegreolmaktadır. Gündelik hayatımızda kullanıma alınan teknolojilerin genelinde yapay zekâ temelli hizmetler yer almaktadır. Söz konusu hizmetleri gündelik yaşamımızda sıklıkla kullandığımızdan dolayı geneli teknolojik cihaz ya da uygulamada görülebilmektedir. Söz konusu teknolojiler zaman geçtikçe yaşamımıza daha fazla entegreolmaktadır ve bu durumun sonucunda son kullanıcıyla beraber yapay zekânın etkileşiminin arttığı ifade edilebilmektedir (Long ve Magerko, 2020).

Bu yapay zekâ sistemleri kullanıcıların ulaşmak istedikleri, ulaşabildikleri ve ulaşamadıkları bütün içerikler ile ilgili karar verme rolüne sahip olmaktadır. İnsanlar kullandıkları uygulamalardaki yapay zekâ sistemlerini kullanıcıların arayüzlerinde görmemektedirler. Arka planda çalışmakta olan türlü algoritmalarla kullanıcıların davranışlarının analiz edilmesi sağlanmaktadır. Kullanıcıların direkt ulaşamadıkları ve arka planda çalışan söz konusu yapının son kullanıcılar açısından anlaşılabilir olması mümkündür. Söz konusu anlaşmazlık dolayısıyla yapay zekânın etkin kullanımı sınırlandırılabilir (Van Brummelen vd., 2020).

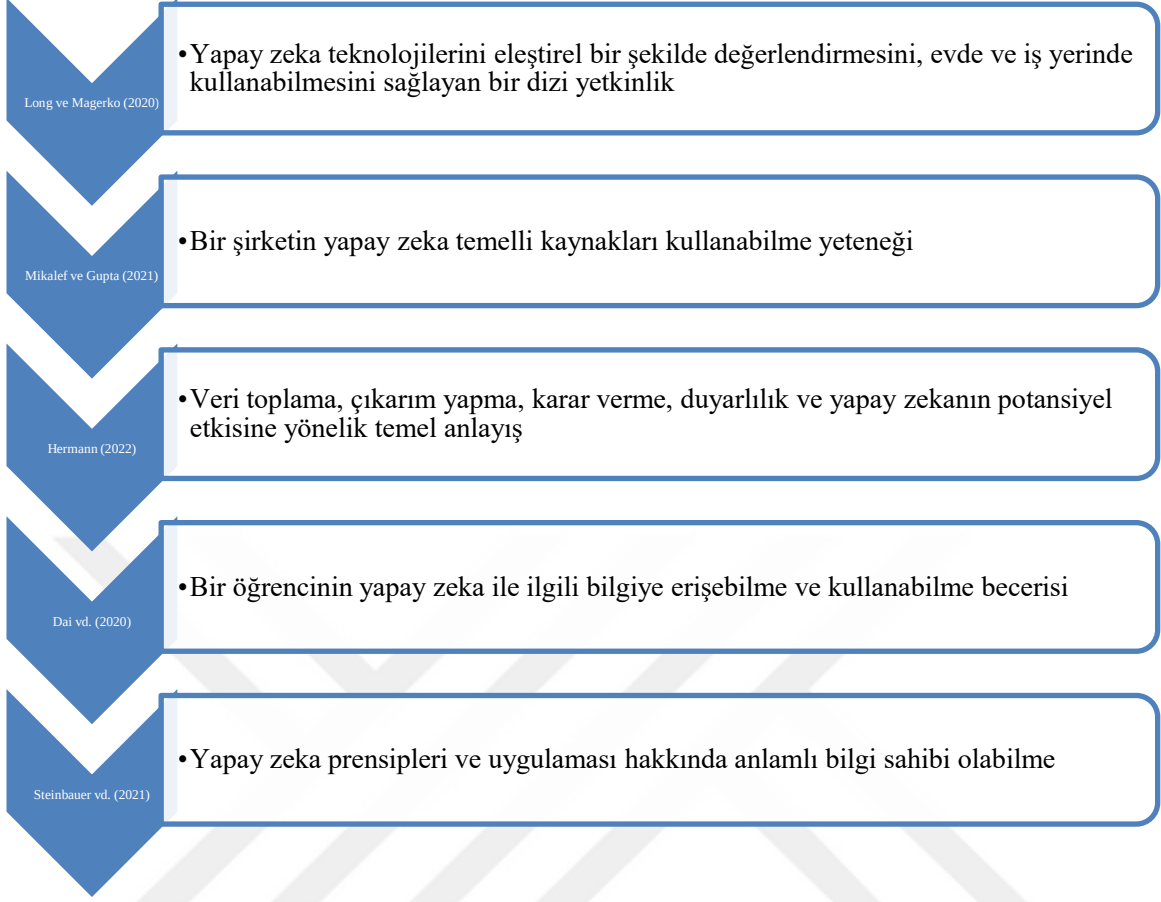
Modern teknolojinin kullanıma alınmasında gündelik kullanıcı aynı zamanda düzenli bir şekilde içerik üreticisine dönüşmektedir. Söz konusu durum son kullanıcının yapay zekâyla etkileşiminin artmasına yol açmaktadır. Çocukların okul ya da ev benzeri

çeşitli bağlamlarda Youtube, Siri, Alexa benzeri yapay zekâ sistemleri ile devamlı etkileşim kurma olasılıkları oldukça fazladır (Zhou vd., 2020).

Kullanıcılar girmiş oldukları bütün etkileşime rağmen yapay zekâ sistemlerinin ne şekilde çalıştığına dair kesin bir fikre sahip olmamaktadırlar. Söz konusu durum günümüzde artış gösteren yapay zekâ okuryazarlığı açığına neden olmaktadır (Druga vd., 2017, 2018; Zhou vd., 2020).

Literatürde yapay zekâ okuryazarlığı kavramına dair tanımlamalar oldukça fazlalaşmaktadır. İnsanların iş hayatında ve gündelik yaşamlarında eleştirel bir şekilde yapay zekâyı kullanabilmesi benzeri tanımlamaların yanında yapay zekâ okuryazarlığını yalnızca iş yaşamı bağlamında tanımlamaya dair eğitimler de vardır. Tanımların bazılarında türlü işlemlerin yapılmasına dair temel bir anlayışta yapay zekâ okuryazarlığı olarak tanımlanabilmektedir (Hermann, 2022). Bununla birlikte bilgiyi barındırma ve bilgiye erişerek söz konusu bilgiyi kullanabilme şeklinde tanımlar da bulunmaktadır (Dai vd., 2020; Steinbauer vd., 2021). Şekil 1.2’de literatürdeki yapay zekâ okuryazarlığı kavramına yönelik tanımlar aktarılmıştır.

Şekil 1.2: Alan Yazındaki Farklı Yapay Zekâ Okuryazarlığı Tanımları



Şekil 1.2 incelemeye alındığında yapay zekâ okuryazarlığı tanımlamalarının birbirinden farklı bağlamlarda değerlendirildiği görülmektedir. Yapay zekâyı eleştirel bir şekilde değerlendirebilmek, yapay zekânın okuryazarlığının çerçevesini çizebilmek hususunda oldukça etkili olmaktadır. Yapay zekâ okuryazarlığı açısından bu kavramın direkt olarak yazılım ya da bilgisayar mühendisliğiyle bağdaştırılması oldukça dar bir çerçeve oluşturmaktadır. Yapay zekâ okuryazarı olan bir birey belli teknik alanlarda uzman olmanın haricinde yapay zekânın daha eleştirel bir şekilde kullanılmasına uygun olmaktadır. Dolayısıyla yapay zekâ okuryazarının yalnızca bilgisayar mühendislerinden oluşmadığını ve geniş bir kitleye hitap ettiğini bilmek önem taşımaktadır (Long ve Magerko, 2020).

1.1.8. Yapay Zekâ Eğitimi

K-12 eğitim olgusu, öğrencilerin örgün eğitimde anaokulundan 12. Sınıfa yani lisenin bitimine dek olan eğitimlerini kapsamaktadır. Literatürde söz konusu kavram altında yapay zekâ konularının K-12 düzeyinde ne şekilde öğretilbilecek olduğu,

kullanıma alınabilecek pedagojik yaklaşımlar, güncel durumda bu bağlamda gerçekleştirilen araştırmalar ve eğitim alanlarındaki pratik uygulamaların sonuçları, müfredatı geliştirmeye dair çalışmalar benzeri hususlar ve açığa çıkan sorunlar işlenmektedir (Sanusi vd., 2023; Steinbauer vd., 2021; Su vd., 2023).

2021 yılına dek yapay zekâ öğretimi konusunda genellikle bilgisayar bilimleri bağlamında üniversite seviyesinde durulmakta olduğu görülmektedir. 2021 yılının ardından K-12 düzeyinde yapay zekâ öğretimine dair araştırmalarda artış yaşanmıştır (Ng vd., 2023).

Kim vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada K-12 eğitim seviyesinde Güney Kore yapay zekâ eğitimi açısından öneriler getirmek için 20 makale ve politika yayınlarını incelemeye alınmıştır. Yapay zekâ eğitimi açısından üç farklı temel hedef kitle saptamışlardır. Söz konusu kitleler şu şekilde ifade edilebilmektedir;

- 1) Yapay zekâ teknolojilerini günlük hayatlarında kullanıma alan “kullanıcılar”
- 2) Yapay zekâ teknolojilerini mesleklerinde araç şeklinde kullanıma alacak kişiler
- 3) Yapay zekâ teknolojileri ile sistemlerini geliştirecek “geliştiriciler”.

Bu çalışmada K-12 düzeyinde yapay zekâ teknolojilerini mesleki ve gündelik hayatlarında kullanıma alacak kişiler açısından eğitim planlamasının yapılmasının gerekli olduğu ifade edilmiştir. Yapay zekâ eğitiminin öğrencilerin problem çözme, bilgi işlemsel düşünebilme, yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde önem taşıyan bir rolünün bulunduğu bahsedilmektedir. Yapay zekâ ile ilgili konuların birbirinden farklı dersler kapsamında disiplinler arası yaklaşımlar ile bütünleştirilebilecek olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte araştırmacılar tarafından yapay zekâ eğitimlerini verecek öğretmenlerin yapay zekânın konularına dair teknolojik, pedagojik ve alan bilgisine gereksinimleri olduğu ifade edilmiştir. Aynı zamanda K-12 düzeyindeki öğrenciler açısından materyal desteğinin sağlanmasının gerekli olduğuna dikkat çekilmiştir.

Su vd. (2022) tarafından Asya-Pasifik bölgesi kapsamında K-12 düzeyinde 14 yapay zekâ eğitimi araştırması türlü yönleri ile incelemeye alınmıştır. İncelenen çalışmalarda genellikle lise ve ortaokul seviyesinde çalışmalar yapıldığı, araştırmalarda değerlendirilen müfredatlarda ortak bir şekilde yapay zekânın temelleri, yapay sinir ağları, makine öğrenmesi ve yapay zekânın sosyal etkileri üzerine başlıkların bulunduğu

belirtilmiştir. İncelemiş oldukları çalışmalarda yapay zekâ müfredatlarının öğrencilerin becerilerinde ve tutumlarında olumlu yönde sonuçların meydana gelmesini sağladığı belirtilmiştir. Yazarlar derleme kapsamında yetişmiş öğretmen ile yaşa uygun materyallere gereksinim duymaları hususunda zorlukların olduğunu ifade etmişlerdir.

Yue vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada K-12 seviyesinde yapay zekâ eğitimine dair araştırmalara ilginin arttığı ifade edilmektedir. Öğrencilerin öğrenmeye dair çıktılarının nicel bir şekilde değerlendirilmesine dair çalışmalarda eksikliklerin bulunduğunu belirtmişlerdir. Yazarların incelemeye aldıkları yayınlarda pedagojik özellikler açısından çıkarımları;

- 1) Yapay zekâ eğitimi seviyeleri çoğunlukla ortaokul düzeyine yöneliktir.
- 2) Dersler çoğunlukla müfredat haricinde ve 1 ila 3 saat aralığındaki kısa etkinlikler şeklindedir.
- 3) Ders içerikleri çoğunlukla makine öğrenmesine dair kavramları içermektedir.
- 4)Yaygın pedagojik yaklaşımlar; uygulamalı/etkileşimli öğrenme, doğrudan öğretim ve proje tabanlı öğrenme olarak ifade edilmektedir.
- 5) Pek çok ders için blok tabanlı olan kodlama araçları kullanıma alınmaktadır. Öğrenmenin değerlendirmeye alınması amacıyla genellikle öz bildirim raporları, ürün analizi ve gözlem yöntemlerinin kullanıma alındığı, erişilen değerlendirme sonuçları bağlamında da öğrencilerin genel bağlamıyla ilgi, derse katılım ve yapay zekâ temel kavrayışı açısından olumlu sonuçlar elde ettikleri belirlenmiştir.

Ng vd. (2023) tarafından 2000 ila 2020 yılları aralığında yayınlanmış olan yapay zekâ eğitimi içerikli araştırmalar bağlamında yapmış oldukları derleme çalışmasında genel olarak öğrenen profilini, pedagojik yaklaşımları ve eğitim araçlarını açığa çıkarmayı hedeflemişlerdir. Çalışma sonucunda 2021 yılının öncesinde yapay zekâ eğitiminin çoğunlukla üniversite seviyesinde ele alındığı ifade edilmiştir. Bu durumun nedeni olarak günümüze dek düşük kademedeki olan yaş grupları açısından yeterli öğretim araçları ile müfredat çalışmalarının olmamasını dile getirmişlerdir. Günümüze dek düşük kademelerdeki yaş grupları açısından yeterli kadar müfredat çalışmaları ve öğretim araçlarının olmamasını ifade etmişlerdir. Yapay zekâ öğretimine dair öne çıkan pedagojik yaklaşımlar iş birlikli proje tabanlı öğrenme ile oyunlaştırma unsurlarının kullanılmasına

dayalı öğretime vurgu yapmışlardır. Yapay zekâ öğretimi kapsamında ön planda yer alan zorluklarla alakalı ise karmaşık yapıdaki yapay zekâ kavramlarının tanıtılmasındaki güçlükler ve öğretmenlerin profesyonel olarak gelişimlerine yönelik atılması gerekli olan adımlardaki eksikliklerden söz edilmiştir.

1.1.9. Dünyada ve Türkiye’de Yapay Zekâ Eğitimi

Yapay zekâ teknolojilerindeki ilerlemeler finans, sağlık, eğitim ve daha pek çok sektör kapsamında dönüştürücü değişikliklere neden olarak sektörler çapında karar almaya dair süreçlerin, sonuçların ve verimliliğin iyileştirilmesini sağlamıştır (Ismail vd., 2022).

Yapay zekânın denetim, muhasebe ve finansal raporlama benzeri birbirinden farklı meslek dallarına entegre edilmesi, iş ihtiyaçları ile beceri kümelerini yeniden biçimlendirmektedir (Zhang vd., 2020).

Yapay zekâ uzmanlığına duyulan gereksinimin artış göstermesiyle beraber üniversiteler makine öğrenimi ve derin öğrenme hususunda kabiliyetli mezunların yetiştirilmesi amacıyla yapay zekâ derslerini programlarına entegre etmektedirler (Purwaamijaya vd., 2021).

Günümüzde yapay zekâ eğitiminin birbirinden farklı eğitsel amaçlarla yaygın ve örgün eğitim ortamlarında sunulmuş olduğu görülmektedir. Yapay zekâ eğitimleri “*Yapay Zekânın Temelleri*”, “*Yapay Zekâya Giriş*”, “*Yapay Zekâ Uygulamaları*”, “*Yapay Zekâ Mühendisliği*”, “*Yapay Zekâ Okuryazarlığı*” benzeri ders başlıklarına karşımıza çıkabilmektedir. Alana özgü bir şekilde “*Eğitimde Yapay Zekâ*”, “*Sağlıkta Yapay Zekâ*”, “*Finansta Yapay Zekâ*” benzeri farklı başlıklarla da sunulabilmektedir. “*Yapay Zekâ*” ifadesini içeren bir başlık kapsamında ders müfredatlarının birbirinden farklı eğitim ortamlarında ve kademelerinde sunulmasının fazla eksiye dayanmadığı ifade edilmektedir. Ng vd. (2023) tarafından gerçekleştirilen sistematik bir inceleme çalışmasında yapay zekâ eğitime 2021 yılının öncesinde üniversite seviyesinde bilgisayar bilimleri eğitimi bağlamında odaklanılmakta olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte araştırmalarda öğrencilerin, öğretmenlerin, sağlık personellerinin yapay zekâyı kendi alanlarına etik olan yaklaşımlarla başarılı bir şekilde entegre etmelerini sağlamak amacıyla yapay zekâ eğitiminin önemine vurgu yapılmıştır (Yue vd., 2022).

Dünya genelinde yapay zekâ araştırmaları ile ilgili genel bir bakış açısına sahip olmak amacıyla bibliyometrik bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bibliyometrik çalışmalarda teknolojik ve bilimsel literatürün niceliksel açıdan analiz edilmesi amacıyla istatistiksel teknikler kullanılmaktadır. Bu bağlamda literatürün zamanla yayılımının ve etkisinin değerlendirilmesi için tekrarlanabilir ve sistematik bir ölçüt sağlamaları açısından farklılık göstermektedirler (Ellegaard & Wallin, 2015).

Bibliyometrik çalışma açısından dünya genelinde yapay zekâ eğitimin araştırmaları bağlamında dört farklı temel hedef belirlenmiştir. Söz konusu hedefler şu şekilde ifade edilebilmektedir;

- 1) Araştırmaların zamansal açıdan gelişimini haritalamak,
- 2) Araştırmaların temel konuları ve anahtar sözcüklerini belirlemek,
- 3) Araştırmalara gerçekleştirilen coğrafi katkıları algılamak,
- 4) Araştırma ağları ile iş birliklerini analiz edebilmek.

Verilerin analiz edilmesi ve görsel hale getirilmesi süreci içerisinde bibliyometrik ağların kurulması ve görselleştirilmesi amacıyla tasarlanan ve yaygın bir şekilde kullanıma alınan VOSviewer programının niteliklerinden yararlanılmıştır. Bibliyometrik ağlar ise belli bir bilimsel alan içerisindeki entelektüel yapının ve dinamik etkileşimlerin açığa çıkarılması amacıyla gereken ortak atıf, yazarlık ve bibliyografik bağlantı ağlarını kapsamaktadır (Eck ve Waltman, 2009).

Araştırma kapsamında yer alan çalışmalar açısından temel bir veri kaynağı olmak üzere “*Web of Science (WoS)*” veri tabanı kullanıma alınmıştır. WoS, dünya çapında önde gelen bilimsel dergileri içeren elektronik veri tabanı olarak açıklanabilmektedir. Bununla birlikte araştırmaların üzerinde geniş ve detaylı arama imkânları sağlayarak, bibliyometrik verinin elde edilmesine yardımcı araçları kapsamaktadır (Matthews, 2023).

Söz konusu araştırmaya eklenecek yayınlara erişilmesi amacıyla belirlenen birincil anahtar kavramlar "*artificial intelligence training*", "*artificial intelligence education*", "*artificial intelligence curriculum*", "*artificial intelligence pedagogy*", "*teaching machine learning*" ve "*artificial intelligence instruction*" şeklindedir. Aynı zamanda eş anlamlı olabilecek ya da farklı şekillerde araştırmalarda kullanıma alınabilecek farklı anahtar kelimelerle de arama kombinasyonları hazırlanmıştır. Bu

sorgulama 1992 ila 2024 yılları aralığındaki dönemi kaotayacak biçimde veri tabanının sorgulandığı 2 Mayıs 2024'e kadarki bütün dönemi kapsamaktadır. Veri tabanı ile ilgili gerçekleştirilen arama stratejisine ve erişilen sonuçlara dair bilgiler Tablo 1.3'te aktarılmıştır.

Tablo 1.3: WoS Veri Tabanı Sorgulaması İçin Arama Stratejisi

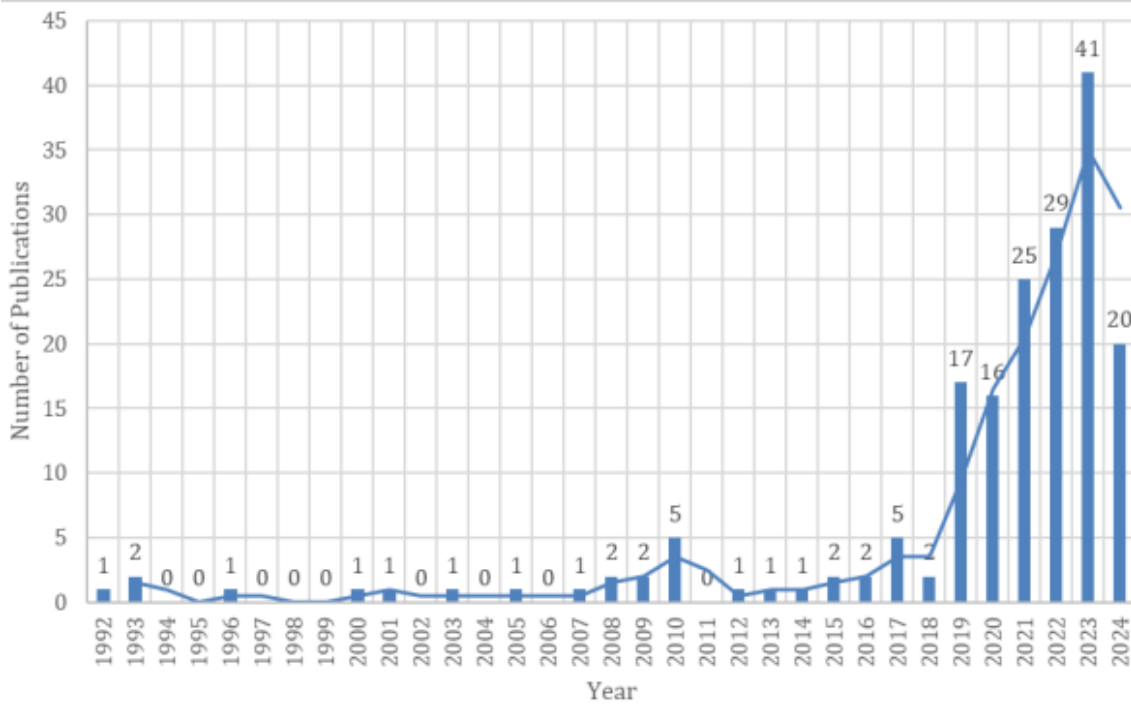
Sorgu No	Arama Sorgusu	Sonuç Sayısı
1	TI=("AI education" OR "ML education" OR "artificial intelligence education" OR "machine learning education")	105
2	TI=("AI training" OR "ML training" OR "artificial intelligence training" OR "machine learning training")	99
3	TI=("AI instruction" OR "ML instruction" OR "artificial intelligence instruction" OR "machine learning instruction")	2
4	TI=("AI curriculum" OR "ML curriculum" OR "artificial intelligence curriculum" OR "machine learning curriculum")	22
5	TI=("teach* AI" OR "teach* ML" OR "teach* artificial intelligence" OR "teach* machine learning")	107
6	TI=("AI pedagogy" OR "ML pedagogy" OR "artificial intelligence pedagogy" OR "machine learning pedagogy")	2
	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6	333

Yayınların filtreleneğinde İngilizce dili baz alınmıştır ve söz konusu filtrelemenin ardından geriye sadece 328 yayın kalmıştır. Daha sonraki adımda ise belge türü bağlamında filtreleme yapılmıştır. Seçilmiş belge türleri ise derleme makale, erken erişim, bildiri ve makaledir. Söz konusu işlem neticesinde 286 yayına ulaşılmıştır. "*Model eğitimi (model training)*" ise makine öğrenimi kapsamında kullanıma alınan önem taşıyan bir teknik terim olarak ifade edilebilmektedir. Söz konusu terimin veri kümesi kapsamındaki yaygınlığının "YZ eğitimi" benzeri eşanlamlı terimler ile karışıklık meydana getirerek araştırma amacına uygun düşmeyen yayınların da veri kümesine katılmasına yol açtığı belirlenmiştir. Bu yüzden söz konusu aşamaya dek erişilen

yayınların (286) başlıkları ile özetleri üzerinde kapsamlı bir tarama süreci hazırlanmıştır. Bu sürecin neticesinde, analizde kullanıma alacak yayın sayısı 180 olmuştur.

Yayınlar üzerinde gerçekleştirilmiş analiz bulguları bağlamında dünya genelindeki yapay zekâ eğitime dair araştırmaların yıllık yayın eğilimine dair grafik ise Şekil 1.3'te aktarılmıştır.

Şekil 1.3: Yıllara Göre Yapay Zekâ Eğitimi Araştırmaları Yayın Sayıları



Grafik incelemeye alındığında yapay zekâ eğitimi araştırmalarında 2010 yılına dek düzensiz ve seyrek araştırma örüntüsü dikkat çekmektedir. Özellikle de 2019 yılı ve daha sonrasında hızlı bir artış görülmüştür. Söz konusu artış ise günümüzden itibaren son beş yıl içerisinde yapılan araştırmalarda yapay zekâyâ odaklanılmış olduğunu göstermektedir. Anahtar sözcüklerin bulguları incelemeye alındığında frekans sıralamaları kapsamında “*yapay zekâ*”, “*K-12*”, “*yapay zekâ eğitimi*”, “*müfredat*”, “*yapay zekâ okuryazarlığı*”, “*etik*”, “*pedagoji*” kavramlarının ilk sıralarda bulunduğu açıklanmıştır. Anahtar sözcüklerin bir arada görülme analizlerine yönelik bulgularda meydana gelen kümeler incelemeye alındığında makine öğrenmesi ve yapay zekâ anahtar terimleri bağlantı gücü ve meydana gelme sıklığı bakımından baskındır. Yapay zekâ eğitimi tartışmalarında merkezi bir rol oynadıklarını da belirtmektedir. Anahtar sözcüklerin bir arada görülme analizleri zamansal eğilim bakımından incelemeye

alındığında genel olarak 2019 ila 2021 yılları aralığında “eğitim”, “oyun tabanlı öğrenme”, “yapay zekâ”, “tasarım” biçiminde, 2021 ila 2022 yılları aralığında “makine öğrenmesi”, “eğitim”, “k-12”, “bilgi işlemsel düşünme”, “bilgisayar bilimi eğitimi” biçiminde, 2022 ila 2024 yılları aralığında “radyoloji”, “müfredat”, “etik”, “yapay zekâ eğitimi”, “tıp eğitimi”, “yapay zekâ okuryazarlığı”, “veri bilimi”, “öz-yeterlilik”, “k-12 yapay zekâ eğitimi”, “teknoloji” biçiminde olduğu belirlenmiştir.

Bibliyometrik analizler neticesinde araştırmaların sağladığı coğrafi katkılara dair bulgular bağlamında Amerika Birleşik Devletleri 55 yayınlı en yüksek yayına sahip olarak 460 atıfla da önem taşıyan bir etki göstermektedir (yayın/atıf=0,12). Amerika Birleşik Devletleri’nin ardından 365 atıf ve 35 yayınlı Çin Halk Cumhuriyeti gelmektedir (yayın/atıf=0,10). Çin ve Amerika Birleşik Devletleri’ne nazaran Güney Kore 101 atıf ve 17 yayınlı daha küçük bir üretime sahip olmasına rağmen yayın- atıf oranı doğrultusunda oldukça iyi bir katkıda bulunmaktadır (yayın/atıf=0,16). İngiltere ve Kanada ise 9 yayınlı birlikte birbirinden farklı seviyelerde atıf etkisi göstermektedir. İngiltere 33 atıf alırken Kanada ise 56 atıf almaktadır. Söz konusu durumda araştırmaların etkilerinin değişken olduğunu göstermektedir. Daha az atıf ve yayın sayıları bulunan farklı ülkeler ise Brezilya, Almanya ve Finlandiya’dır.

Türkiye’de yapay zekâ eğitimi yükseköğretim ile K-12 şeklinde iki farklı seviyede incelemeye alınabilmektedir. İfade edildiği üzere dünya genelindeki yükseköğretim müfredatlarına paralel bir şekilde uzun zamandır yükseköğretim seviyesinde Türkiye’de yapay zekâ eğitimi “Makine Öğrenmesi”, “Yapay Zekâya Giriş” benzeri başlıklar ile birbirinden farklı mühendislik fakültelerinde yer alan farklı programlarda ders olarak verilmektedir. Bilgisayar bilimleri disiplini kapsamında bulunan mühendislik fakültelerinin doktora, yüksek lisans ve lisans düzeylerinde “Bilgisayarlı Görü”, “Robotik”, “Doğal Dil İşleme” dersleri ile makine öğrenmesinin içeriğindeki özel algoritmaların daha ayrıntılı bir şekilde işlendiği dersler müfredatlarda bulunmaktadır. Dersler haricinde yapay zekâ alanına odaklanan yüksek lisans, lisans ve doktora bölümleriyle alakalı Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi belgesinde aşağıda aktarılan bilgiler ifade edilmektedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021):

“İlki 2018 yılında olmak üzere 4 üniversitemizde YZ alanında lisans programı açılmıştır. Ayrıca, alanda ihtisaslaşmayı sağlamak üzere, YZ özelinde 14 yüksek lisans ve

1 doktora programı ile büyük veri, robotik ve akıllı sistemlere yönelik 24 yüksek lisans ve 5 doktora programı açılmıştır. İlgili alanlarda araştırma merkezlerinin sayısı da giderek artmaktadır. Hâlihazırda YZ odaklı 13; büyük veri, robotik ve akıllı sistemlere yönelik 20 merkez kurulmuştur.”

Yapay zekâ alanında yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmelerin sosyal hayata yansımaları eğitim yöneticilerini ve politika yapıcıları oldukça farklı boyutlarıyla söz konusu konuyu tartışmaya, meydana gelebilecek tehdit ya da imkanlara yönelik harekete geçmeye itmiştir. Bu bağlamda 2021 yılı içerisinde “T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından Ulusal Yapay Zekâ Strateji” belgesi yayınlanmıştır. Söz konusu belgede Türkiye’de yapay zekâ eğitime dair değerlendirmeye alınabilecek hedefler şu şekilde özetlenebilmektedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021):

- 1) Yapay zekâ alanında istihdamların nicelik ve niteliğini arttırmaya dair eğitimi kapsayan çalışmalar yürütmek
- 2) Yükseköğretimin öncesindeki seviyelerde yapay zekâ odaklı eğitim programları ile çalışmalarına yaygınlık kazandırmak
- 3) Yeni ve var olan meslekler açısından işgücüne dair yapay zekâ odaklı eğitim programlarını sürdürmek
- 4) Yapay zekâ alanında lisans, ön lisans ve lisansüstü eğitim alan öğrenci sayısı ile niteliğini arttırmak.

Türkiye’de yükseköğretim sisteminin işleyişi ve düzeniyle alakalı yetkili bir resmi kurum olan Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı tarafından 2024 yılının Mart ayı içerisinde yapay zekâ, büyük veri ve dijitalleşme alanlarında iki tanesi yeni beş lisans ve hepsi yeni on iki adet ön lisans programının açılacak olduğu duyurulmuştur (T.C. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı, 2024).

Söz konusu gelişmeyle beraber Türkiye’de daha öncesinde doktora, yüksek lisans, lisans programlarında çoğunlukla ders şeklinde okutulan yapay zekâ konuları ilk kez 2024 yılı içerisinde “Veri Bilimi ve Analitiği”, “Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi” isimleriyle lisans seviyesinde “Büyük Veri Analistliği”, “Robotik ve Yapay Zekâ”, “Yapay Zekâ Operatörlüğü” isimleriyle ön lisans seviyesinde yükseköğretim düzeyinde öğrencilerin

tercihlerine açılmıştır. Türkiye’de K-12 lise seviyesinde yapay zekâ eğitimine dair müfredatlar incelemeye alındığında T.C. Millî Eğitim Bakanlığı’na bağlı olan Mesleki ve Teknik Eğitim liselerinde ilk kez 2020 yılı içerisinde yayınlanan çerçeve öğretim programında 11. ve 12. sınıflar için “*Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi*” başlıklı bir seçmeli dersin tanıtımı yapılmıştır. Söz konusu çerçeve programında bulunan seçmeli derslerin kazanımları ise Tablo 1.4’te sunulmuştur.

Tablo 1.4: 11-12. Sınıf Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi Seçmeli Dersi Kazanımları

Öğrenme Biriminin İsmi	<i>Yapay Zekâya Giriş</i>
Öğrenme Biriminin Kazanımları	1. Yapay zekâ ile ilgili kavramları açıklar. 2. Veri setine dair kavramları açıklar.
Öğrenme Biriminin İsmi	<i>Makine Öğrenmesi</i>
Öğrenme Biriminin Kazanımları	1. Makine öğrenmesinin kavramını ve temellerini tanımlar. 2. Makine öğrenmesi uygulamaları açısından gereken kütüphaneleri tanır. 3. Makine öğrenmesi açısından kullanıma alınan algoritmaları tanıtmaktadır. 4. Regresyon analizi ve tekniklerini bilmektedir. 5. Gözetimli olarak öğrenme algoritmalarını kullanıma alarak makine öğrenmesini yapar.
Öğrenme Biriminin İsmi	<i>Yapay Sinir Ağları</i>
Öğrenme Biriminin Kazanımları	1. Yapay sinir ağları ile temel kavramlarını ve ne şekilde uygulandığını bilir. 2. Yapay sinir ağları türlerini tanımlar, birbirinden farklı katmanlara sahip olan ağları açıklar.

Kaynak: T.C. Mili Eğitim Bakanlığı, 2020

Söz konusu seçmeli dersin 2023’te yayınlanan öğretim programında da bulunduğu görülmektedir. Ortaokul seviyesinde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ilk kez 2023 ile 2024 eğitim öğretim yılının ilk başında “*Yapay Zekâ Uygulamaları*” dersi 7. ve 8. Sınıf seviyeleri açısından seçmeli derslerin kapsamına dâhil edilmiştir. 2023 yılının Kasım ayı içerisinde de Milli Eğitim Bakanlığı’nın resmi web sitesi üzerinden söz konusu derse ait müfredatlara onay verildiğine dair bilgi duyurulmuştur (T.C. Mili Eğitim Bakanlığı, 2023a). Söz konusu müfredatta bulunan üniteler Tablo 1.5’te aktarılmıştır.

Tablo 1.5: Yapay Zekâ Uygulamaları Dersi Öğretim Programı Yapısı

YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI-I				
No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde %
1	Yapay Zekâya Giriş	5	8	11
2	Yapay Zekânın Kullanım Alanları ve Alt Boyutları	6	12	17
3	Yapay Zekâ ve Etik	7	12	17
4	Yapay Zekânın Önemi	2	4	5
5	Blok Tabanlı Geliştirme Programları	6	18	25
6	Blok Tabanlı Örnek Proje Geliştirme	12	18	25
Toplam		38	72	100
YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI-II				
No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde %
1	Makine Öğrenmesi ve Örüntülü Tanıma	6	12	17
2	Yapay Sinir Ağları	3	6	8
3	Bulanık Mantık	2	4	5
4	Blok Tabanlı Ortamda Örnek Projeler Geliştirme	30	50	70
Toplam		41	72	100

Kaynak: T.C. Mili Eğitim Bakanlığı, 2023b

Öğretim programı kapsamında sınıf düzeylerinin her biri için 72 saati kapsayan bir planlama yapılmıştır. Ders programında teorik bilgilerin verilmesinin yanı sıra uygulama geliştirme etkinlikleri de bulunmaktadır. Öğrenciler tarafından blok tabanlı program geliştirme ortamlarından en az birinin kullanıma alınarak yapay zekâ sorunlarının çözümüne dair uygulamalar yapmaları amaçlanmıştır. Bununla birlikte yapay zekâ ile etik başlığında farklı bir ünitenin bulunduğu da dikkat çekilmektedir.

Türkiye’de K-12 seviyesinde 2020 yılının öncesinde meslek liselerinde uygulamaya alınan müfredatların güncellenmesinden sonra 2023’te ortaokul seviyesinde sunulan seçmeli derslerin kronolojisi değerlendirildiğinde ifade edilen dünya genelinde yapay zekâ araştırmalarının gelişiminin kronolojisi ile uyumlu olduğu gözlemlenmektedir.

1.1.10. Yapay Zekânın Etik Boyutları

Yapay zekâyla alakalı etik ve toplumsal endişeler uzun ve yakın vadeli problemler şeklinde kategorize edilebilmektedir ve söz konusu sorunlar arasında fazlasıyla bağlantı vardır (Baum, 2018; Cave ve ÓhÉigearthaigh, 2019).

Çalışmanın bu bölümünde yapay zekânın gelişimi ve kullanıma alınmasıyla alakalı var olan sorunları değerlendirmek ve Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi kapsamında benimsenmiş olduğu belirtilen “*adil ve birbirine bağlı toplumlarda yaşamak, ölçülülük, emniyet ve güvenlik, tarafsızlık, mahremiyet, şeffaflık ve açıklanabilirlik, sorumluluk ve hesap verebilirlik*” değerlerinin ve ilkelerinin incelenmesi amaçlanmıştır (Jobin vd., 2019).

Adalet

Verma ve Rubin (2018) tarafından Büyük Veri, NIPS, AAAI, ICML, FATML ve KDD benzeri adalet ve makine öğrenimiyle alakalı önem taşıyan dergi ve konferans yayınlarının incelediği çalışmalarda “*Koşullu istatistiksel eşitlik*”, “*Muamele eşitliği*”, “*Grup adaleti veya istatistiksel eşitlik*”, “*Test doğruluğu veya kalibrasyon*”, “*Yanlış pozitif hata oranı dengesi*”, “*Genel doğruluk eşitliği*”, “*Yanlış negatif hata oranı dengesi*” ve “*Nedensel ayrımcılık*” olmak üzere 2018 yılının Ocak ayından itibaren Google Akademik kapsamında en fazla öne çıkan yirmi adet adalet tanımı olduğu belirlenmiştir. Yapay zekâ kapsamında adalet kapsayıcılık ve hakkaniyeti değerlendirmek, türlü ve kritik bilgileri bünyesinde taşıyan kapsayıcı bir işgücünü teşvik etmekten, potansiyel haksız olan önyargı kaynakları açısından eğitim veri setlerini irdelemeye, problemli önyargıları yok etmek ya da düzeltmek amacıyla eğitim modellerine, adil olmayan sonuçlara yönelik nihai sistemleri ölçmeye, performanstaki eşitsizlikler açısından makine öğreniminin modellerini değerlendirmeye dek aktif bir araştırma alanı sunmaktadır. Söz konusu araştırmalar, insanın önyargılarının kapsayıcılığının ve kaynaklarının önündeki engellerden bazılarının saptanması için kullanıma alınabilmektedir. Bu bağlamda fırsat sunmaktadır.

Şeffaflık (Açıklanabilirlik)

Bir sistem kapsamındaki sebeplerin, kararların ve alt süreçlerin bağlama uygun bir şekilde açıklanabilir ve izlenebilir olması ve bütün sürecin yorumlanabilir ve doğrulanabilir olması biçiminde tanımlanabilecek şeffaflık, yapay zekâ etiğinin kılavuzlarında en yaygın atıf yapılan ilkedir. Bununla beraber gerekçelendirilmesi, yorumlanması ve uygulanması da önemli oranda değişiklik göstermektedir (Jobin vd., 2019; Ko ve Leem, 2021).

İnsanlar ilk olarak güvenliklerini ya da insan haklarını etkilediği dönemlerde dâhil olarak bir karar yapay zekânın algoritmalarına dayalı bir şekilde alındığı zaman bilgilendirilmeli ve söz konusu durumlarla alakalı yapay zekâ aktöründen ya da kamu sektörünün kurumlarından açıklayıcı bir bilgi talep imkânına sahip olmalıdırlar. Bununla birlikte söz konusu açıklamanın zamanında yapılması gerekmektedir. Aynı zamanda ilgili paydaşın uzmanlığı bağlamında uyarlanmalıdır (CBDDO, 2021).

Bununla birlikte özgürlüklerini ve haklarını etkileyen bir kararın gerekçelerine ulaşmanın ilerisinde kararı değerlendirerek düzeltebilecek durumdaki kamu sektörü kuruluşunun ya da özel sektör şirketinin görevlendirilmiş bir personeline bildirimde bulunma tercihi de sahip olmalıdırlar. Bu şekilde yolsuzluk, şeffaflık ve ayrımcılığı düşürebilen ve insan hakları ile ilgili olumsuz etkilerin belirlenerek engellenmesine destek olacak kamu denetimine izin verilmektedir (UNESCO, 2021: 9).

Etik bakımdan daha uygun olan, teknolojik şeffaflık ve insan ediminin arasında bulunan ilişkiyi daha faydalı bir duruma getiren yapay zekâ sistemlerinin tasarlaması yapılırken “*insan-teknoloji etkileşimlerinin çeşitli boyutlarıyla ilişkilendirilebilecek farklı şeffaflık kavramları*”nın göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Andrada vd., 2023).

Kullanılan algoritmaların doğası ve eğitim süreci içerisinde kullanılan veri türleri benzeri bilgi türlerini hedefleyen “*bilgi şeffaflığı*”, belli bir enformasyonel sistemi yapan donanımın gerekliliğini bakım ve üretim ihtiyaçlarını ve buna eşlik eden emek ilişkilerini kapsayan “*maddi şeffaflık*” ve yapay zekâ teknolojisinin yaygın bir şekilde kullanımının açığa çıkardığı bedensel ve nöral dönüşümlerle alakalı “*dönüşümsel şeffaflık*” bunlar arasında yer almaktadır (Andrada vd., 2023).

Kötü Niyetli Olmama (Zarar Vermeme)

Söz konusu ilke yapay zekânın bireylere zarar vermeyecek şekilde koşullandırılmasını, geliştirilmesini ve kullanıma alınmasını savunmaktadır. Katil robotlar, drone teknolojisi ve otonom araçlar bu konuda irdelenmekte olan en belirgin konulardır (Jang vd., 2022).

Fakat siber güvenlik ve fiziksel zarar haricinde yapay zekânın uzun bir süreç içerisinde altyapı, sosyal refah, psikolojik, ekonomik ve duygusal açıdan olumsuz etkilerinin de bulunabileceğine dair önermeyi kapsamaktadır (Hagendorff, 2020).

Gizlilik (Mahremiyet)

Dijital dünya kapsamında kimlerin hangi verilere ulaşabileceğini kontrol etmenin, analog dünya ile karşılaştırıldığında oldukça güç olduğu ifade edilebilmektedir. Video ve fotoğraflardaki yüz tanıma ve yaygın bir şekilde kullanıma alınan cihaz parmak izi benzeri tanımlama yöntemleri, kimliğin tespit edilmesine ve kişilerin profilinin çıkarılmasına imkân tanımaktadır. Arkamızda bırakmakta olduğumuz dijital ayak izleri de özünde ücretsiz hizmetlerimizin ne şekilde ödendiğidir (Müller, 2023).

Kalluri vd. (2023) tarafından yapılan çalışma kapsamında bilgisayarlı görüş alanının yalnızca tarafsız bir bilgi arayışını yansıtmadığı, bir sürveyans (gözetim) paradigması açısından temel bir katman meydana getirdiğini açığa çıkarmaktadırlar. Söz konusu bulgular, patent ve makalelerin %90'lık diliminin, teknolojileri kapsamında insan verilerinin hedeflenebilmesini oldukça güçlü bir yön olarak vurgulamaktadır. Yalnızca insan verilerinin geniş çaplı bir şekilde hedef alınmakla kalmadığına bununla birlikte söz konusu patentlerin ve makalelerin genelinin açık bir şekilde insan bedeninin parçalarına ve insan bedenlerinin gözetimine odaklandığını yansıtmaktadır.

Gözetim kapitalizminde veya gözetim ekonomisinde sosyal medyanın, internetin ve oyunların önemli bir bölümünün birincil olarak odaklandığı nokta da söz konusu dikkati yönlendirmek, sürdürmek ve bu bağlamda veri elde etmektir. Şirketlerin dürtme, mikro hedefleme ve kullanıcı deneyimi tasarımı benzeri teknikler ile insan özerkliğini sorgulatacak olan kullanıcı davranışlarını manipüle etme yolları söz konusu iken insanın failliğinin ve onurunun korunması amacıyla gereken bir hak olarak mahremiyete yapay zekâ sistemlerinin yaşam döngüsü süresince saygı gösterilmesine ve mahremiyetin korunmasına teşvik gösterilmesi gerekmektedir (Matz vd., 2017). Bununla birlikte söz konusu durum şirketlerden bazıları açısından yine iyi bir fiyatın karşılığında satılabilecek bir rekabet avantajını teşkil etmektedir. Çünkü devlet kuruluşları Meta ya da Google benzeri perakendeciler ve özel şirketler tarafından toplanan, veri analitik araçlarıyla desteklenen veri tabanları, bilgi işlem yetenekleri günümüzde “akıllı ev”, “nesnelerin interneti”, “akıllı yönetim” ve “akıllı şehir” benzeri birçok kavramla farklı şekillerde, daha detaylı ve gerçek zamanlı veriler sunmakta olan bir veri toplama mekanizmasının parçasına dönüşmektedir (Hagendorff, 2020).

Sorumluluk (Hesap Verebilirlik)

Sorumluluk kavramı akıllı sistemler açısından değerlendirilmesi “*bu tür sistemlerin tasarımından ve kullanımından ve bunların sonuçlarından kimin veya neyin sorumlu olduğu*”, “*sorumluluğun atfedilmesinin sonuçlarının kim tarafından veya ne olduğu*”, “*bu sorumluluğun nasıl dağıtıldığı*” benzeri soruları beraberinde getirmektedir. Bununla birlikte yapay zekâ teknolojilerinin sorumlu olarak kullanılması ve geliştirilmesine dair referanslar bütün kılavuzlarda bulunurken sorumluluğun tanımı bir bütünden ziyade farklı yönleri yapılan atıflarla belirtilmektedir (Stahl, 2023).

Toplumsal ve Etik Çıktılar

2019 yılında özel bir proje şeklinde başlatılan ve yapay zekâ teknolojisiyle alakalı etik problemleri izleyen kapsamlı bir girişime dönüşen, herkese açık ve bağımsız yapay zekâ, “*Algoritmik ve Otomasyon Olayları ve Araştırmaları*” (AI, Algorithmic, and Automation Incidents and Controversies: AIAAIC), veri tabanının kayıtları, yeni bildirilmiş olan yapay zekâ tartışmalarının sayısının 2012 yılına nazaran 2021 yılında 26 kat daha fazla arttığını göstermektedir. Söz konusu olaylarda meydana gelen artış yapay zekâ ile dünyanın ne denli iç içe geçtiğinin ve etik açıdan kötüye kullanılabileceği yollar ile ilgili artış gösteren farkındalığın olası bir kanıtıdır (Maslej vd., 2023).

1.1.11. Yapay Zekânın Geleceği

Yapay zekâ nın geleceği hakkında kesin bir tahminde bulunmak mümkün olmamakla birlikte, geçmişte yapılan öngörülerin gerçekleşme durumuna bakarak gelecekle ilgili öngörülerde bulunmak mümkündür. Örneğin, 1957 yılında Simon, bilgisayarların 10 yıl içinde satranç şampiyonu olacağına yönelik öngörüsü gerçekleşmiştir. Benzer şekilde, 1973 yılında Oscar Firschein ve SRI mühendisleri, belli ürünlerin piyasaya çıkış tarihlerine ilişkin yapay zekâ uzmanlarına danışarak tahminlerde bulunmuşlar ve bu tahminleri Delphi yöntemi ile değişim imkânı sunmuşlardır. (Firschein vd., 1973).

Yapay zekâ, tıbbi teşhis konusunda 1980'lerde başarıya ulaşması beklenen ancak hala kendisini geliştirmekte olan bir teknolojidir. Çünkü son karar genellikle yine bir doktor tarafından verilmekte, yapay zekâ sadece danışmanlık rolü üstlenmektedir. Ancak bu rol bile sağlık sektöründe yapay zekânın uzun vadede büyük başarılar elde edeceğini

gösteren önemli bir adımdır. Sağlık sektörüne yapay zekâ başlığında bu konu biraz daha çalışmamızda yoğunlaştırılacaktır.

Bugün itibariyle, sesi yazıya çevirme uygulamaları hayatımızda varlığını sürdürmektedir. Ancak, her dil için bu sistemin başarılı bir şekilde çalışmadığını belirtmek gerekir. Özellikle, medya takip sektörleri, takip ettikleri şirketlerin anahtar kelimelerini televizyon yayınları için bu yazılımlar aracılığıyla yönetmektedir. Türkçe, bu konuda konuşmayı yazıya çevirme sistemleri tarafından desteklenen diller arasındadır. Ancak, bazı durumlarda aksan veya diyalekt kullanımı, sesin yazıya dönüştürülmesinde tam bir eşleşme sağlanamamasına neden olabilir. Örneğin, TV programlarını yazıya çevirerek takip firmasına bilgi sağlayan bir medya takip sistemi devreye girmesi nedeniyle yanlış bildirimler yapabilir. Medya takip firmaları, bu süreci tam anlamıyla yapay zekâyı devredememektedir. Bu nedenle, insan gözü kontrolü ile doğrulama yolu tercih edilmekte ve tam anlamıyla Yapay zekânın tamamen kontrol ettiği bir süreçten bahsetmek doğru değildir.

Robot hizmetçi ve sürücülerin günlük hayatta sıkça kullanılabilir hale gelmesi için kararlı ve uzun vadeli çabaların sarf edilmesi gerekmektedir. Ancak, uzun sürede, insan yapımı ürünlerin insan zekâ sına ulaşabilen, yeterli zekâ kapasitesine sahip olabileceği söylenebilir (Nilsson, 2019, s. 648). Özellikle son zamanlarda Samsung, Xiaomi, Miele gibi markaların dairesel görünümlü temizlik robotları, günlük hayatta yerini almıştır. Bu robotlar, bulundukları ortamı öğrenerek ve o evin özelliklerine ve ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş bir temizlik sistemi oluşturarak diğer süpürgelere göre yüksek maliyetlerine rağmen öne çıkmaktadır.

Bulut depolama teknolojisiyle birlikte, Google, Amazon gibi şirketlerin zeplin, drone gibi araçlarla göğe yükselebileceği ve işlevsiz alanları değerlendirerek devasa depolama alanları oluşturabileceği öngörülmektedir. Bu sayede, günümüzde araçlarla sipariş verdiğimiz ürünler, parmak hareketleriyle gökyüzünden bizlere ulaştırılabilir hale gelebilir (Batukan, 2017). Bu öngörü, yapay zekânın ve ilgili kuruluşların geldiği yerden ilerleyerek yapılmış olmakla birlikte, gerçekleşmesi durumunda tek merkezden süreçlerin yönetimine dair bir örnek teşkil edebilir ve kapitalist bir sistemle ilişkilendirilebilir.

İleri teknolojinin geleneksel teknolojilerden ayrıldığı en önemli noktalardan biri, daha az emek, doğal kaynak, enerji gibi üretim girdilerinin kullanılmasıyla daha verimli

bir üretim sürecinin mümkün hale gelmesidir. Özellikle gelişmiş ülkelerde yapılan yatırımların önemli bir kısmı, ileri teknoloji içeren yatırımlar olarak gerçekleştirilmekte ve gelecekte de bu trendin devam edeceği öngörülmektedir (Taşkın & Adalı, 2004). Bu da yapay zekâ gibi son derece kritik bir teknolojinin gelecekte daha yaygın hale gelerek önemli bir gelişme kaydedeceğini göstermektedir.

Yapay zekânın insan gibi davranabilmesi ve karşısındakine makine algısı oluşturmaması durumunda, günümüzde birçok online platformda yaptığımız gibi, robot olmadığımızı doğrulamak için kullandığımız yöntemleri insanlığımızı da doğrulamak için kullanabiliriz. Bu durumda, yapay zekâ'nın gelişimi insanlarla daha organik bir etkileşim sağlayacak ve insanlık ile robotlar arasındaki sınır giderek belirsizleşecektir.

1.1.12. Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum

Yılmaz (2019) tarafından tutum, tavır alınan ve tutulmakta olan yol anlamını taşımaktadır. İnsanlar tutumlarını yaşantılarla edinmektedirler. Tutum tecrübelerle veya farklı kişilerle etkileşimle meydana gelebilir. İnsan farklı insanların tecrübelerinden etkilenmesiyle veya kendi tecrübeleriyle tutumlarını değiştirebilmektedir. Tutum dolaylı yollardan gözlemlenmektedir (Yılmaz, 2019).

Tutum üç farklı bölümden meydana gelmektedir. Bu bölümler;

- **Bilişsel öge:** Tutumun gerçekler bağlamında bilginin bölümünü meydana getirmesi,
- **Duygusal öge:** Tutumun insandan insana değişim göstererek, gerçeklerin aydınlatılarak, beğenip beğenmeme kısmını meydana getirmesi
- **Davranışsal öge:** Tutumun sözle veya eylem gerektiren ifade içeren bölümü meydana getirmesi (Baysal, 1981).

İnsanların yapay zekâya dair genel tutumlarının, yapay zekâyı kabullenmelerinde önemli bir rol alması olasıdır (Schepman ve Rodway, 2020).

Yapay zekâya dair tutumlar olumsuz ve olumlu olabilmektedir. Yapay zekâ teknolojisi pek çok sektörde türlü ilerlemeler vadetmektedir (işgücü piyasası, sağlık, eğitim ve ulusal güvenlik) (Zhang ve Dafoe, 2019). Bütün bu hususlar yapay zekânın olumlu yönleridir. Aynı zamanda söz konusu faydalar sebebiyle insanların olumlu yönde tutumlar geliştirmeleri beklenmektedir (Kaya vd., 2024).

Sıklıkla vurgulanmakta olan etik problemlerin arasında yapay zekâ destekli karar sistemlerinden kaynaklanan ırkçılık (Lyons, 2020) ve insan haklarını tamamen hiçe sayan ayrımcı algoritmik önyargılar (Circiumaru, 2022) vardır. Bununla birlikte yapay zekâ sistemlerinden kaynaklanan güvenlik açıkları; söz konusu teknolojileri kullanıma alırken meydana gelen idari ve yasal sorunlar; sosyal seviyede yapay zekâyâ duyulan güvensizlik ve yapay zekâyâ dair gerçekçilik barındırmayan beklentiler de geniş çaplı bir şekilde tartışılan konular arasında yer almaktadır (Dwivedi vd, 2021). Bu durumlar insanların yapay zekâyâ karşı olumsuz bir tutum göstermelerine neden olabilecek olumsuz durumlardır. Söz konusu tartışmalar arasından yapay zekâyâ yönelik tutumlar kavramı meydana gelmiştir ve son dönemlerde daha önemli bir hale dönüşmüştür. Yapay zekâyâ dair tutumlar ve inançlarla bunları etkileyen etmenlere yönelik ilgi artış göstermektedir (Schepman ve Rodway, 2020; 2022).

Neudert, Knuutila ve Howard (2020) tarafından 142 ülkeyi ve 154, 195 katılımcıyı kapsayan bir araştırma gerçekleştirilmiş ve pek çok kişinin yapay zekâ kullanımının riskleri hususunda kaygılı olduğunu belirlemiştir. Zhang ve Dafoe (2019) tarafından 2.000 Amerikalı yetişkini kapsayan bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada katılımcıların önem taşıyan bir bölümünün (%41) yapay zekâyı desteklediği, %22'lik diliminin ise söz konusu teknolojilerin gelişmesine karşı çıktığı ifade edilmektedir.

Avrupa Komisyonu ve İletişim Ağları, İçerik ve Teknoloji Genel Müdürlüğü (2017)'nün Avrupa ülkelerinden bazılarında 27.901 katılımcıyla gerçekleştirdiği büyük çaplı bir araştırma, pek çok insanın robotlar ile yapay zekâyâ dair olumlu bir tutum sergilediğini ifade etmiştir. Daha çok internet kullanımı ve eğitim düzeyleri, yapay zekâ ya karşı olumlu tutumlar ile bağdaştırılmıştır. Yaşlı ve kadın katılımcılara nazaran genç ve erkek katılımcıların yapay zekâ ile ilgili görüşlerinin daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda geçmişteki araştırmalarda yapay zekâ tutumlarının birtakım demografik öngörücüleri belgelenmiş olmasına rağmen bunların birbirinden farklı kültürlerde araştırılmasına yönelik geniş bir alan mevcuttur. Yapay zekâ teknolojilerinin kabul edilmesi, kültürden, özel normlardan, iş kaybı tehdidi algısından, teknoloji verimliliğinden, güven hissinden ve hedonik etmenlerden etkilenmektedir (Sindermann vd., 2020).

Avusturalya, Amerika, Almanya, Kanada ve Birleşik Krallık kapsamında 6.054 katılımcıyla gerçekleştirilen farklı bir araştırmada yapay zekâ ya yönelik insanların düşük seviyede güven duyduğu ve güvenin yapay zekânın kabul edilmesinde oldukça merkezi bir role sahip olduğu belirlenmiştir (Gillespie, Lockey ve Curtis, 2021).

Bu yüzden yapay zekâ teknolojisinin kabul edilmesi ve yapay zekâyâ dair tutumların sebep ve sonuçlarının pek çok unsuru kapsayan karmaşık yapılar olduğu belirlenmektedir. Yapay zekâ ya dair tutumlara katkı sağlayan etmenlerin araştırılması, toplumun yeni geliştirilen teknolojilere tepkisi ile ilgili bilgilere zenginlik katarak daha derin bir anlayış ve bakış açısı sağlanabilmektedir (Kaya vd., 2024).

1.2. Eğitim, Öğretmen ve Yapay Zekâ Etkileşimi

1.2.1. Eğitimde Yapay Zekâ

Eğitim alanında yapay zekâ çoğunlukla (EYZ/AIED) şeklinde isimlendirilmektedir. İnsan zekâsını taklit eden ileri seviye teknolojinin öğretim ve öğrenme sürecini geliştirmek amacıyla kullanıma alınmasıdır. Eğitim alanı kapsamında yapay zekânın ilk kullanımlarından biri ise 1920'li yıllarda Ohio Üniversitesi'yle bağdaştırılan Sidney L. Pressey'e atfedilebilmektedir. Pressey (1950) tarafından öğrencilerin başarılarının ölçülmesi amacıyla çoktan seçmeli sınavların bir değerlendirme aracı olarak ve öğrenmelerini pekiştirmek amacıyla potansiyelinin bulunduğu belirtilmiştir. Söz konusu ilkeyi ise öğrenmeyi değerlendirmeye almak için kullanıma alınan testlerin hızlı dönütler sağlamasının gerekli olduğunu savunan Edward Thorndike'ın etki kuramı üzerinden türetmiştir. Pressey (1950) tarafından öğrencilerin sınav sonuçlarını anında gösterebilecek ve doğru yanıtlar hususunda rehberlik sağlayarak öğrenmelerini daha kolay bir hale getirebilecek "makinelere" konsepti tartışılmıştır.

Teknolojik kısıtlamalardan dolayı karışık yazıcıları yaratmakla kısıtlı kalmasına rağmen söz konusu gayret yapay zekânın ilk uygulamalarından biri olarak ifade edilmiştir (Holmes vd., 2019). Bununla birlikte, Pressey (1950) eğitim alanı kapsamında yapay zekânın kullanımını da tartışmıştır. O bu şekilde bir makinenin yalnızca öğrencilere öğrenme hususunda yardımcı olmayacağını bununla birlikte öğretmenlerin yükünü de hafifleteceğini ifade etmiştir. Öğretmenlerin sınav değerlendirmeleri için ayırdıkları vakitten tasarruf edilmesinin sağlanması öğretmenlerin öğrencilere daha çok zaman ayırabilmelerine olanak tanıyacaktır. Eğitimde yapay zekâ, psikoloji, eğitim ve bilgisayar

teknolojisini birleştirmekte olan bir çalışma alanı olarak ifade edilebilmektedir. Bu alanın ana hedefi her konuyla ilgilenen her yaştan insan açısından uyarlanabilir ve etkileşimli öğrenme alanlarını meydana getirmektedir. Eğitimde yapay zekâ kapsamında belirlenen temel amaç eğitim uygulamaları açısından bilgisayar sistemlerinin geliştirilmesinde yapay zekânın tekniklerini kullanmaktadır (Kay, 2015).

Eğitimde yapay zekânın varlığı boyunca bilgisayarlar önem taşıyan dönüşümler ve gelişmeler yaşamışlardır. Dolayısıyla günümüzde modern öğrenciler gündelik rutinlerinde teknolojiye oldukça kolay bir şekilde ulaşabilmektedirler. Teknolojinin geniş bir alanda kullanılmasından dolayı eğitim ve öğretim alanlarında değişiklikler olması kaçınılmazdır. Hussin (2018) tarafından yapılan çalışma kapsamında 5-7 yıllık süreci kapsayacak şekilde tipik bir sınıfın görüntüsüne dair tahminler yapılmıştır;

- a) Sınıfın organizasyonu hususunda önemli değişiklikler
- b) Sanal ve artırılmış gerçeklik
- c) Farklı öğrenme tekniklerine hitap edecek şekilde tasarlanmış görevler
- d) Çevrimiçi öğrenme alternatifleri sayesinde öğretim uygulamaları etkilenmektedir.

Eğitim alanında yapay zekâ uygulamaları ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalar yaklaşık olarak 13 yıldır devamlılığını korumaktadır. 1997’de Uluslararası Eğitimde Yapay Zekâ erneti (IAIED) kurulmuştur. Dernek tarafından Eğitimde Yapay Zekâ Uluslararası Dergisi (IAIED) yayınlanmaktadır. Eğitim alanında yapay zekâ ile ilgili konferans yapmaktan sorumludur. Aynı zamanda eğitimciler tarafından günümüzde öğrencilere bütün eğitim yolculukları boyunca yardım sağlayabilecek yapay zekâ uygulamalarının muhtemel pedagojik imkânlarını araştırma evresinin başlarında yer almaktadırlar (Hussin, 2018).

Yapay zekânın kullanıma alınması, öğrencilerin derse katılım sağlamasında ya da başarılarında değişikliklere katkı sağlayan ek unsurlar ile ilgili kritik olan verilerin toplanmasını mümkün kılmaktadır. Yapay zekânın yalnızca büyük miktarda verileri işleyerek inceleme kapasitesinden ziyade, farklı veri kaynaklarının arasında bağlantılar kurabilme kabiliyeti, anında müdahalede bulunulması gereken ya da ek destek gerektiren alanların belirlenmesini daha kolay bir hale getirmektedir. Söz konusu yapay zekâ,

öğrencilerin her biri açısından kendi zayıf ve güçlü yönlerini, kabiliyetlerini ve engellerini dikkate alarak kişiselleştirilmiş ve özelleştirilmiş bir öğrenme yolculuğu meydana getirme imkânı sağlamaktadır (Duggan, 2020).

1.2.2. Türkiye ve Dünyada Eğitim Alanında Yapay Zekâ Kullanımı

Teknolojilerin tasarımının yapılması ve yaratılmasının yanı sıra uluslararası boyutta ticari ve politik açıdan anlamı bulunan yapay zekânın benzersiz tarafı, gençlerin ilginin çekmesi ve derslerde fazlasıyla kullanıma alınmasıdır. Türkçe dersinin eğitim materyallerinin hızlıca hazırlanabilmesi, yüksek oranda benimsenmesi, sadece yeniliği değil uluslararası ilgiyi de kendisine çekmiştir (Akdeniz ve Özdiç, 2021: 916).

Bu konuların dikkate alınması, yeni teknoloji ile ilgili tartışmalarla beraber gelen birtakım ortak varsayımları vurgulamasından dolayı yeni bir çağ açma hususunda ek değer sağlamaktadır. Uluslararası boyutta yapay zekânın yaratılmasına, ulusal ya da yalıtılmış bir girişim şeklinde değil pek çok uluslararası aktörün birbirlerine bağlı parçası şeklinde bakılması gerekmektedir.

Yapay zekânın gelişmesine dair ulusal kabiliyetler hususunda çağdaş jeopolitiğin daha verimli bir şekilde anlaşılması sağlanmakta ve bu durumda Türkiye'nin ön planda yer alan bir ekonomik gücü olma konumuna güç kazandırmaya yardımcı olabilmektedir. Diğer insanlar ise algılanan söz konusu tehdit ile mücadele edebilmek amacıyla Türkiye'nin ve Amerika Birleşik Devletleri'nin, Türkiye kapsamında yapay zekâ kurulmadan önceki statülerine dönüşlerine dair tavsiyeler vermektedir (Akdeniz, 2019).

Pek çok ülke yapay zekâ uygulamaları kapsamında sağlanan avantajlar doğrultusunda yapay zekânın geliştirilmesi için çabalamaktadır. Söz konusu yaklaşım kapsamında yapay zekâ uygulamalarının gelecek zamanlarda önemli bir oranda büyüyeceği ve dünya genelinde harcamaların 2025'e dek 6 milyar dolara erişeceği görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri ve Çin benzeri ülkeler gayri safi yurt içerisinde hasılanın kayda değer bir bölümünü yapay zekâyâ harcamaları gerekmektedir. Çin merkezli yapay zekâ desteği alan uyarlanabilir eğitim sağlayıcısı SquirrelAI, eğitimin hizmetine sunulmuştur. Aynı şekilde Amerika Birleşik Devletleri merkezli McGraw-Hill kapsamında da uyarlanabilir yapay zekâ temelli eğitim yazılımı olarak ALEKS geliştirilmiştir. IBM tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde geliştirilmiş Watson adlı yapay zekâ yazılımı, 2010 yılı içerisinde hayata geçirilmiştir. Yalnızca okullarda değil

aynı zamanda pek çok ticari alanda da kullanıma alınmaya başlamıştır. Söz konusu yazılım, öğrencilere yönelik özel öğrenme imkânları sunmanın harici nde, her öğrencinin öğrenmeye dair potansiyelini açığa çıkararak verimliliği yükseltmiştir (Akdeniz, 2019).

Bununla birlikte TOEFL benzeri uluslararası sınavlar ise yapay zekâ tabanlı bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Öğrenme süreçleri dikkate alınarak yapılan UTIFEN yazılımı da uyarlanabilir bir şekilde öğrenme kullanılarak meydana getirilmiştir. Uyarlanabilir öğrenme sistemleri kapsamında öğrenme kişinin belli özelliklerine, ihtiyaçlarına ya da kabiliyetlerine göre özelleşmek amacıyla yapay zekâyı kullanmaktadır. İsveç kapsamında kurulan firmalardan biri “Sana Labs”, okulda bireyselleştirilmiş eğitim hususunda çalışmalarını sürdürmektedir. Diğer kuruluşlardan daha farklı bir şekilde Sana laboratuvarları yalnızca bir konuya odaklanmamaktadır. Dil öğretimi, matematik, mesleki eğitim benzeri türlü konularda çalışmalar yapmaktadır. Bireyselleştirilmiş öğrenme sunan programlar, öğrenilecek materyali birbirinden farklı parçalara bölme ilkesini kullanmaktadır. Örnek olarak matematik dersinde öğrenilecek bilgi belli sayıda bilgi noktasına bölünmektedir. Yazılım sayesinde ana bilgi noktalarında bulunan zayıflıklar belirlenir ve söz konusu eksiklikler bağlamında öğrencilerin anlayışlarını geliştirmek amacıyla bireyselleştirilmiş eğitim programları sunulur. Öğrenci düzenli bir şekilde doğru cevapları verdiğinde, ardından gelen eksik bilgi noktasına taşınmaktadır. Böylelikle öğrencinin bilgi haritası revize edilerek öğretimin tam olarak gerçekleşmesi sağlanmaktadır. Bu kuruluşların ve ulusların çalışmaları değerlendirildiğinde eğitim alanında yapay zekânın kullanıma alınması daha sonraki etkinliğin tahmin edilmesi mümkün olmaktadır. Bu doğrultuda Türkiye kapsamında eğitim alanında yapılan yapay zekâ ile ilgili araştırmaların tartışılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Türkiye kapsamında eğitimle alakalı yapay zekâ uygulamaları ile eğitimi pek çok konferansın ve seminerin konusudur. Teknoloji Enstitüsü ve Eğitim Endüstrisi tarafından yapay zekânın eğitimde kullanımı hususunda bir çalışmaya altı kez ev sahipliği gerçekleştirmiştir (Akdeniz, 2019).

Altıncı çalıştayın kaleme aldığı sonuç raporu kapsamında “*Akıllı Sınıf Davranış Yönetimi*”nin görüntü işleme teknolojisini kullanıma alarak yapılabileceği ifade edilmiştir. Söz konusu sistem aracılığıyla sınıf içerisine monte edilecek ve 30 saniyelik zaman dilimi aralıklarında fotoğraflar çeken kameralar kullanıma alınarak oturum boyunca öğrencilerin duygu durumları ve yüz ifadeleri belirlenebilmektedir. Söz konusu

yapay zekânın kullanılma amacı, çocukların söz konusu duygusal durumlar inceleyerek eğitmeniye aktarmasıdır. Bu bağlamda eğitmenler, söz konusu geri bildirim aracılığıyla öğrenciler tarafından dersin hangi bölümlerine odaklanıldığını, hangi bölümleriyle ilgilenmediklerini belirleyebileceklerdir. Sistem eğitmenlere en uygun öğretimi bulma hususunda yararlı olacaktır (İşler ve Kılıç, 2021).

Milli Eğitim Bakanlığı atölye çalışmalarının yanı sıra yapay zekâ tabanlı eğitim araçlarını meydana getirmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda bireyselleştirilmiş öğretim materyalleri hazırlanarak öğrencilerin bireysel gelişimlerine destek olmak için İstanbul Teknik Üniversitesi ile işbirliğinde bulunulmuştur (MEB, 2019). Bununla birlikte İstanbul Teknik Üniversitesi tarafından yapay zekâ ile ilgili eğitimler verilerek eğitmenlere öneri hizmetleri sunulmuştur. Aynı zamanda Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından okulların ve eğitmenlerin ilköğretim dönemi itibarıyla eğitimde yapay zekâyı kullanıma almalarına yönelik birbirinden farklı konuların üretilecek olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda “Çocuklara Yapay Zekâ Eğitimi” projesi hayata aktarılmıştır (MEB, 2019).

2010’larda yapılan küresel eğitim teknolojisi senaryosu değerlendirilirse, Çin, ABD, Hindistan, İngiltere küresel eğitim teknolojisinin liderleri olmak amacıyla dünya genelindeki rekabete hâkim bir durumdadırlar. Söz konusu ülkeler eğitim teknolojisi girişimleri, yenilikleri, yapay zekâyı odaklanan eğitim teknolojilerini geliştirmeleri açısından liderlik sıralamalarında en üst sıralarda yer almaktadırlar (Bahçeci, 2015).

Amerika Birleşik Devletleri, Udemy, Coursera, Masterclass benzeri şirketlerin dünya genelindeki öğrencilere hizmet sunmaları ile küresel eğitim teknolojisi senaryosu kapsamında uzun zamandır süregelen ve olgun bir katılımcı olmaya dair konumunu güvencelemiştir. Gelişim gösteren güç merkezlerinden ikisi olan Hindistan ve Çin son yıllar içerisinde Amerika Birleşik Devletleri’nde önem taşıyan rakipler olduklarını kanıtlamışlardır. Söz konusu iki ülke gayrisafi yurt içi hasıllarının önem taşıyan bir bölümünü eğitimin yenilenmesi ve geliştirilmesi için harcamaktadırlar. Bu bağlamda 2019 yılında Çin ve Hindistan beraber global Eğitim Teknolojisi sermayesinin %70’lik diliminden daha fazlasını temsil etmişlerdir (HolonIQ, 2022).

HolonIQ (2020) tarafından ifade edildiği üzere 2020 yılının Ocak ayından günümüze dek Çin’de bulunan 42 eğitim teknolojisi şirketinin yatırımcılarından 10

milyar ABD doları özsermaye finansmanı alınmıştır. VIPKid, Yuanfudao, Knowbox ise ‘*global unicorns*’ listesinde yer alan Çinli Eğitim Teknolojisi’nin girişimleri olarak ifade edilebilmektedir.

HolonIQ (2022) tarafından Hint öğretim uygulaması olan ByJu's'un değerinin 21 milyar dolar olduğu ifade edilmiştir. Bu tutar günümüzde dünya genelinde eğitim teknolojisi girişimlerinden herhangi birine verilmiş en fazla değerdir. Aynı zamanda Hindistan’da bulunan Eğitim Teknolojisi şirketlerinden diğer beşi 2021 yılının Ağustos ayı ve 2022 yılının Ocak ayının arasında küresel eğitim teknolojisi kapsamında unicorns konumunu güvencelemiştir. Söz konusu durum gelecek yıllarda eğitim teknolojisine dair araştırmalar kapsamında Hindistan’ın taşıdığı önemi vurgulamaktadır. Genel bağlamıyla Çin, Amerika Birleşik Devletleri ve Hindistan’da bulunan eğitim teknolojisine dair ürünlerin bütünü kişiselleştirmenin gündemine hitap etmektedirler. Aynı zamanda Çin ve Hindistan’ın yapay zekâ gelişimi ile daha akıllı eğitim tercihler açısından bir servet harcanmış olsa da Amerika Birleşik Devletleri’nin sahada yaygınlaştırma söz konusu olduğu zaman Eğitim Teknolojilerinin kapsayıcı olduğu bir konumda olmayı sürdürdüğünün unutulmaması gerekmektedir (HolonIQ, 2022).

İngiltere’de eğitim alanında yapay zekâ teknolojilerinin kullanıma alınması zaman içerisinde artış göstermektedir. Öğrencilerin performanslarının izlenmesi, öğrenmeye dair materyallerinin kişisel bir hale getirilmesi ve eğitim yönetimi ile ilgili yapay zekâ teknolojilerinin kullanıma alınması ön plana çıkmaktadır. Özellikle de yapay zekâ destekli sanal öğrenme ortamları ve öğrenme yönetim sistemleri öğrencilere çevrimiçi ders içeriklerini sunmasının haricinde öğretmenlere de öğrencilerin ilerlemelerini sağlayarak sınıf yönetimi hususunda destek olmaktadır (Bitter ve Pieter, 2019). Bununla birlikte eğitim kurumları ve okul yöneticileri yapay zekâ destekli karar destek sistemleri ve veri analizlerini kullanıma alarak daha etkili ve verimli kararlar alabilmektedir (UNESCO, 2022).

1.2.3. Yapay Zekâ nın Eğitime ve Öğretime Katkısı

Eğitim ve öğretim faaliyetleri kapsamında yapay zekânın sağladığı katkılar bulunmaktadır. Söz konusu katkılar şu şekilde ifade edilebilmektedir;

➤ Kişileştirilmiş bir öğretim olanağı tanımaktadır. Öğrenme faaliyetlerini öğrencinin kişisel gereksinimleri bağlamında ayarlamak uzun yıllardır öğretmenler için

bir önceliktir. Yapay zekâ sayesinde sınıfların her birinde ortalama olarak 30 öğrenciye hâkim olan öğretmenler açısından uygun seviyede farklılaşma sağlanabilecektir. Yapay zekâ tabanlı öğrenme sistemleri kapsamında öğretmenlere öğrencilerinin kabiliyetleri, öğrenme şekilleri, ilerlemeleri ile ilgili faydalı bilgiler sunulabilmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin kişisel gereksinimleri bağlamında öğretim tekniklerini nasıl özelleştirecek oldukları hususunda tavsiyelerde bulunabilmektedir.

- Gerçekleştirilen çalışmalar kapsamında yapay zekânın sağlamış olduğu etkiler ile birlikte akademik başarının artış gösterdiği ifade edilmektedir.

- Yapay zekâ sayesinde işbirlikçi öğrenmeye yönelik akıllı destek sağlanabilmektedir. Uzun yıllar boyunca gerçekleştirilen araştırmalar, çevrimiçi bir kursa katılım sağlayan öğrenci topluluğunun arasında kurulan işbirliğinin kendi başına öğrenmeye nazaran daha fazla öğrenme çıktısı geliştirebilecek olduğunu belirtmiştir.

- Öğretmenler açısından zaman kaybına engel olunması sağlanmaktadır. Görevlerden bazılarını öğretmenlerin yerine gerçekleştiren uygulamalar bulunmaktadır. Örnek olarak yapay zekânın uygulamaları gereksinim duyulan materyalleri kendi hazırlayabilmekte ve kitapları dijital hale getirebilmektedir. Bu şekilde zaman tasarrufu sağlanmış olmaktadır (İşler ve Kılıç, 2021).

Eğitim ve öğretim süreçleri kapsamında yapay zekâyı yararlanılmakta olan farklı teknolojilerden ayrıştırarak özelleştiren etmenler şu şekilde ifade edilebilmektedir (Noe, 2009; akt., Güzey vd., 2023):

- Etkili bir şekilde kurulan iletişimin neticesinde öğrencilerin sormuş oldukları soruların cevaplanması,

- Eğitim süreci kapsamında öğrencinin bireysel beklentilerinin karşılanabilmesi,
- Öğrenci tarafından öğrenme sürecinin birebir olarak modellenmesi niteliği,
- Öğrencinin geçmiş dönemlerde göstermiş olduğu performans durumu bağlamında gereksinim duyulan bilginin saptanabilmesi,

- Öğrenme düzeyine dair öğrenci özelinde kararlar alınabilmesi,
- Eğitim ve öğretim süreci ile ilgili sonuçların saptanabilmesidir.

Eğitim alanında yapay zekâ kapsamındaki teknolojilerin kullanıma alınması öğrencilerin özelleştirilmiş eğitimleri almalarını sağlamakta iken eğitim yöneticileri ile öğretmenlere destek sağlayarak öğrencinin daha başarılı olmasını sağlamaktadır. Geleceğin öğrenme tecrübesinin, yapay zekâ teknolojileriyle şekillenecek olduğu bellidir. Türkiye genelinde eğitim sistemi kapsamında yapay zekâ teknolojilerinin kullanıma alınmasının hızlanması önem taşımaktadır. Aynı zamanda “*yapay zekânın eğitimde kullanılması hangi ahlaki ve etik problemleri meydana getirebilir?*” sorusuna dikkat edilmesi ve bu konuda sağlıklı bir çerçeve çizilmesi amacıyla daha fazla araştırma yapılmalıdır. Yapay zekânın eğitim alanında kullanılması hususunda bilimin ışığında şekillenen kurallara göre eğitim politikalarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda eğitim politikalarını değerlendiren ve yön verenlerin söz konusu gereksinimi ve yönelimi gözardı etmemeleri oldukça önem taşımaktadır (Çetin ve Aktaş, 2021).

Eğitimsel açıdan yapay zekânın uygulamalarından bazıları kendi kendilerine kararlar alabilmesine rağmen birbirinden farklı kullanıcılara, dolayısıyla öğretmenlere ve öğrencilere kendi alacakları kararlara yönelik yapay zekâdan şeffaf bilgi sunan hibrit çözüm yolları için çaba harcamanın yüksek potansiyeline özellikle vurgu yapılmaktadır. Desen algılama, veri kaydı, uyarlanabilirlik döngüsü içerisinde mutlak doğruluk açısından kullanıcı geribildirimlerinin ve makine öğrenmesinin bir arada değerlendirmeye alınmasını öngörmektedir. Yapay zekâ tabanlı sistemlerin ve kullanıcıların kararlarının %100 doğru olmamasından dolayı yapay zekâ ve insan odaklı kararların sürecinin dengelenmesi ve söz konusu kararların karşılıklı bir şekilde izlenmesi savunulmaktadır. Bu bağlamda karar verme sürecinin iki yönlü olarak değerlendirildiğinde gelişebilecek olduğu savunulmuştur (Ninaus ve Sailer, 2022).

1.2.4. Eğitimde Yapay Zekânın Avantajları ve Dezavantajları

Yapay zekânın teknolojileri genellikle fark edilmese dahi gündelik yaşamımızın vazgeçilmez parçalarından birine dönüşmüştür. Farklı uygulamalar ve cihazlar ile söz konusu teknolojiler her türlü platformda hizmet sunabilmektedir. Eğitim alanında yapay zekânın kullanıma alınması öğretmenlerin öğretme ve öğrencilerin öğrenme biçiminde değişimler meydana getirerek birtakım avantajlara sahip olabilmektedir. Bu durum bazı dezavantajları da beraberinde getirdiğinden dolayı riskleri de bulunmaktadır (Devedžic, 2004).

Bireyselleştirilmiş öğrenme öğrenciler açısından oldukça önem taşıyan bir özelliklik olmakla birlikte öğrencinin desteğe gereksinim duyduğu alanı algılamakta ve öğrenciye birbirinden farklı şekillerde destek olmaktadır. Söz konusu durum öğretmenlerin çoğunlukla vakit ayıramadığı bir durum olduğundan dolayı yapay zekâ öğrencilerin her birinin gereksinimlerine adapte olarak öğretmenleri desteklemektedir. Aynı zamanda öğrencilerin verimli bir şekilde öğrenmelerini sağlamaktadır (Timms, 2016).

Eğitim alanında yapay zekâ teknolojilerinin kullanıma alınmasının önem taşıyan noktalarından biri de artış gösteren verimliliklerdir. Söz konusu durumda öğrencilere ve öğretmenlere destek olmakla alakalıdır. Öğretmenler görevleri otomatik hale getirerek öğrencilere yardımcı olmak için daha çok vakit ayırabilmektedirler. Bu bağlamda öğrenme deneyimlere daha detaylı bir şekilde odaklanabileceklerdir. Öğrencilerin gereksinimleri ve ilgileri bağlamında öğrenci katılımlarının artırılması amacıyla hazırlanan yapay zekâ sistemleri, öğrenciler açısından motive edici olabilmektedir. Bu durumun ana nedeni ise geriye kalan zamanlarda; oyun oynama, öğrenme benzeri keyif duydukları şeyleri kullanabilmeleridir. Erişilebilirlik ise engelli ya da özel gereksinimleri olan öğrenciler için açısından söz konusu olduğu kadar birbirinden farklı bir öğrenme tekniklerine gereksinim duyan öğrenciler açısından da fazlasıyla önem taşımaktadır. Yapay zekâ eğitime yönelik kullanıma alınırken özellikle de okullar kapsamında eşitliğin teşvik edilmesi için çalışırken, ayrımcılık ve önyargı önemli bir risk etmeni olmaktadır. Örnek olarak; yapay zekâ algoritmasından dolayı hatayla bir kız öğrenciden ziyade erkek öğrenciyi tercih edebilmektedir. Yapay zekâyâ çok güvenmek ve bağımlılık olası bir risktir (Timms, 2016).

Yapay zekânın yardımı ile sorunları anlık olarak çözüme kavuşturabilen öğrenciler zaman içerisinde tek başına düşünemeyen bireylere dönüşebilmektedirler. Bu durumda öğrencilerin sorun çözme becerileri olumsuz yönde etkilenebilmektedir. Aynı zamanda işbirliği ve eleştirel düşünme de etkilenebilir. Bu durumun sebebi bilgisayarın öğrencilere bilgi vermesidir. Çünkü bu durumda öğrenciler başka biri ile işbirliği kurmaya gerek duymamaktadırlar. Öğrenciler zamanla engellerle karşı karşıya kaldıklarında düşünmekte ziyade yapay zekâyâ başvuran bir hale dönüşebilmektedirler. Öğrencilerin geneli bir kişinin kendilerine açıklamaları ve öğretmeleriyle daha verimli şekilde öğrenmektedirler. Ancak yapay zekâ sistemi tarafından her zaman konular net bir

şekilde açıklanamayabilmektedir. Hayatta kritik önem taşıyan iletişim becerileri insan etkileşiminin az olmasından dolayı olumsuz yönde etkilebilir. Yapay zekâ kapsamında tartışma ortamı olmaksızın basit bir cevap sağlanmakta iken insanların etkileşiminde öğrencilerden birinin konuyu tartışabilmesi ve sorular sorması olasıdır. Maliyet dezavantajı ise yalnızca okulları etkilemeyerek öğrencilere de etki edebilmektedir. Her öğrencinin dizüstü bilgisayar sahibi olmaya ya da yapay zekâ araçlarından birini kullanmak için maddi durumu yeterli olmayabilir. Söz konusu durumda öğrencilerin arasında uçurumlar yaşanacaktır. Aynı zamanda bu konu güvenlik ve gizlilik konusunda da endişeler barındırmaktadır (Devedžić, 2004).

1.2.5. Yapay Zekânın Eğitimdeki Zorlukları

Eğitim alanında yapay zekânın potansiyeli büyük olmasına rağmen birtakım güçlükleri de bulunmaktadır. Söz konusu güçlükler şu şekilde ifade edilebilmektedir (Altun, 2024; Akyel ve Tur, 2024):

1. Yapay zekâ nın algoritmalarının güvenilirliğini ve doğruluğunu sağlamak:

Yapay zekâ algoritmalarının sayesinde öğrencilerin seçimleri ve performanslarının doğru bir şekilde analiz edilebilebilmesi gerekmektedir. Aksi durumda öğrencilerin gereksinimlerine uygun düşmeyen öğrenme deneyimlerinin sunulması muhtemeldir. Söz konusu güçlük yapay zekânın algoritmalarının uygulanması ve geliştirilmesi esnasında dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerekli bir konudur. Algoritmaların güvenilirliğini ve doğruluğunu sağlamak amacıyla büyük miktartlı veriler üzerinde eğitilmeleri ve düzenli bir şekilde test edilmeleri gerekmektedir.

2. Yapay zekâ nın sistemlerinin etik bir şekilde kullanıma alınmasını sağlamak:

Yapay zekâ sistemlerinin öğrencilerin gizliliklerini ve verilerini korumak amacı doğrultusunda tasarlanması gerekmektedir. Aksi durumda öğrencilerin haklarının ihlal edilmesi olasıdır. Söz konusu zorluk yapay zekâ sistemlerinin uygulanması ve geliştirilmesi esnasında dikkate alınması gereken etik bir konudur. Yapay zekâ sistemlerinin kullanıma alınması ve geliştirilmesine öğrencilerin güvenliğini ve mahremiyetini korumak amacıyla gereken tedbirlerin alınması gerekmektedir.

3. Yapay zekâ sistemlerinin maliyetlerini azaltmak:

Eğitim kurumları açısından yapay zekâ sistemleri oldukça pahalı olabilmektedir. Söz konusu durum bütün öğrencilerin söz konusu sistemlere erişimine sınırlama getirebilmektedir. Söz konusu güçlük yapay zekânın sistemlerinin yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi amacıyla çözüme kavuşturulması önem taşıyan ekonomik bir konudur. Yapay zekânın sistemlerinin sahip olduğu maliyetin azaltılması amacıyla söz konusu sistemlerin uygulanmasında ve geliştirilmesinde yeni tekniklerin geliştirilmesi gerekmektedir. Eğitim alanında yapay zekânın potansiyeli oldukça büyüktür fakat eğitim alanında verimli olarak kullanıma alınabilmesi amacıyla söz konusu güçlüklerin giderilmesi önemlidir. Eğitim alanında yapay zekânın gelişiminin takip edilmesi ve söz konusu zorlukların çözülmesi amacıyla çalışmalar gerçekleştirilmesi önem taşımaktadır.

1.2.6. Eğitimsel Yapay Zekâ Araçları

21. yüzyıl içerisinde değişim gösteren dünyada bulunabilmek ve başarı elde edebilmek amacıyla kişilerin bazı özelliklerinin olması gerekmektedir. Demir (2019) tarafından ifade edildiği üzere söz konusu özellikler aşağıda sıralanmıştır.

- Eleştirel düşünme
- İletişim ve işbirliği,
- Küresel ve kültürel farkındalık,
- Problem çözme,
- Esneklik ve uyum,
- Bilgi ve teknoloji okuryazarlığı,
- Öğrenme becerileri
- Kişisel ve sosyal sorumluluk ve benzeri.

Eğitim sistemi söz konusu becerilerin geliştirilmesine odaklanmalıdır ve bireylere çok yönlü kabiliyetler kazandırılmalıdır. Yapay zekâyla beraber eğitimin işleminde birtakım dönüşümler yaşanmıştır. Söz konusu dönüşümün ise eğitimin amaçlarına olumlu bir şekilde yansması hususunda eğitim sektörünün paydaşları önemli bir rol oynamaktadır. Eğitimin paydaşları; öğretmenler, öğrenciler, okul yöneticileri, veliler ve

toplumun üyelerinden meydana gelmektedir. Söz konusu grupların eğitim süreçlerine katkısı ve etkileşimleri eğitimin kalitesine direkt etki etmektedir (Epstein, 2011).

Eğitimin paydaşlarının eğitimin kalitesini yükseltmek ve öğrencinin başarısına destek olmak ve eğitim sistemini etkili bir duruma getirmek amacıyla bir arada çalışmaları gerekmektedir. Bu hususta işbirliği kurmak eğitimin daha verimli bir şekilde ilerlemesini ve öğrencilerin daha verimli eğitim deneyimleri yaşamalarına katkıda bulunmaktadır.

Çelik (2022) tarafından modern eğitim sistemleri kapsamında bulunan bütün paydaşların, yapay zekâ destekli araçları verimli bir şekilde kullanıma alabilme ve söz konusu teknolojiler ile uyumlu bir şekilde çalışma becerisini edinmeleri, eğitim süreçlerinin dijital olarak dönüşümü bakımından kritik bir gerekliliğe dönüşmüştür.

Baker ve diğerleri (2019) tarafından yapılan çalışma kapsamında eğitimsel olarak yapay zekâ araçları öğretmen, öğrenci ve sistem şeklinde birbirinden farklı üç perspektiften değerlendirilmiştir. Bunlar şu şekilde ifade edilebilmektedir;

Öğrencilere Yönelik Yapay Zekâ:

Öğrencilere yönelik yapay zekâ; öğrencilerin yeni bilgileri algılamak ve almak amacıyla kullandıkları kişisel gereksinimleri yanıtlayan bir yazılımdır. Öğrenciye odaklanan araçlar çoğunlukla "*kişiselleştirilmiş*", "*farklılaştırılmış*", "*uyarlanabilir*" ya da "*akıllı öğretim sistemleri*" öğrenme platformları şeklinde isimlendirilmektedir. Söz konusu platformların özellikleri şu şekilde sıralanabilmektedir;

- Öğrencinin zayıf ve güçlü taraflarını belirlemek,
- Otomatik bir şekilde geri bildirim sağlayabilmek,
- Öğrencilerin arasında kurulan işbirliğini daha kolay bir hale getirmek;
- Öğrenme materyallerinin öğrencilerin gereksinimleri bağlamında düzenlenebilmesi.

Öğretmene Yönelik Yapay Zekâ:

Öğretmenlere yönelik yapay zekâ ise öğretmenlerin iş yüklerini hafifletmelerine, öğrenciler ile ilgili fikir elde edebilmelerine ve sınıflarında yenilikler yapmalarına destek olabilmektedir. Bu duruma örnek vermek gerekirse;

- Bir öğrencinin ya da sınıfın ilerlemesi ile ilgili bilgi sunar,
- Değerlendirme, yönetim, intihal tespiti ya da geri bildirim benzeri sorumlulukları otomatik hale getirir,
- *Öğretmenlerin yenilikler ve deneyler yapmalarına yardımcı olmaktadır.*

Sisteme Yönelik Yapay Zekâ:

Sisteme odaklanan yapay zekâ ise okulları ya da bir bütün şekilde eğitim sistemini yönetmekte olanlar tarafından alınmış kararların alınma süreçlerine destek olmaktadır. Sisteme odaklanan araçlar; programların düzenlemeye alınmasından denetimlerin tahminine dek uzanmakta olan uygulamalar ile daha geniş çaplı bir görev yelpazesine yönelik kullanıma alınabilmektedir (Akdeniz, 2019).

Araştırmacılar tarafından eğitim ortamlarında kullanıma alınan yapay zekâ tabanlı teknolojiler gruplandırılmıştır;

- Yapay sinir ağları,
- Makine öğrenimi,
- Akıllı kişisel asistan,
- Doğal dil işleme,
- Bayes ağları,
- Derin öğrenme,
- Akıllı pedagojik araçlar.

1.2.7. Eğitimsel Veri Madenciliği ve Öğrenme Analitiği

Eğitim sistemi kapsamında internetik yaygınlık kazanması çevrimiçi öğrenme, elektronik öğrenme (e-öğrenme), web tabanlı eğitim, mobil öğrenme (e-öğrenme), kitlesel çevrimiçi açık dersler benzeri birbirinden farklı platformların kullanıma alınmasına yaygınlık kazandırmıştır. Bahçeci (2015) tarafından ifade edildiği üzere söz konusu platformlar öğretim süreçlerine katkıda bulunmak, türlü içerikler sunmak, bireysel olarak öğrenmeye teşvik sağlamak, eğitimin etkililiğini ve kalitesini yükseltmek için tasarlanmışlardır.

Uşun ve Kocayiğit (2020) tarafından uzaktan eğitim sürecinin eğitim alanında fırsat eşitsizliğini düşürmesi, özgür ve kişisel öğrenme ortamı sağlaması, hayat boyu öğrenme imkânları sunması, alternatif eğitim modelleri sağlaması, mekân ve zaman bağımsızlığı sağlaması benzeri avantajları insanların söz konusu platformlara yönelmesine yol açmıştır.

Yüz yüze gerçekleştirilen eğitim sürecine destek olmak için türlü sebeplerle mevcut eğitimin haricinde kalan kişilere fırsat eşitliğinin sağlanması amacına yönelik karma tekniklerin kullanıma alınabileceği bir uzaktan eğitim sürecinin tercih edilmesi önerilebilmektedir. Sağlanan fırsatlar ve popülerlik dijital ortam içerisinde eğitim alan öğrenci sayısının artış göstermesine paralel bir şekilde veri miktarının da artış göstermesini sağlamıştır. Öğrenciler çevrimiçi ortamlarda yapmış oldukları işlemlerin neticesinde dijital izler bırakmaktadırlar. Söz konusu izler zaman içerisinde büyük çaplı veri yığınlarını meydana getirmektedirler. Çevrimiçi öğrenme ortamları ise gelensek sınıf ortamları ile kıyaslandığı zaman öğrencilerin veri tabanlarında kayıt altına alınabilmektedirler. Veri tabanlarında bulunan veriler kendi başlarına anlam taşımamalarına rağmen türlü veri analiz teknikleri ile işlenen verilerin arasında meydana gelen bağlantılar anlamlı bilgileri sunabilmektedirler (İbrahim ve Rusli, 2007).

Araştırmacılar tarafından son dönemlerde öğrenme ortamlarının daha verimli hale gelmesini sağlamak, öğrencilerin derse katılım, performans, soru sorma sıklıkları benzeri verilerini analiz etmek için yapay zekâyla alakalı eğitsel veri madenciliği, veri madenciliği ve öğrenme analitiği benzeri alanlara eğilim gösterilmiştir (Karabatak, 2008).

E-öğrenme platformlarına yönelik talep artışı olması sonucunda veri miktarı da artış göstermektedir. Karabatak (2008) tarafından ifade edildiği üzere e-öğrenme ortamları kapsamında verimliliğin artırılması amacıyla büyük çaplı veri setlerinin kullanıma alınması bazı yararlar sağlamaktadır. Söz konusu yararlar şu şekilde ifade edilebilmektedir;

- Çevrimiçi bir şekilde öğrenmenin kişisel hale getirilmesi,
- Ortamların işlevsel açıdan daha fazla iyileştirilmesini,
- Öğrenci başarılarının tutarlı ve öngörülebilir olarak tahmin edilmesini,
- Eğitim kalitesinin yükseltilmesi ve benzeri.

1.2.8. Sınıf Yönetiminde Yapay Zekâ

Sınıf yönetimi öğrencilere rehberlik edilmesi, öğrencilerde öğrenmenin gerçekleşmesi, sınıf disiplinin korunması, öğrencilerin kültürel, sosyal ve ahlaki gelişimlerinin sağlanması, velilerle ve öğrencilerle etkileşim, ölçme ve değerlendirme uygulamaları, ders planlarının hazırlanması benzeri öğrencik becerilerini kapsamaktadır (Chandra, 2015).

Günümüz koşullarında söz konusu olguyu gerçekleştirmek öğretmenlerin temel sorumluluğudur. Ancak diğer meslekler açısından öngörüldüğü üzere gelecek dönemlerde öğretmenlerin yerine yapay zekânın geçmesi olasıdır. Günümüz koşullarında genellikle akıllı öğretim sistemlerin aracılık etmesi ile eğitime alınan yapay zekânın insani özellikler edinmesi için yapılan çalışmalarla beraber sosyal etkileşim ve iletişim gerektirmekte olan mesleklerde yapay zekânın insanların yerini alması muhtemeldir. Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin merkezinde bulunan öğretmenin yerine yapay zekânın kullanıma alınması, var olan kabiliyetler doğrultusunda değerlendirmeye alındığında, bireyselleştirme, uyarlanabilirlik, nitelikli bir şekilde karar verme, öğrencilerin öğrenme teknikleri, kavrama yetenekleri ve konunun öğrenilme durumunun hızlı bir şekilde belirlenmesi, öğrencilerin etkinliklere ve derse etkin katılımı, duygularının sınıfın yönetimine karıştırılmaması benzeri açılardan yarar sağlayabilmektedir. Bununla birlikte Edwards ve Cheok (2018) tarafından yapay zekânın kişilik, öğretimsel sunum, hareket sistemi, pedagojik yaklaşım ve duygusal alanlar açısından gelişiminin sona ermesi durumunda ülkelerin öğretmene dair eksikliğini gidermesinin de faydalı olacağı belirtilmiştir.

Kolchenko (2018) tarafından öğretmenin yerine yapay zekânın geçemeyeceği belirtilmektedir. Sistemi sevmekte olan ve zevkli bir şekilde kullanan motivasyonu yüksek öğrencilerin sisteme kaliteli ve yeterli bir şekilde veri üreteceğini, sistemi kandırmaya dair davranışlar sergileyen öğrencilerin ise kısıtlı veriler üreteceklerini vurgulamaktadır. Dolayısıyla yapay zekânın yeteri kadar veri elde edememesi sonucunda bireyselleştirilmiş öğretim kapsamında niteliğin azalacağı belirtilebilmektedir.

Bununla birlikte Kolchenko (2018) tarafından yapay zekânın hala daha pedagojik bağlamdan fazlasıyla uzak olduğu ifade edilmektedir. Öğrenmekten kaçınan öğrenciler

ile baş edemeyeceğini, öğrenci ve öğretmen etkileşiminin sonucunda meydana gelen şablonların hazırlanmasında yetersiz olacağını vurgulamaktadır.

Tyson (2020) tarafından öğrenciler tarafından sisteme yönelik nitelikli veriler üretilse dahi gereksinim duydukları asıl şeyin sosyal etkileşim olacağı bu nedenle yapay zekâ sistemine karşı olumsuz bir tutum benimseyecekleri ifade edilmiştir. Bu bağlamda ebeveynler tarafından çocuklarının başarısızlık sebebi öğretmen ile etkileşim kuramama olarak belirtilecektir.

Schiff (2020) tarafından da eğitimin en temel ihtiyacının öğretmen ve öğrenci etkileşimi olduğu savunulmaktadır. Söz konusu etkileşimin öğrenciyi kişisel özellikleri, ailesi, geçmişi ve çevresi benzeri özellikleriyle tanımak, öğrencinin motivasyonunu arttırmak öğrenciye duygusal bir şekilde tepki vermek ve yaklaşmak, gereken zamanlarda fiziksel temasta bulunmak ve ses tonunu dahi ayarlamak benzeri durumları kapsadığı ifade edilmektedir.

Felix (2021) tarafından benzersiz bir şekilde öğretmenlerin uzmanlığı ortaya çıkarılmaktadır. Yapay zekânın tarihi, kültürel değerleri, toplumsal normları öğretmeyecek olduğu, öğretmenin ise ses, duruş, mimik ve jest benzeri adımlarla ön planda yer aldığı belirtilmektedir.

Mesleklerinde öğretmenleri başarılı yapan bazı özel yetenekleri genel bağlamıyla şu şekilde ifade edilebilmektedir;

- Olumlu sınıf iklimi kurmak,
- Öğrencilerine ilham kaynağı olmak,
- Öğrencilerin aidiyet ve bağlılık kurmalarını sağlamak,
- Sınıfta meydana gelen çatışmaları çözüme kavuşturmak,
- Öğrencilere koçluk ve rehberlik etmek,
- Dünyaya öğrencilerinin perspektifinden bakabilmek,
- Öğrencileriyle samimiyet içeren bir bağ kurmak,
- Beden dilini kullanarak öğrencilerin dikkatini çekmek,
- Göz teması kurarak öğrencinin odağını arttırmak.

Yapay zekâ tarafından söz konusu özelliklerin taklit edilmesi mümkün değildir. Bu bağlamda Bryant ve diğerleri (2020) tarafından öğretmenin yerine yapay zekânın geçme ihtimalinin fazlasıyla düşük olduğu belirtilmektedir. Aynı zamanda yapay zekâ nın öğretmenin yanında asistan olarak bulunmasının daha yararlı olacağı ve böylelikle öğretmenin eğitim ve öğretim faaliyetlerine daha çok zaman ayırabileceği ifade edilmektedir. Bu bağlamda araştırmacılar tarafından öğretmenlerin değerlendirme, hazırlı ve idari görevler sebebiyle eğitim ve öğretime yeteri kadar vakit ayıramadıkları, iş vakitlerinin sadece %49'luk diliminde öğrencilerle etkileşim kurdukları belirlenmiştir. Ancak yapay zekâ öğretmenin asistanı olarak yanında bulunursa çok vakit alan ve otomasyon gerektiren işleri kolaylıkla yapabilecektir.

Öğretmenlerin sahip olduğu söz konusu özellikleri, görünüşleri, disiplin kurabilmeleri, öğrenciye şefkatli yaklaşımları benzeri nitelikleri öğrencilerde aidiyet hissi ve güven duygusu meydana getirmektedir. Bu durumda öğretmene saygınlık kazandırmaktadır. Ancak yapay zekânın hem ebeveynlerde hem de öğrencilerde bu şekilde bir güven kurabilmesi söz konusu sistemlerin kullanıma alınmasında ve başarılı olmasında en temel hususları oluşturmaktadır.

1.2.9. Okul Yönetimde Yapay Zekâ

İnsanlar tarafından geleceğe dair tutarlı bir şekilde öngörüler yapma, mevcut bütün verileri anlamlı olacak şekilde değerlendirmeye alma ve doğru planlama benzeri sebeplerle yönetim alanında yapay zekâ kullanılmıştır. Yönetimde yapay zekâ henüz insan kontrolünde veya tavsiye veren asistan konumunda kullanıma alınmaktadır. Yapay zekâ nın yönetimde kullanılmasının örneklerinin genelden özele olacak şekilde incelemeye alınması gerekmektedir.

Yapay zekânın yönetim kabiliyetlerinde insanlardan daha çok üstün olacağı öngörülmektedir. Ancak duygusal zekâyla donatılmamış ve üye lider alışverişini anlayamayan örgütün diğer üyelerine grubun bir parçası olduklarını hissettiremeyecekleri düşünülmektedir (Smith ve Green, 2018).

Bu bağlamda liderlerin sert kabiliyetlerini yapay zekâ gölgede bırakacaktır. Yumuşak kabiliyetlerini tamamlamak için ise günümüzün teknolojileri yeterli olamayacaktır. Bu doğrultuda otoritenin sağlanması açısından insan liderlere nazaran daha üstün olacağı tahmin edilen yapay zekânın ise anlayış, iletişim, iş birliği, hoşgörü,

kültür oluşturma, liderliğin paylaşımı benzeri becerilerde eksik olacağı belirtilebilmektedir (Premuzic, Wade ve Jordan, 2018).

Farklı örgütlerde söz konusu olduğu üzere eğitim örgütleri kapsamında da yapay zekâ liderlik tarafından devralınmış durumda değildir. Ancak okul yönetimi hususunda yöneticilere destek olan yapay zekâ temelli okul yönetimi uygulamaları, sistemleri ve yazılımları mevcuttur. Söz konusu yazılım ve uygulamalar öğrencilerin duygusal olarak takip edilmesiyle rehberlik hizmeti verme, okul güvenliği, ulaşım, öğretmenlerin ders programlarının hazırlanması, mali kontrol, velilerin bilgilendirilmesi, yöneticiye öneriler verme benzeri alanlarda yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda söz konusu sistemlerin okulların çözüm bekleyen problemlerine de katkıda bulunması beklenebilmektedir.

Eğitim kurumlarında en yaygın karşı karşıya kalınan problemlerden biri ise dinamik yeniliğin sağlanmasındaki güçlükler ve yeniliğe yönelik eğitimin paydaşlarının direnmesidir. Yapay zekâ temelli sistemlerin bu hususta daha etkili olabileceği düşünülmektedir. Lynch (2019) tarafından bu hususta “Azure Bot”, “Nextplay”, “Watson”, “Amanda”, “Ellen” benzeri yapay zekâ temelli sistemlerin çalışanlara mentorluk, koçluk sağlama, işe alımlarda verimli kararlar alma, gereksinim duyulan yenilikçilik ve dinamiklik düşüncesine yöneltme, personele özel kariyer gelişim olanakları tanıma benzeri alanlarda okul yönetimine yardım edebileceği ifade edilmektedir.

Okul yöneticilerine yapay zekânın yardım edebileceği alanlardan biri de öğrencilerin okula bağlılıklarının sağlanması ve okul terklerinin engellenmesidir. Yapay zekâ bu hususta verilerden faydalanarak daha erken zamanlarda uyarılarda bulunabilecek, terklerin engellenmesinde, risklerin saptanmasında, yöneticiye destek sağlayabilecektir. Okul yöneticileri tarafından çözülmesi gereken konulardan biri de yeteneklerin daha erken zamanlarda tespit edilmesidir. Yapay zekâ öğrencilerle alakalı ayrıntılı bilgileri depolayarak analiz edebilecektir. Bu bağlamda öğrencilerin uzmanlık alanlarının daha ayrıntılı bir şekilde belirlenerek okul yöneticisine bu konuda bilgi verilmesi mümkün olabilecektir (Lancrin ve Van Der Vlies, 2020).

1.2.10. Eğitimde Yapay Zekâya İlişkin Etik Durum

Öğrenmenin daha kolay bir hale getirilmesi amacıyla yapay zekânın kullanıma alınması eğitimin hedeflerine temelden bakılmasının gerekli olduğuna vurgu

yapmaktadır. Reiss ve White (2013) tarafından eğitim kapsamında gelişime teşvik sağlanması gerektiği savunulmaktadır.

Eğitimin temel hedefinin insani gelişim olduğunun kabullenilmesi öğrencilerin zor bilgileri öğrenmesini sağlama hedefine ters düşmemektedir. Fakat bununla aynı düzlemde de değerlendirilmemelidir. İnsanın gelişimi, eğitimin hedefinin daha geniş çaplı bir şekilde kavramsallaştırılması olarak ifade edilebilmektedir (Reiss, 2018).

Eğitimin insani açıdan gelişime teşvik sağlama gerektığının iddia edilmesi söz konusu amacın iki farklı alt amacının bulunduğu iddiası ile başlamıştır. Bu iddialar öğrencilerden her birinin kişisel açıdan gelişim gösteren bir şekilde yaşamasını sağlamak ve öğrencilerden her birinin başkalarının da bu şekilde yaşamasına yardım etmesini sağlamaktır. Spesifik bir şekilde okulun temel hedefinin, öğrencileri daha değerli deneyimlere istekli, özgür ve başarılı bir şekilde katılacakları bir yaşama hazırlamak olduğu ifade edilebilmektedir. Söz konusu hedef, öğrencileri aralarından tercih yapabilecekleri muhtemel tercihlerle tanıştırmayı kapsamaktadır. Fakat öğrencilerin bu şekilde seçimleri ne oranda yapabildiklerinin farklılaştığının kabullenilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin özerk yetişkinliğe yönelik gelişimlerini dikkate alarak, okulların öğrencilerine kendilerine daha uygun uğraşlar arasında karar almaları amacıyla imkânlar sunmaları gerekmektedir. Küçük çocukların ebeveynleri gibi öğretmenlerinin de daha çok rehberliğe gereksinim duymaları olasıdır. Okul eğitiminin ve özünde ebeveynliğin işlevleri arasında çocukların bağımsız kararlar almaya gereksinim duyacakları ve bunu yapabilecekleri zamana karşı hazırlamaktır (Dilek, 2019).

İnsanların gelişim gösteren hayatlar sürmesinin gerekli olduğu düşüncesi en eski etik ilkeler arasında bulunmaktadır ve özellikle de Aristoteles tarafından “*Nikomakhos’a Etik ve Politika*” isimli eserinde bu duruma vurgu yapılmıştır. Gelişim gösteren bir hayatı tam olarak oluşturan şeyin ne olduğuna dair pek çok açıklama bulunmaktadır. Benthamcı bir hedonist tarafından bu durum haz veren duyguların en üst seviyeye çıkarılması ve acı verici olanların en aza indirgenmesi şeklinde görülmektedir. Daha günlük bakış açıları ise bu durumu şöret, zenginlik, tüketim veya genel bağlamıyla ne olduğu fark etmeksizin bireyin temel arzularının tatminine bağlayabilmektedir. Bütün bu açıklamalarla alakalı güçlükler bulunmaktadır. Örnek olarak arzu tatminiyle alakalı problem neredeyse her

insanın geliştiğini inkâr edeceği yaşam şekillerine müsaade etmesidir. Örnek olarak tamamıyla mutfağın toplanmasına adanan bir hayat (Reiss, 2018).

Eğitim alanında gelişim göstermenin daha zengin bir şekilde kavramsallaştırılması ise “*Bildung*” kavramı kapsamında sağlanmaktadır. Söz konusu Almanca terim, insanın kendi kimliğini geliştirebilecek bir şekilde büyümüş olduğu ve bireyselliğini bırakmadan toplumun üyelerinden biri olmayı öğrendiği olgunlaşma sürecini belirtmektedir. Bir insanın gençlik döneminden yetişkinlik dönemine dek ahlaki ve psikolojik açıdan büyüdüğü Bildungsroman geleneği ise söz konusu kavrama örnek olmaktadır (Eriçok, Kabataş ve Yüce, 2024).

Bu durumun eğitimde yapay zekânın artış gösteren bir şekilde rol aldığı gelecekle alakası şu şekilde ifade edilebilmektedir; öğretmenlerden her birinin amaçları ile ilgili düşünmesi gerekmekte iken, yapay zekânın öğretimi sağlamakta olduğu günümüzde görülmekte olduğu üzere öğretmen düşünömsellik, sorgulama potansiyeli ve öz farkındalıktan yoksun olduğu zaman bu şekilde bir düşöncenin hayata geçmemesi riski daha fazla olmaktadır. Bununla birlikte günümüze dek bilgisayar tabanlı öğrenme kapsamında matematik benzeri konulara uygulanan vurgu dikkate alındığında, yapay zekâ sistemlerinin, dar bir beceri setinin ya da bilgi edinmenin baskınlaştığı dar bir eğitim kavramsallaştırmasının odak noktası haline getirilme tehlikesi bulunmaktadır. Edebiyatın daha iyi öğretilmesi açısından yapay zekâ tasarımlarının yapılması fiziğın öğretilmesinden daha güç olacaktır. Müfredatın genelini değerlendirdiğimizde, öğrencilerin aktif ve bilgili vatandaşlar olmaları istenmektedir. Buda öğrencilerin küresel, ulusal ve yerel seviyedeki siyasi konulara genel faydası gözetilerek ilgi duymaya ve bu durumu bireysel özerklik, eşitlik, özgürlük ve işbirliği benzeri değerleri dikkate alarak teşvik etme anlamını taşımaktadır. Aynı zamanda gençlerin söz konusu eğilimleri gerektirmekte olduğu her tür anlayışa, demokrasinin doğasına, bu husustaki görüş ayrılıklarına ve kendi toplumlarının koşullarına uygulanmasına dair bi anlayışı benimsemeleri gerekmektedir (Reiss, 2018).

1.2.11. Yapay Zekâ ve Öğretmen Boyutu

Yapay zekâ sistemleri kapsamında büyük çaplı veriler işlenerek daha etkili ve doğru kararlar alma hususunda fayda sağlanmaktadır. Bu yüzden devletler yapay zekâ dan eğitim ve askeri benzeri türlü alanlarda yararlanmaktadırlar (Aydın, 2019).

Modern toplumlar içerisinde verinin meydana getirilmesi, işlenmesi ve yeniden tüketilmesi dijital bir şekilde gerçekleşmektedir. Son yıllar içerisinde akıllı telefonlar sabit telefonların yerini olurken, gelişmiş bilgisayarların yerine de dokunmatik gibi pek çok özelliği bulunan laptoplar almıştır. Söz konusu değişim ise eğitim ve öğretim faaliyetlerinde kendine önem taşıyan bir yer olarak öğrenciler kalem ve kâğıt kullanmaktan ziyade tabletlerin üzerinden işlem gerçekleştirmeye başlamışlardır. Aynı zamanda not almaya başlamışlardır (Keskin, Baştuğ ve Atmaca, 2016).

Yapay zekânın öğretmen üzerindeki etkisine ilk başlarda bilim insanları tarafından eleştirel bir yaklaşım sergilenmiştir. Çünkü yapay zekânın öğretmenlerin yerini alacağı, öğrenciler tarafından bilgiye kolaylıkla erişilebileceğinden dolayı öğretmene ihtiyaç duyulmayacağı belirlenmiştir (Çetin ve Aktaş, 2021).

Ancak bu düşüncede duygular göz ardı edilmektedir. Günümüzdeki yapay zekâ öğrencilerin arasındaki sosyalleşmeyi, etkileşimi, öğretmen ve öğrenci arasında bulunan diyalogu kuramamaktadır. Günümüz koşullarında yapay zekânın “geniş mekân” ve “gerçek zaman” algoritmasını çözüme kavuşturması gerekmektedir (Özcan, 2021).

- Öğretmen üzerinde etkisi bulunan yapay zekâ tarafından sağlanan bazı faydalar şu şekilde ifade edilebilmektedir;

- Otomatik bir şekilde sınavları değerlendirmek, sınav sorularını hazırlamak, ölçekler hazırlayabilmek,

- Sınıf içerisinde münazaralar yapmak sınıf içerisindeki etkileşimin artmasını sağlayacaktır,

- Öğrencilerle beraber yapılan yapay zekâ destekli portföyler, projeler yapay zekâ açısından da veri sağlamaktadırlar,

- Öğrencilere pek çok örnek gösterilmesi amacıyla kullanıma alındığında kalıcı bir şekilde öğrenme sağlanmış olmaktadır,

- Eğitsel oyunların yapay zekâyla desteklenmesi, sınıf içerisinde kullanılması her öğrenci ve sınıf seviyesine uygun olmaktadır,

- Ders programının hazırlanması, plan yapılması, derste kullanıma alınacak kaynakları talep etme, dersin içeriğini zenginleştirme benzeri öğretmenlik görevleri

yapay zekâ tarafından yapılabilir ve böylelikle iş yükü düşebilir. Böylelikle öğretmenler açısından vakit kaybı önlenabilir.

1.2.12. Yapay Zekâ ve Öğretmenlik Mesleğinin Geleceği

Günümüz koşullarında yapay zekâ pek çok sektörde akıllı otomasyonun gelişmesini sağlayarak dünyayı dönüştürebilmektedir. Yapay zekâ öncelikli olmakla birlikte robotik mühendisliği, gelişmiş makine öğrenmesi ve nanoteknoloji ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalar 2020’de tükenmekte olan bütün sektörler kapsamında insanlar tarafından gerçekleştirilen 20 milyona yakın işin makinelerle yapılmaya başladığını iddia etmektedir (Wogu vd., 2018).

Oxford Üniversitesi’nin yaptığı modelleme çalışması kapsamında 21. Yüzyılda yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler neticesinde günümüzdeki işlerin %47’lik diliminin otomasyona evrilme riskinin bulunduğu öngörülmektedir (Paterson, 2017).

Grace ve diğerleri (2018) tarafından dünya çapında insanların yaptığı bütün işlerin 120 yıl içerisinde tamamıyla makineleşecek olduğu ileri sürülmüştür. Eğitim alanında yapay zekâ öğretme ve öğrenme hususunda temel uygulamaları ve anlayışları değiştirebilmektedir (An vd., 2022).

Oxford Üniversitesi kapsamında gerçekleştirilen farklı bir çalışma bağlamında gelecek on yıl içerisinde yapay zekânın analitik düşünme, tercüme, eleştirel makale yazabilme benzeri alanlarda öğretmenlerin önüne geçerek eğitim alanında devrim yaratacağı ifade edilmiştir (Edmond, 2017).

Wogu ve diğerleri (2018) tarafından devamlı gelişim gösteren yapay zekâ teknolojileri öğrencilerin ve öğretmenlerin gelecek zamanlardaki konumlarını sorgulatmaktadır.

UNESCO (2019) tarafından eğitim alanında yapay zekânın kullanım alanları iki farklı başlıkta incelenmiştir. Bu başlıklar yapay zekânın öğretme ve öğrenme süreçleri ile eğitim yönetimine etkisi olarak ifade edilebilmektedir. Türlü ülkelerde uygulanan yapay zekânın bütünleşik eğitim uygulamaları incelemeye alındığında, yapay zekânın işbirlikçi öğrenme ortamlarını meydana getirme, eğitime ulaşım ve öğretmenlere destek olacak akıllı öğretim sistemleri aracılığıyla eğitimi bireyselleştirme ve öğrenme çıktılarını daha fazla iyileştirme hususunda kullanıma alındığına işaret etmektedir. Etkili eğitim ve

öğretim uygulamalarının yanı sıra, eğitim yönetiminin bilgi sistemleri (EMIS [Educational Management Information Systems]) ile okullar üzerinden sağlanacak olan veriyle, geniş çaplı eğitim sistemlerinin yönetilme kapasitesi meydana getirebileceği düşünülmektedir.

Holmes ve diğerleri (2019) tarafından yapay zekâ yalnızca teknolojik değil aynı zamanda etik, pedagojik ve öğretmen yeterlilikleri kapsamında öğrenme ve öğretme üzerinde etkili olabileceği ifade edilmiştir. Fakat söz konusu etkinin insan olan öğretmenlerin yerine geçen robot öğretmenlerin boyutunda olmayabileceği savunulmaktadır.

Çünkü eğitim alanında yapay zekânın öğretmenlerin sınıf içerisinde rol ve sorumluluklarını tamamlayıcı olarak belgeleri arşivleme, not verme benzeri zaman alan ve nispeten düşük seviyedeki görevleri yüklenecek olduğu öngörülmektedir (Wogu vd., 2018). Pek çok çalışma yapay araçların eğitimin temel amaç ve hedeflerini gerçekleştirme potansiyelinin bulunmadığını ve eğitim kurumlarının varlık gerekçelerinin yerine geçemeyeceğini savunmaktadır (Watkins, 2017).

Bryant ve diğerleri (2020) tarafından gelişim göstermekte olan ve mevcut teknolojilerin öğretmenlerin yerine geçmekten ziyade öğretmenlerin işlerini daha verimli bir şekilde tamamlamalarına destek olabileceği ifade edilmiştir. Bu durumun sebebi öğretmenlerin vakitlerinin yaklaşık olarak %20 ila %40'lık bir dilimini derslerin değerlendirilmesi, derse hazırlık ve yönetsel işler benzeri makineler tarafından rahatlıkla yapılacak işlere harcamasıdır. Söz konusu işleri yapay zekânın yapması durumunda öğretmenler tarafından teknolojinin az etki sağlayabileceği öğrenciye rehberlik etme, öğrenciyle bağ kurma, duygusal ve sosyal becerileri geliştirme benzeri işlere ya da mesleki gelişimlerine daha fazla zaman ayrılması mümkün olabilecektir.

Dillenbourg (2016) tarafından öğretmenlerin mesleklerini kaybetmeye dair kaygılarının yersiz olduğu ifade edilmektedir. Çünkü eğitim sektörünün dijitale yönelmesi gelecek zamanlarda öğretmen ihtiyacının daha az olacağı anlamını taşımamaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin yerine yapay zekânın geçeceğini değil, öğretmenlere nasıl imkanlar sunduğu ve söz konusu imkanların öğretmenlerin rollerine nasıl etki ettiğinin tartışılması daha doğrudur (Hrastinski vd., 2019).

1.3. Konuya İlişkin Gerçekleştirilmiş Araştırmalar

Banaz ve Maden (2024), 206 Türkçe öğretmen adayının yapay zekâya yönelik genel tutumlarını cinsiyet, sınıf düzeyi, internet kullanma süresi ve YZ'ye yönelik haber takip etme durumu gibi değişkenler açısından incelemişlerdir. Araştırmanın bulguları, sınıf düzeyi ve YZ'ye yönelik haber takip etme durumunun, öğretmen adaylarının genel tutumları üzerinde anlamlı bir fark yarattığını göstermektedir.

Coşkun ve Gülleroğlu (2021) yaptıkları çalışmada, yapay zekânın tarihsel gelişimini ve eğitimde nasıl uygulandığını incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, nitel bir yöntemle derleme tarzında yapılmıştır. Sonuçlara göre yapay zekâ teknolojilerinde önemli bir ilerleme kaydedildiği, ancak bunun insanlık için tehdit oluşturmayacağı, gerekli önlemler alındığında ve kontrollü bir şekilde kullanıldığında olumlu etkiler yaratacağı ifade edilmiştir. Eğitim alanında yapay zekâ uygulamalarının artması ve eğitimcilerin bu konuda bilinçlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Çam ve diğerleri (2021) öğretmen adaylarının eğitimde kullanılan yapay zekâ teknolojilerine dair düşüncelerini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini, devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören 3. sınıf 34 fen bilgisi öğretmeni ve 34 bilişim teknolojileri öğretmeni adayından oluşmaktadır. Araştırmacılar, Yapay Zekâ Farkındalık Formu (YZFF) kullanarak veri toplama işlemi gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ teknolojileri ile ilgili belirgin bir farkındalığa sahip oldukları tespit edilmiştir.

Çetin ve Aktaş (2021) yapmış oldukları araştırmada, gelecekte eğitimde kullanılacak yapay zekâ teknolojilerinin öğrenciler, öğretmenler ve eğitim kurumlarına olan etkilerini ve endişelerini uzman görüşlerine başvurarak tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini 10 akademik personele dayanmakta olup, veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, gelecekte yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde sağladığı avantajların yanı sıra, beraberinde birtakım endişeler doğuracağı öngörülmektedir. Ancak doğru bir kullanım ile eğitimde önemli faydalar sağlayacağı vurgulanmıştır.

Doğan, Doğan ve Çetinkayalı (2023), beden eğitimi ve spor yüksekokulunda öğrenim gören 234 üniversite öğrencisinin, yapay zekâya yönelik genel tutumları ile iş

bulma kaygıları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve öğrencilerin iş bulma kaygılarının yüksek olduğunu, yapay zekâya yönelik tutumlarının ise pozitif olduğunu tespit etmişlerdir.

Ferikoğlu (2021) yaptığı çalışmada, özel ve resmi okullarda görev yapan öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına dair farkındalıklarını belirlemek amacıyla bir farkındalık ölçeği geliştirmiştir. Araştırmanın örneklemi, resmi ve özel okullarda görev yapan 561 öğretmenden oluşmaktadır. Veriler, açıklayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, geliştirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu ifade edilmiştir.

Filiz, Güzel ve Şengül (2022) sağlık profesyonellerinin yapay zekâ kaygılarını incelemiş ve kaygı düzeylerinin, eğitim seviyesi ve kurumda görevle anlamlı farklar gösterdiğini, ancak yaş, cinsiyet ve medeni durum gibi değişkenlerle önemli bir fark bulunmadığını ortaya koymuşlardır.

Kazak (2023) çalışmasında, 865 kişilik bir örnekleme yapay zekâ kaygısını, sosyo-demografik değişkenlerin (cinsiyet, medeni durum, ekonomik durum, eğitim seviyesi vb.) kaygı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırma, kadınların erkeklere kıyasla daha yüksek kaygı düzeyine sahip olduğunu ve eğitim seviyesinin yüksekliğiyle kaygının azaldığını göstermektedir.

Kebapçı (2024) yaptığı çalışmada, yükseköğretim kurumlarında görevli öğretim üyelerinin yapay zekâ farkındalıklarını incelemiş ve demografik değişkenlerin farkındalık üzerinde nasıl bir etki yarattığını araştırmıştır. Araştırma örneklemi 255 öğretim üyesinden oluşmaktadır. Sonuçlar, öğretim üyelerinin genel olarak yüksek bir yapay zekâ farkındalığına sahip olduklarını, yaş, mesleki deneyim, eğitim geçmişi ve teknoloji kullanım sıklığının farkındalık seviyesini artırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca erkeklerin kadınlara göre daha yüksek farkındalık seviyelerine sahip olduğu bulunmuştur.

Kum (2023), grafik tasarım bölümü öğrencilerinin yapay zekâya yönelik tutumlarını incelemiş ve öğrencilerin pozitif tutumlarının yüksek olduğunu tespit etmiştir. Cinsiyet, sınıf düzeyi ve ailede grafik tasarım ile ilgili bir ilgi durumu gibi değişkenlerin tutum üzerinde etkili olmadığını belirtmiştir.

Meço ve Coştu (2022), eğitimde yapay zekâ alanında yapılan çalışmaları inceleyerek bu alanda araştırma yapacak olan araştırmacılara rehberlik sağlamayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında 6 tez ve 15 makale üzerinden yapılan doküman

incelemesiyle araştırmaların örneklem grubu, kullanılan yöntemler, çalışma alanları ve yıllar açısından bir değerlendirme yapmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre, eğitimde yapay zekâ araştırmalarının çoğunlukla nitel çalışmalar olduğunu, 2017-2021 yılları arasında yapılan lisansüstü tezlerinde bu alana dair çalışmaların sınırlı olduğunu ve fen bilimleri gibi alanlarda yapay zekâ araştırmalarına daha fazla yer verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Senger (2024) yaptığı araştırmada, K-12 şretmenlerinin yapay zekâ düzeylerini incelemiş ve demografik özelliklerin farkındalıkla ilişkisini ortaya koymuştur. Araştırma, nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma bir araştırma olarak yapılmıştır. 93 şretmenle yapılan nicel kısımda, şretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeyinin normal seviyenin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. şretmenlerin yapay zekâ kullanım süreleri ve araç çeşitliliği ile farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

şenocak (2020) tarafından yapılan bir diğer çalışmada, açık şretim ve uzaktan öğrenme ortamlarında yapay zekânın kullanılması ile ğrenci, öğretici ve eğitim kurumu yöneticilerine sağlanan avantajlar ve beraberindeki riskler incelenmiştir. Araştırma, nitel bir yöntemle derleme tarzında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, yapay zekâ teknolojilerinin açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında kullanılması, eğitimde hızlı bir ilerleme sağlamakta ve eğitmenlerin yapay zekâ teknolojisine dair endişelerinin giderilmesine yönelik farklı bakış açıları geliştirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Takıl ve diğerleri (2022) yaptıkları çalışmada, 18-25 yaş arası 559 niversite öğrencisinin yapay zekâ kaygılarını incelemişler ve öğrencilerin genel kaygı düzeylerinin orta seviyede olduğunu, hukuk ve mühendislik fakültelerinin ğrencilerinin ise daha düşük kaygıya sahip olduklarını gözlemlemişlerdir.

Tan, Ceylan ve ztrk (2023), farklı branşlardan 155 şretmenin, yapay zekâya yönelik tutumlarını çeşitli demografik değişkenler (cinsiyet, medeni durum, yaş, mesleki kıdem vb.) açısından araştırmışlar ve yaş, mesleki kıdem ve branş değişikliği gibi değişkenlerle tutumlar arasında anlamlı farklar bulmuşlardır.

Taşçı ve elebi (2020) gerçekleştirdikleri çalışmada, yükseköğretimde yapay zekâ teknolojilerinin etkin kullanımını, yükseköğretim kurumlarının bu teknolojilere olan hazırlık düzeylerini ve gelecekteki eğitim süreçlerinde bu teknolojilerin öğrenciler, ğretim yeleri ve eğitim kurumları açısından yaratacağı potansiyel olumlu ve olumsuz

etkileri ele almayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları, yapay zekâ teknolojilerinin eğitim sürecine entegrasyonu için gerekli önlemler alındığı takdirde, öğrenciler, öğretim üyeleri ve eğitim kurumları için avantajların artacağı ve bu bağlamda, yapay zekâ araştırmalarının artırılması gerektiği, ayrıca öğretmen ve eğitimcilere yapay zekâ ile ilgili eğitim verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Taşkıran, Emre ve Özbek (2024) 308 sınıf öğretmeniyle yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumlarını cinsiyet, yaş, eğitim durumu ve mesleki kıdem gibi değişkenlerle incelemiş ve yalnızca cinsiyet değişkeninin negatif tutum alt boyutunda anlamlı bir fark yarattığını bulmuşlardır.

Yazıcı ve Erkoç (2024), farklı branşlardan 51 öğretmenin yapay zekâ kullanımına yönelik görüş ve tutumlarını, Teknoloji Kabul Modeli çerçevesinde algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan fayda açısından incelemişlerdir. Çalışma sonuçları, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun yapay zekâ kullanımını faydalı bulduğunu ve performanslarını artıracaklarını düşündüğünü ortaya koymuştur.

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evreni ve örneklemini ile araştırmada kullanılan veri toplama araçları tanıtılmakta; ayrıca elde edilen verilerin hangi istatistiksel yöntemlerle analiz edildiği ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, nicel araştırma yaklaşımlarından biri olan genel tarama modeli kullanılmıştır. Genel tarama modeli, geniş bir evrende yer alan bireylerin belirli özelliklerini, tutumlarını ya da görüşlerini betimlemek amacıyla, evrenin tamamı ya da ondan seçilen bir örneklem üzerinde gerçekleştirilen araştırma desenidir. Bu modelde, mevcut durum olduğu gibi ortaya konulmaya çalışılmakta ve herhangi bir müdahalede bulunulmamaktadır (Büyüköztürk vd., 2013).

Nicel araştırmalarda veriler çoğunlukla anketler aracılığıyla toplanmakta ve elde edilen niceliksel veriler istatistiksel yöntemlerle analiz edilerek genellemelere ulaşılmaktadır. Tarama araştırmaları kapsamında, çalışma evreninden seçilen örneklemin demografik özellikleri ile belirlenen değişkenlere ilişkin tutum ve görüşleri incelenmektedir (Bahtiyar ve Can, 2016). Bu araştırmada da okul öncesi öğretmenleri ile sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya yönelik genel tutumları incelenmiş; elde edilen toplam puanlar ve alt boyut puanları demografik değişkenler açısından karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemini

Araştırmanın evrenini Türkiye’de görev yapmakta olan öğretmenler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Erzincan il merkezinde görev yapmakta olan ve araştırmaya katılmaya gönüllü 155 okul öncesi öğretmeni ve sınıf öğretmeni

oluşturmaktadır. Çalışmada katılımcıların gönüllü olmaları temel ölçüt olarak benimsenmiştir.

Araştırmada örnekleme yöntemi olarak, araştırmacının ulaşabildiği ve araştırmaya katılmayı kabul eden bireylerden oluşan seçkisiz örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Seçkisiz örnekleme, evrende yer alan her birimin örnekleme seçilme olasılığının eşit olduğu ve araştırmacının seçim sürecine herhangi bir öznel müdahalede bulunmadığı bir örnekleme yöntemidir. Bu yöntemde örnekleme birimleri tamamen rastlantısal olarak belirlenir ve böylece örneklemin evreni temsil etme gücü artırılır (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak Demografik Bilgi Formu ve Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

Demografik Bilgi Formu:

Demografik Bilgi Formu'nda araştırmaya katılan öğretmenlerin branş (okul öncesi öğretmenliği/sınıf öğretmenliği), cinsiyet, yaş, medeni durum, çocuk sayısı, eğitim düzeyi, mesleki kıdem ve aylık gelir durumu olmak üzere demografik özelliklerine ilişkin sorular yer almaktadır.

Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği:

Ölçek, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Schepman ve Rodway (2020) tarafından geliştirilmiş ve Kaya ve diğerleri (2022) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek, pozitif tutum ve negatif tutum olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır.

Ölçek, 5'li Likert tipinde derecelendirilmiş toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan 1–12. maddeler pozitif tutum alt boyutunu, 13–20. maddeler ise negatif tutum alt boyutunu oluşturmaktadır. Negatif tutum alt boyutunda yer alan maddeler analiz sürecinde ters kodlanmıştır. Ölçekten elde edilen düşük puanlar, daha olumsuz tutumu ifade etmektedir. Ölçekte kullanılan cevap seçenekleri “5=Kesinlikle Katılıyorum”, “4=Katılıyorum”, “3=Kararsızım”, “2=Katılmıyorum” ve “1=Kesinlikle Katılmıyorum” şeklindedir.

Türkçeye uyarlama çalışmasında, pozitif tutum alt boyutunun Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0,88; negatif tutum alt boyutunun ise 0,83 olarak rapor edilmiştir (Kaya vd., 2022).

Tablo 2.1: Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

	Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayıları
Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum	0,857
Pozitif Tutum	0,896
Negatif Tutum	0,815

Bu araştırma kapsamında yapılan güvenirlik analizi sonucunda, pozitif tutum alt boyutunun Cronbach Alfa katsayısı 0,896, negatif tutum alt boyutunun Cronbach Alfa katsayısı 0,815 ve toplam ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı 0,857 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen değerler, ölçeğin bu araştırma için güvenilir olduğunu göstermektedir. Cronbach alfa katsayısına göre bir ölçeğin güvenilir olarak kabul edilmesi için Cronbach alfa değerinin .70 ve üstü değerlerde olması gerekmektedir (Tavşancıl, 2002). Elde edilen kat sayı değerinin .70'ten büyük olması bu çalışmada kullanılan ölçeğin yüksek güvenirlikte bir ölçek olduğunu gösterir.

2.4. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizi SPSS 22.0 istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizine başlanmadan önce, eksik ve hatalı veri kontrolleri yapılmış ve veri setinin analizlere uygunluğu sağlanmıştır. Demografik değişkenlere ilişkin veriler betimsel istatistikler kullanılarak frekans ve yüzde değerleriyle sunulmuştur.

Tablo 2.2. Araştırmanın Normallik Analizi

	Çarpıklık	Basıklık
Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum	-,145	,264
Pozitif Tutum	-,518	,763
Negatif Tutum	,129	,097

Tablo 2.2' de görüldüğü üzere verilerin normal dağılıma uygunluğunu test etmek amacıyla çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiş olup elde edilen değerlerin ± 3 aralığında olması nedeniyle verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Ayrıca histogram ve dağılım grafikleri incelenerek normallik varsayımı desteklenmiştir. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p < .05$ olarak kabul edilmiştir. Araştırmada, iki bağımsız grubun ortalamalarını karşılaştırmak amacıyla bağımsız örneklem t-testi, üç veya daha

fazla grubun ortalamalarını karşılaştırmak amacıyla ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

2.5. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada, araştırmaya katılan öğretmenlerin veri toplama araçlarında yer alan soruları dikkatle okuyarak, içten ve doğru biçimde yanıtladıkları varsayılmaktadır. Ayrıca, katılımcıların yapay zekâya yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla kullanılan “Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği”nin, öğretmenlerin ilgili tutumlarını geçerli ve güvenilir bir biçimde ölçtüğü kabul edilmektedir. Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının, araştırmanın amacına uygun olduğu ve katılımcıların ölçek maddelerini doğru algıladıkları varsayımı da bu çalışmanın temel varsayımları arasında yer almaktadır.

2.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, Erzincan il merkezinde görev yapmakta olan ve araştırmaya katılmaya gönüllü 150 okul öncesi öğretmeni ve sınıf öğretmeni ile sınırlıdır. Elde edilen bulgular, yalnızca araştırmanın örneklem grubundan elde edilen verilerle sınırlı olup, Türkiye genelindeki tüm öğretmenlere genellenemez. Ayrıca araştırma, katılımcıların öz bildirimlerine dayalı olarak toplanan verilerle sınırlıdır. Çalışmada kullanılan veri toplama araçları, ölçekte yer alan maddeler ve araştırmanın yapıldığı zaman dilimi de araştırmanın diğer sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

2.7. Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmanın yürütülmesi için Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi etik komisyonu tarafından 27.03.2025 tarihli ve E-88012460-050.04-440227 sayılı karar ile etik kurul izni alınmıştır. Araştırmanın yürütülmesi sürecinde bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine titizlikle uyulmuştur. Veri toplama sürecine başlanmadan önce gerekli izinler alınmış; katılımcılara araştırmanın amacı hakkında bilgi verilmiş ve çalışmaya katılımın gönüllülük esasına dayandığı açıkça belirtilmiştir. Katılımcıların kimlik bilgileri gizli tutulmuş, elde edilen veriler yalnızca bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde, araştırma kapsamında toplanan veriler istatistiksel yöntemlerle analiz edilerek elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Öğretmenlerin Demografik Özelliklerine İlişkin Dağılımlar

Öğretmenlerin demografik özelliklerine ilişkin dağılımlar Tablo 3.1’ de verilmiştir.

Tablo 3.1. Öğretmenlerin Demografik Özelliklerine İlişkin Dağılımlar

Değişken	Kategori	f	%
Alan	Okul Öncesi Öğretmenliği	79	51,0
	Sınıf Öğretmenliği	76	49,0
Cinsiyet	Erkek	44	28,4
	Kadın	111	71,6
Yaş	25–34	27	17,4
	35–44	79	51,0
	45 ve üzeri	49	31,6
Medeni Durum	Evli	126	81,3
	Bekar	29	18,7
Çocuk Sayısı	Hiç yok	30	19,4
	1	54	34,8
	2	48	31,0
	3 ve daha fazla	23	14,8
Eğitim Düzeyi	Ön Lisans	7	4,5
	Lisans	132	85,2
	Lisansüstü	16	10,3
Mesleki Kıdem	1–5 yıl	14	9,0
	6–10 yıl	19	12,3
	11–15 yıl	44	28,4
	16–20 yıl	38	24,5
	21 yıl ve üzeri	40	25,8
	25.000–50.000	9	5,8
Aylık Gelir (TL)	50.001–65.000	27	17,4
	65.001–75.000	41	26,5
	75.001–85.000	29	18,7
	85.001–100.000	19	12,3
	100.000’den fazla	30	19,4

Tablo 3.1’de araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları sunulmaktadır. Katılımcıların %51,0’inin okul öncesi öğretmeni, %49,0’unun ise sınıf öğretmeni olduğu görülmektedir. Örneklemen büyük çoğunluğunu kadın öğretmenler (%71,6) oluşturmaktadır. Yaş değişkeni incelendiğinde, katılımcıların yarıdan fazlasının 35–44 yaş aralığında (%51,0) yer aldığı belirlenmiştir. Katılımcıların %81,3’ü evli olup, çocuk sayısı bakımından en yüksek oran bir çocuğa sahip olan grupta (%34,8) görülmektedir. Eğitim düzeyi açısından katılımcıların büyük çoğunluğu lisans mezunudur (%85,2). Mesleki kıdem değişkeninde 11–15 yıl aralığı (%28,4) ile 21 yıl ve üzeri (%25,8) gruplarının öne çıktığı görülmektedir. Aylık gelir dağılımında ise en yüksek oran 65.001–75.000 TL aralığında (%26,5) yer almaktadır.

3.2. Öğretmenlerin Branşlarına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin branşlarına göre yapay zekâya yönelik tutumlarına ilişkin bulgular Tablo 3.2’ de verilmiştir.

Tablo 3.2: Öğretmenlerin Branşlarına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

		N	Ortalama	SS	t	p
Yapay Zekâya Yönelik Tutum	Okul Öncesi Öğretmenliği	79	3,3006	0,51860	0,556	0,579
	Sınıf Öğretmenliği	76	3,2546	0,51076		
Pozitif Tutum	Okul Öncesi Öğretmenliği	79	3,4641	0,69934	-0,526	0,600
	Sınıf Öğretmenliği	76	3,5208	0,63961		
Negatif Tutum	Okul Öncesi Öğretmenliği	79	3,0554	0,64944	1,898	0,060
	Sınıf Öğretmenliği	76	2,8553	0,66334		

Tablo 3.2’de okul öncesi öğretmenleri ile sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya yönelik genel tutumları, pozitif tutumları ve negatif tutumları alan değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum puanları arasında alan değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Benzer şekilde, pozitif tutum puanları açısından da okul öncesi öğretmenleri ile sınıf öğretmenleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Negatif tutum puanları incelendiğinde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı, ancak farkın anlamlılık sınırına yakın olduğu görülmektedir ($p=0,060$).

3.3. Öğretmenlerin Cinsiyetine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin cinsiyetine göre yapay zekâya yönelik tutumlarına ilişkin bulgular tablo 3.3.'te verilmiştir.

Tablo 3.3: Öğretmenlerin Cinsiyetine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

		N	Ortalama	SS	t	p
Yapay Zekâya Yönelik Tutum	Erkek	44	3,2602	0,47576	-0,271	0,786
	Kadın	111	3,2851	0,52978		
Pozitif Tutum	Erkek	44	3,4318	0,68654	-0,703	0,483
	Kadın	111	3,5158	0,66377		
Negatif Tutum	Erkek	44	3,0028	0,61147	0,539	0,591
	Kadın	111	2,9392	0,68255		

Tablo 3.3'te öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum, pozitif tutum ve negatif tutum puanları cinsiyet değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum puanları kadın ve erkek öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Benzer şekilde, pozitif tutum ve negatif tutum puanları açısından da cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

3.4. Öğretmenlerin Medeni Durumuna Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin medeni durumuna göre yapay zekâya yönelik tutumlarına ilişkin bulgular Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4: Öğretmenlerin Medeni Durumuna Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

		N	Ortalama	SS	t	p
Yapay Zekâya Yönelik Tutum	Evli	126	3,2595	0,52489	-0,936	0,351
	Bekar	29	3,3586	0,46118		
Pozitif Tutum	Evli	126	3,4888	0,69836	-0,123	0,902
	Bekar	29	3,5057	0,53403		
Negatif Tutum	Evli	126	2,9157	0,65761	-1,639	0,103
	Bekar	29	3,1379	0,66088		

Tablo 3.4'te öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum, pozitif tutum ve negatif tutum puanları medeni durum değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum puanları evli ve bekâr öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Benzer şekilde, pozitif tutum puanları açısından da medeni

duruma göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Negatif tutum puanları incelendiğinde, bekâr öğretmenlerin ortalama puanlarının evli öğretmenlere göre daha yüksek olduğu görülmekle birlikte, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

3.5. Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin yaşlarına göre yapay zekâya yönelik tutumlarına ilişkin bulgular Tablo 3.5’te verilmiştir.

Tablo 3.5: Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

		N	Ortalama	SS	F	p
Yapay Zekâya Yönelik Tutum	25–34	27	3,4444	0,48424	1,755	0,176
	35–44	79	3,2354	0,51833		
	45 ve üzeri	49	3,2551	0,51349		
Pozitif Tutum	25–34	27	3,7901	0,49321	3,740	0,026 1 > 2
	35–44	79	3,3892	0,68961		
	45 ve üzeri	49	3,4932	0,68165		
Negatif Tutum	25–34	27	2,9259	0,71156	0,427	0,653
	35–44	79	3,0047	0,61415		
	45 ve üzeri	49	2,8980	0,71429		

1=25-34, 2=35-44, 3=45 ve üzeri

Tablo 3.5’te öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum, pozitif tutum ve negatif tutum puanlarının yaş gruplarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum puanları yaş gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Benzer şekilde, negatif tutum puanları açısından da yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Buna karşın, pozitif tutum puanlarının yaş gruplarına göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir ($p<0,05$). Buna göre 25–34 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin pozitif tutum ortalamaları diğer yaş gruplarındaki öğretmenlere kıyasla daha yüksektir. Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Tukey HSD post-hoc analizi sonucunda, 25–34 yaş grubundaki öğretmenlerin pozitif tutum puanlarının 35–44 yaş grubundaki öğretmenlerden anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

3.6. Öğretmenlerin Çocuk Sayısına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin çocuk sayısına göre yapay zekâya yönelik tutumlarına ilişkin bulgular Tablo 3.6’da verilmiştir.

Tablo 3.6: Öğretmenlerin Çocuk Sayısına Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

		N	Ortalama	SS	F	p
Yapay Zekâya Yönelik Tutum	Hiç yok	30	3,4133	0,46700	0,887	0,449
	1	54	3,2528	0,54853		
	2	48	3,2292	0,52347		
	3 ve daha fazla	23	3,2630	0,46569		
Pozitif Tutum	Hiç yok	30	3,5611	0,53870	0,135	0,939
	1	54	3,4753	0,80480		
	2	48	3,4687	0,62305		
	3 ve daha fazla	23	3,4891	0,59475		
Negatif Tutum	Hiç yok	30	3,1917	0,62692	1,634	0,184
	1	54	2,9190	0,70508		
	2	48	2,8698	0,64410		
	3 ve daha fazla	23	2,9239	0,60624		

Tablo 3.6’da öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum, pozitif tutum ve negatif tutum puanlarının çocuk sayısı değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum puanları çocuk sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Benzer şekilde, pozitif tutum ve negatif tutum puanları açısından da çocuk sayısı değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

3.7. Öğretmenlerin Eğitim Düzeyine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin eğitim düzeyine göre yapay zekâya yönelik tutumlarına ilişkin bulgular Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7. Öğretmenlerin Eğitim Düzeyine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

		N	Ortalama	SS	F	p
Yapay Zekâya Yönelik Tutum	Ön Lisans	7	3,1500	,44159	,226	0,798
	Lisans	132	3,2837	,53028		
	Lisansüstü	16	3,2875	,40804		
Pozitif Tutum	Ön Lisans	7	3,0476	,63984	1,747	0,294
	Lisans	132	3,5038	,67785		
	Lisansüstü	16	3,5885	,56312		
Negatif Tutum	Ön Lisans	7	3,3036	,80317	1,233	0,294
	Lisans	132	2,9536	,64137		
	Lisansüstü	16	2,8359	,75790		

Tablo 3.7’de öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum, pozitif tutum ve negatif tutum puanlarının eğitim düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum puanları eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Benzer şekilde, pozitif tutum ve negatif tutum puanları açısından da eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

3.8. Öğretmenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin eğitim düzeyine göre yapay zekâya yönelik tutumlarına ilişkin bulgular Tablo 3.8’ de verilmiştir.

Tablo 3.8: Öğretmenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

		N	Ortalama	SS	F	p
Yapay Zekâya Yönelik Tutum	1–5 yıl	14	3,6750	,53556	4,090	0,004 1>2,3,5
	6–10 yıl	19	3,0789	,51568		
	11–15 yıl	44	3,1705	,51039		
	16–20 yıl	38	3,3908	,44855		
	21 yıl ve üzeri	40	3,2450	,49274		
Pozitif Tutum	1–5 yıl	14	3,9048	,66655	3,706	0,007 1>3
	6–10 yıl	19	3,3509	,60194		
	11–15 yıl	44	3,2576	,72131		
	16–20 yıl	38	3,6535	,54954		
	21 yıl ve üzeri	40	3,5187	,65847		
Negatif Tutum	1–5 yıl	14	3,3304	,60766	2,660	0,035 1>2
	6–10 yıl	19	2,6711	,56552		
	11–15 yıl	44	3,0398	,65966		
	16–20 yıl	38	2,9967	,57575		
	21 yıl ve üzeri	40	2,8344	,74161		

1=1–5 yıl, 2=6–10 yıl, 3=11–15 yıl, 4=16–20 yıl, 5=21 yıl ve üzeri

Tablo 3.8’de öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum, pozitif tutum ve negatif tutum puanlarının mesleki kıdem değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum puanlarının mesleki kıdeme göre istatistiksel olarak anlamlı biçimde farklılaştığı belirlenmiştir ($p<0,05$). Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Tukey HSD post-hoc analizi sonucunda, 1-5 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumlarının 6-10 yıl, 11-15 yıl ve 21 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip öğretmenlerden anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır. Öğretmenlerin pozitif tutumları incelendiğinde 1-5 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin pozitif tutumlarının 11-15 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin pozitif tutumlarından, diğer yandan 1-5 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin negatif tutumlarının 6-10 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin pozitif tutumlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

3.9. Öğretmenlerin Aylık Gelirlerine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin aylık gelirlerine göre yapay zekâya yönelik tutumlarına ilişkin bulgular Tablo 3.9.’da verilmiştir.

Tablo 3.9: Öğretmenlerin Aylık Gelirlerine Göre Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

		N	Ortalama	SS	F	p
Yapay Zekâya Yönelik Tutum	25.000–50.000	9	3,2000	,68875	,524	0,758
	50.001–65.000	27	3,1704	,53065		
	65.001–75.000	41	3,2659	,37740		
	75.001–85.000	29	3,3034	,59805		
	85.001–100.000	19	3,2974	,48376		
	100.000’den fazla	30	3,3783	,55347		
Pozitif Tutum	25.000–50.000	9	3,1944	,79713	1,337	0,252
	50.001–65.000	27	3,3488	,68798		
	65.001–75.000	41	3,5630	,43850		
	75.001–85.000	29	3,4483	,82478		
	85.001–100.000	19	3,4254	,58260		
	100.000’den fazla	30	3,6972	,73711		
Negatif Tutum	25.000–50.000	9	3,2083	,82206	1,107	0,359
	50.001–65.000	27	2,9028	,74221		
	65.001–75.000	41	2,8201	,52963		
	75.001–85.000	29	3,0862	,59678		
	85.001–100.000	19	3,1053	,61133		
	100.000’den fazla	30	2,9000	,77432		

Tablo 3.9’da öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum, pozitif tutum ve negatif tutum puanlarının aylık gelir değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum ($p>0,05$), pozitif tutum ($p>0,05$) ve negatif tutum ($p>0,05$) puanlarının aylık gelir düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı biçimde farklılaşmadığı belirlenmiştir.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Tartışma

Bu araştırmada okul öncesi öğretmenleri ile sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya yönelik genel tutumları, pozitif tutumları ve negatif tutumları çeşitli demografik değişkenler açısından incelenmiştir. Elde edilen bulgular, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumlarının bazı demografik değişkenlere göre farklılaşmadığını, bazı değişkenlerde ise sınırlı düzeyde anlamlı farklılıklar bulunduğunu göstermektedir. Bu bölümde araştırma bulguları, ilgili alanyazın doğrultusunda tartışılmıştır.

Araştırma bulgularına göre okul öncesi öğretmenleri ile sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya yönelik genel tutumları, pozitif tutumları ve negatif tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgu, her iki öğretmen grubunun da benzer eğitim sistemleri içinde yer alması, benzer hizmet içi eğitim süreçlerinden geçmesi ve teknolojik gelişmelere benzer düzeyde maruz kalmasıyla açıklanabilir. Literatür incelendiğinde Aksakal, Emre ve Özbek (2024) tarafından yapılan çalışmada, sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutumlarının genel olarak olumlu olduğu; öğretmenlerin pozitif tutum alt boyutuna “katılıyorum”, negatif tutum alt boyutuna ise “katılmıyorum” düzeyinde yanıt verdikleri belirlenmiştir. Aydoğdu, Aral ve Aysu (2024), okul öncesi öğretmenlerini dahil ettikleri araştırmalarında, öğretmenlerin çoğunluğu yapay zekâ uygulamalarının çocukların ilgilerini çekeceğini, yaratıcılıklarını, bağımsız hareketetme, özgüven, teknoloji kullanma yeterliği gibi becerilerini destekleyeceğini ve bu yönüyle eğitimde yapay zekânın kullanılması ile ilgili görüşlerinin olumlu yönde olduğunu ortaya koymuşlardır. Al Darayseh (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, fen öğretmenleri tarafından yapay zekânın sınıf içi kullanımının yüksek düzeyde kabul gördüğü ve bu kabulün özyeterlik, kullanım

kolaylığı, beklenen faydalar ve tutum değişkenleriyle pozitif yönde ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda, yapay zekâ gibi yeni teknolojilere yönelik tutumların alan farklılığından ziyade bireysel ve mesleki deneyimlerle şekillendiği söylenebilir.

Araştırmada öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bu bulgu, günümüzde kadın ve erkek öğretmenlerin teknolojiye erişim olanaklarının ve kullanım deneyimlerinin büyük ölçüde eşitlenmiş olmasıyla ilişkilendirilebilir. Bulgularımızdan farklı olarak Aksakal, Emre ve Özbek (2024) tarafından yapılan çalışmada, sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutumlarının cinsiyet değişkeninde negatif tutum alt boyutunda erkek öğretmenler lehine anlamlı bir fark bulunduğu belirlenmiştir. Bulgularımızla benzer şekilde Tan, Ceylan ve Öztürk (2023) tarafından, sınıf öğretmenlerinin de dâhil olduğu farklı branşlardan öğretmenlerle yürütülen araştırmada da cinsiyet değişkeni bakımından yapay zekâya yönelik tutumlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Uyak ve diğerleri (2023), okul öncesi kurumlarda görev yapan yönetici ve öğretmenlerin yapay zekâ uygulamalarına yönelik görüşlerinde cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık bulunmadığını belirlemişlerdir. Benzer şekilde, Özdemir (2023) öğretmenlerin yapay zekâya ilişkin görüşlerini incelediği çalışmasında, cinsiyetin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumları medeni durum ve çocuk sayısı değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Bu durum, öğretmenlerin mesleki rollerinin, aile yaşamlarından bağımsız olarak teknolojiye yönelik tutumlarını şekillendirdiğini düşündürmektedir. Araştırmada öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumlarının eğitim düzeyi ve aylık gelir değişkenlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı görülmüştür. Bu bulgu, yapay zekâ gibi güncel teknolojilerin yalnızca akademik düzey veya ekonomik olanaklarla değil, daha çok bireylerin teknolojiye yönelik algıları ve mesleki kullanım ihtiyaçlarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Aksakal, Emre ve Özbek (2024) tarafından yapılan çalışmada, sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutumlarının eğitim durumu değişkenine göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Galindo-Dominguez ve diğerleri (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın bulguları, eğitim düzeyi, cinsiyet, yaş, deneyim yılı veya alan bilgisi değişkenlerinden bağımsız olarak, dijital yeterliliği

yüksek olan öğretmenlerin yapay zekâya yönelik daha olumlu tutumlar geliştirdiklerini göstermektedir.

Araştırmada yaş değişkenine göre öğretmenlerin pozitif tutum puanlarının anlamlı biçimde farklılaştığı, buna karşın genel tutum ve negatif tutum puanlarının yaş gruplarına göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Özellikle 25–34 yaş grubundaki öğretmenlerin pozitif tutum puanlarının daha yüksek olması, genç öğretmenlerin dijital teknolojilerle daha erken yaşta tanışmaları ve yapay zekâ uygulamalarına daha aşina olmalarıyla açıklanabilir. Alanyazında genç öğretmenlerin yeni teknolojilere karşı daha açık ve istekli olduklarını gösteren bulgular bulunmaktadır. Buna karşın, yaşın negatif tutum üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmaması, öğretmenlerin genel olarak yapay zekâya yönelik endişelerinin yaşa bağlı olarak değişmediğini düşündürmektedir. Aksakal, Emre ve Özbek (2024) tarafından yapılan çalışmada, sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutumlarının yaş değişkenine göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Araştırmada mesleki kıdem değişkenine göre öğretmenlerin yapay zekâya yönelik genel tutum, pozitif tutum ve negatif tutum puanlarının anlamlı biçimde farklılaştığı belirlenmiştir. Özellikle 1-5 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin genel tutum puanlarının daha yüksek olması, mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin yeniliklere daha açık olmaları ve teknoloji temelli uygulamaları öğretim süreçlerine daha kolay entegre edebilmeleriyle ilişkilendirilebilir. Ertmer (2005), mesleki deneyimi az olan öğretmenlerin teknolojiyi pedagojik süreçlerde kullanma konusunda daha istekli olduklarını belirtmektedir. Buna karşın, pozitif ve negatif tutum boyutlarında yapılan ikili karşılaştırmalarda anlamlı bir fark bulunmaması, mesleki kıdemin tutumun yönünden çok genel düzeyini etkilediğini göstermektedir. Aksakal, Emre ve Özbek (2024) tarafından yapılan çalışmada, sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutumlarının mesleki kıdem değişkenine göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı bulunmuştur. Dülger (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, okul müdürü ve öğretmenlerin kıdem yılları arttıkça, yapay zekânın eğitimde kullanımına yönelik daha olumsuz görüşler bildirdikleri ortaya konulmuştur.

4.2. Sonuç ve Öneriler

Yapay zekânın teknolojileri ve sistemleri zaman içerisinde daha fazla gelişmektedir. Bu bağlamda bilgiye hızlı ve kolay bir şekilde erişilmesi hususunda önem

taşıyan kolaylıklar sağlamaktadır. 2020’li yıllar içerisinde dünya çapında insanlar bir bilgiye internet tabanlı yapay zekâ uygulamalarını kullanarak saniyeler içerisinde erişebilmektedir. Türkiye’de söz konusu teknoloji mühendislik, askeri, bilim ve tıp benzeri farklı dallarda yaygın bir şekilde kullanıma alınmaktadır. Fakat yapay zekânın eğitim sektöründe kullanımı diğer sektörlerle nazaran daha az olmaktadır.

K-12 düzeyinde eğitim anaokulundan 12. Sınıfın sonuna dek olan eğitimi kapsamaktadır. Son zamanlarda dünya genelinde ve Türkiye’de K-12 seviyesinde yapay zekâ konu alanının öğrenilmesine dair artış gösteren ilgi literatürde bu konunun birbirinden farklı boyutlarıyla incelemeye alınmasına dair gereksinimleri de beraberinde getirmiştir.

Eğitim alanında yapay zekânın dünyadaki farklı ülkelerden verilen örneklerde olduğu üzere etkili bir şekilde kullanıma alınması öğretmenlerin ve öğrencilerin, öğretme ve öğrenme süreçlerinin iyileştirilmesi açısından oldukça önemli bir potansiyele sahip olmaktadır. Eğitim alanında yapay zekânın sahip olduğu potansiyeli ve rolü ile ilgili artış gösteren farkındalık dünya çapında türlü uygulamalarla ve projelerle desteklenmektedir. Örnek olarak Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü tarafından 2021’de yayımlanmış rapor kapsamında yapay zekânın eğitim alanındaki etkileri ile ilgili gerçekleştirilen çalışmaların taşıdığı öneme vurgu yapılmıştır (OECD, 2021). Fakat söz konusu teknolojilerin başarıyla entegre edilebilmesi amacıyla türlü engellerin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Uluslararası boyuttaki örnekler incelemeye alındığı zaman eğitim alanında yapay zekânın etkin bir şekilde kullanıma alınmasının ülkelerin sahip oldukları eğitim sistemlerinin dijitalleşme seviyesiyle doğrudan bağlantısının bulunduğu anlaşılmaktadır. UNESCO’nun 2022 yılında yayınladığı rapor kapsamında dijital altyapının güçlendirilmesi eğitim alanında yapay zekânın yaygın bir şekilde benimsenmesine hız kazandıran etmenlerden biri olmaktadır (UNESCO, 2022).

Yapay zekânın devlet okullarında etkin bir biçimde kullanıma alınabilmesi hususunda teknik destek, akıllı tahta eksikliği, internet hızının yavaşlığı benzeri donanım ve altyapı eksiklikleri önem taşıyan bir problem oluşturmaktadır.

YÖK tarafından 2020’de yayınlanan çalışmada Türkiye kapsamındaki eğitimcilerin önemli bir bölümünün yapay zekânın teknolojileri ile ilgili yeteri kadar

bilgiye sahip olmadıkları ve söz konusu durumun eğitim alanında dijital dönüşümü oldukça yavaşlattığı ifade edilmektedir (YÖK, 2020).

Yapay zekâ teknolojilerin eğitim alanında uygulamaya alınmasına yönelik gereken finansal kaynakların yetersiz olması da oldukça önemli bir engeldir. Devlet okulunun idarecileri tarafından ailelerin bazıları maddi durumlarının oldukça kötü olduğunu ve bu yüzden öğrencilerin teknolojik araçlara erişemediğini, öğretmenlerinde bu araçlara yatırımda bulunmayı istemediklerini ve kendi olanaklarıyla eğitim almadıkları ifade edilebilmektedir. Türkiye kapsamında yapay zekânın yaygınlık kazanmasını önleyen en önemli etmenlerden biri de eğitim kurumlarının kısıtlı bütçeleridir (MEB, 2020). Bununla birlikte yöneticilerin ve öğretmenlerin bazıları yapay zekânın kullanımı hususunda direnç gösterebilmektedirler. Söz konusu direnç teknolojinin yararları hususunda yeteri kadar eğitim ve bilgilendirme gerçekleştirilmemesinin yanında öğretmenlerin yeteri kadar motivasyonlarının olmamasından ve yeniliklere kendilerini kapatmalarından dolayıdır. OECD tarafından yayınlanan rapor bağlamında öğretmenler bu teknolojilere karşı direnç göstermelerinin öncelikli nedenlerinden birinin söz konusu teknolojilerin eğitime ne şekilde entegre edileceğine dair yeteri kadar bilgilerinin olmamasıdır (OECD, 2019).

Milli Eğitim Bakanlığı'nın İstanbul Teknik Üniversitesi ile işbirliği kurarak bireyselleştirilmiş öğrenme ile ilgili yapmayı amaçladığı atölye çalışmaları fazlasıyla önem taşımaktadır. Son yaşanan gelişmeler ile beraber Milli Eğitim bakanlığı öğretmenlerin eğitim süreci kapsamında kullanıma alabilecekleri bir yapay zekâ el kitabı hazırlamıştır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın söz konusu kitapçığı incelemeye almak ve bilgilendirmek için okullara dağıtması okul personellerinin farkındalık kazanması açısından oldukça yararlı olacaktır.

Yapay zekâ konusunda öğretmenlerin ve öğrencilerin bilgilerini ve becerilerini arttırmaya odaklanan eğitim programlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Söz konusu programlar yapay zekâ teknolojilerinin ana prensiplerini, eğitimdeki etkin kullanım tekniklerini ve pedagojik uygulamalarını içermelidir. Özellikle de yapay zekâ araştırma ve öğrenme sıklığının öğretmenlerin söz konusu teknolojiye dair tutumlarını olumlu bir şekilde etkilediği dikkate alınarak devamlı profesyonel gelişim imkanlarının sağlanması gerekmektedir.

Yapay zekâ teknolojilerinin eğitim alanında etkili bir şekilde kullanıma alınması amacıyla söz konusu teknolojilere erişim hususunda eşitliğin sağlanması önemlidir. Aynı zamanda eğitim politikaları, yapay zekâ teknolojilerinin eğitim alanındaki entegrasyonuna destek olacak şekilde geliştirilmelidir ve güncellenmelidir.

4.2.1. Sonuç

Bu araştırmada okul öncesi öğretmenleri ile sınıf öğretmenlerinin yapay zekâyâ yönelik tutumları çeşitli demografik değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin yapay zekâyâ yönelik genel tutumları, pozitif tutumları ve negatif tutumları branş, cinsiyet, medeni durum, çocuk sayısı, eğitim düzeyi ve aylık gelir değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Yaş değişkenine göre yapılan analizlerde, öğretmenlerin yapay zekâyâ yönelik genel tutum ve negatif tutum puanlarının yaş gruplarına göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı, ancak pozitif tutum puanlarının yaş gruplarına göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu kapsamda, 25–34 yaş grubunda yer alan öğretmenlerin pozitif tutum puanlarının 35–44 yaş grubundaki öğretmenlere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Mesleki kıdem değişkenine göre yapılan analizlerde ise öğretmenlerin yapay zekâyâ yönelik genel tutum, pozitif tutum ve negatif tutum puanlarının mesleki kıdeme göre istatistiksel olarak anlamlı biçimde farklılaştığı görülmüştür. Post-hoc analizler sonucunda, yapay zekâyâ yönelik genel tutum boyutunda 1–5 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin, 6–10 yıl ve 11–15 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlere göre daha yüksek tutum puanlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Pozitif tutum ve negatif tutum boyutlarında ise ikili gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

4.2.2. Öneriler

Bu araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Yaş değişkenine göre pozitif tutum boyutunda anlamlı farklılık bulunması nedeniyle, gelecekte yapılacak çalışmalarda öğretmenlerin yapay zekâyâ yönelik tutumları yaş değişkeni dikkate alınarak daha ayrıntılı biçimde incelenebilir.

- Mesleki kıdem değişkenine göre yapay zekâya yönelik genel tutumda anlamlı farklılıklar bulunması nedeniyle, öğretmenlerin mesleki deneyim süreleri dikkate alınarak farklı örneklem gruplarıyla yeni araştırmalar gerçekleştirilebilir.

- Bu araştırmada branş, cinsiyet, medeni durum, ocuk sayısı, eğitim düzeyi ve aylık gelir değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık bulunmaması nedeniyle, ileride yapılacak çalışmalarda öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumlarını etkileyebilecek farklı değişkenler ele alınabilir.

- Araştırma, nicel yöntemlerle yürütülmüştür. Gelecekte yapılacak çalışmalarda nitel ya da karma yöntemler kullanılarak öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumları daha derinlemesine incelenebilir.

- Bu araştırma belirli bir örneklem grubu ile sınırlı olduğundan, benzer çalışmalar farklı bölgelerde ve daha geniş örneklemlemlerle tekrarlanabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, O. (2020). *Yapay zekâ fırsat mı yoksa tehdit mi?*. İstanbul: Kriter Yayınevi.
- Adalı, E. (2017). *Yapay zekâ. İnsanlaşan makineler ve yapay zekâ*. İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Yayınları, s. 8-13.
- Akdeniz, M. (2019). *Okul Öncesi Çocuklarına Yönelik Yapay Zekâ Tabanlı Akıllı Oyuncaklar: Tasarım Tabanlı Bir Çalışma*, (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Akdeniz, M., ve Özdiñç, F. (2021). *Eğitimde Yapay Zekâ Konusunda Türkiye Adresli Çalışmaların İncelenmesi*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(1), 912-932.
- Akgün, S., & Greenhow, C. (2021). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethic*, 2, 431-440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Aksakal, Ş., Emre, İ., & Özbek, M. (2024). Sınıf öğretmenlerinin yapay zekâyâ ilişkin tutumlarının belirlenmesi. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 7(1), 1-13.
- Akyel, Y., & Tur, E. (2024). Yapay Zekâ'nın Potansiyelinin ve Eğitim Bilimlerindeki Uygulamalarının Araştırılması ve Araştırmalarda Beklentiler, Zorluklar ve Gelecek Yönelimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 1-1.
- Al Darayseh, A. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100132.
- AlKanaan, H. M. N. (2022). Awareness Regarding the Implication of Artificial Intelligence in Science Education among Pre-Service Science Teachers. *International Journal of Instruction*, 15(3), 895-912.
- Alpaydın, E. (2013). *Yapay öğrenme*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Altun, D. (2019). *Sanal gerçeklik ve yapay zekâ*. G. Telli (Ed.), *Yapay zekâ ve gelecek içinde* (ss. 139-157). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Altun, E. (2024). Yapay zekâ ve pedagoji: eğitimde fırsatlar ve zorluklar. *Dijital Teknolojiler ve Eğitim Dergisi*, 3(1), 80-95.
- An, X., Chai, C. S., Li, Y., Zhou, Y., Shen, X., Zheng, C., & Chen, M. (2023). Modeling English teachers' behavioral intention to use artificial intelligence in middle schools. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5187-5208. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11286-z>
- Andrada, G., Clowes, R.W. ve Smart, P.R. (2023). "Varieties of transparency: exploring agency within AI systems". *AI & Society*, 38: 1321-1331.
- Arslan, K. (2017). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Arslan, S. (2019). *İlkokullarda ve ortaokullarda görev yapan öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 584170)
- Aşıcı, M. (2009). Kişisel ve sosyal bir değer olarak okuryazarlık. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 17(7), 9-26. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ded/issue/29183/312492>

- Aydın, A. (2019). Devlet erkinin yönetim paradigmasının yapay zekâ bağlamında dönüşümü. G. Telli (Ed.), *Yapay Zekâ ve Gelecek* içinde (ss. 65-87). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Aydın, A. (2019). Devlet erkinin yönetim paradigmasının yapay zekâ bağlamında dönüşümü. G. Telli. *Yapay Zekâ ve Gelecek*, 65-87.
- Aydoğdu, F., Aysu, B., & Aral, N. (2024, 30 Mayıs). Okul Öncesi Öğretmenlerin Yapay Zeka Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. 2nd International Positive Schools and Well-Being Congress, Kuzey Kıbrıs.
- Bahçeci, F. (2015). Öğrenme yönetim sistemlerinde kullanılan öğrenme analitikleri araçlarının incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(1), 41–58.
- Bahtiyar, A. ve Can, B. (2016). “An investigation of problem-solving skills of preservice science teachers”. *Educational Research and Reviews*. 11(23): 2108-2115
- Baker, R. S., Brooks, C., & Ocumpaugh, J. (2019). *Educational Data Mining: An Overview*. Springer.
- Ballı, Ö. (2020). Yapay Zekâ ve Sanat Uygulamaları Üzerine Güncel Bir Değerlendirme. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (26), 277-306. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sanatvetasarim/issue/58750/848330> sayfasından erişilmiştir.
- Banaz, E., & Maden, S. (2024). Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 14(2), 1173-1180.
- Batukan, C. (2017) *Robo-Tizm'robot, android, sayborg ve yapay zekâ 'da ruh üzerine*, İstanbul: Altıkkırkbeş Yayınları.
- Baum, S. D. (2018). “Reconciliation between Factions Focused on Near-term and Long-term Artificial Intelligence”, *AI & Society*, 33(4): 565–572.
- Bayraktaroğlu, A. & Adıgüzel, T. (2022). *Ölçme ve değerlendirmede yapay zekâ kullanımı ve yabancı dil öğretimi örnekleri* (3. Baskı). V. Nabyev, ve A. K. Erümit (Eds.) içinde, *Eğitimde Yapay Zekâ Kuramdan Uygulamaya*. Pegem Akademi.
- Baysal, A. C. (1981). Sosyal psikolojide tutumlar. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 10(1), 121-138.
- Bitter, G. ve Pieter, J. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Where it's at, Where It's Going, and What It Means For Learning*. Common Sense Media.
- Bryant, J., Heitz, C., Sanghvi, S. and Wagle, D. (2020). How artificial intelligence will impact K-12 teachers. <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/ourinsights/how-artificial-intelligence-will-impact-k-12-teachers> adresinden erişildi.
- Bryant, J., Heitz, C., Sanghvi, S., & Wagle, D. (2020). *How artificial intelligence will impact K-12 teachers*. McKinsey & Company.
- Bümen, N. T. (2004). *Okullarda çoklu zekâ kuramı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyükoztürk, S., Kılıç Çakmak, E., Akgün, O. E., Karadeniz, S., & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Cave, S. ve ÓhÉigeartaigh, S. S. (2019). “Bridging near- and long-term concerns about AI”. *Nature Machine Intelligence*, 1: 5–6.
- CBDDO. (2021). “Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025”. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi.

- Chandra, R. (2015). Classroom management for effective teaching. *International Journal of Education and Psychological Research (IJEPR)*, 4(4), 13-15.
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., ve Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: A Narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24.
- Circiumaru, A. (2022). Futureproofing EU law the case of algorithmic discrimination (Unpublished master's thesis). University of Oxford.
- Coşkun, F., & Gülleroğlu, H. D. (2021). Yapay zekâ nın tarih içindeki gelişimi ve eğitimde kullanılması. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 1-20.
- Çam, M., B., Çelik, N., Turan Bilge, E., & Durukan, Ü., G. (2021). Öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojileri ile ilgili farkındalıklarının belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(48), 263-285.
- Çelebi, V., & İnal, A. (2019). Yapay zekâ bağlamında etik problemi. *Journal of International Social Research*, 12(66), 651-666.
- Çelik, Y., & Aksoy, H. (2022). Eğitimde Yapay Zekâ ve Dijital Dönüşüm: Türkiye Perspektifi. *Eğitim ve Teknoloji Dergisi*, 9(3), 112-128.
- Çetin, M., & Aktaş, A. (2021). Yapay zekâ ve eğitimde gelecek senaryoları. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4225-4268.
- Çetin, M., & Aktaş, A. (2021). Yapay zekâ ve eğitimde gelecek senaryoları. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4225-4268.
- Çoşkun, Y. (2023). *Yapay zekâ 101*. İstanbul: Gayri Nizamı Kitap.
- Dai, Y., Chai, C.-S., Lin, P.-Y., Jong, M. S.-Y., Guo, Y., & Qin, J. (2020). Promoting students' well-being by developing their readiness for the artificial intelligence age. *Sustainability*, 12(16), 6597. <https://doi.org/10.3390/su12166597>
- Demir, O. (2019). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yapay Zekâ. G. Telli (Ed.), *Yapay zekâ ve gelecek*. İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Demirhan, A., Kılıç, Y. A. ve İnan, G. (2010). Tıpta yapay zekâ uygulamaları. *Yoğun Bakım Dergisi* 9(1), 31-41.
- Devedzic, V. (2004). Education and the semantic web. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 14(2), 165-191.
- Dick, S. (2019). Artificial intelligence. *Harvard Data Science Review*, 1(1), 1-8.
- Dilek, G. Ö. (2019). *YAPAY ZEKÂ NIN ETİK GERÇEKLİĞİ* (Doctoral dissertation, Uluslararası Sosyal Bilimler Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (USDAD)).
- Dillenbourg, P. (2016). The evolution of research on digital education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, 544-560. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0106-z>
- Doğan, A. (2002). *Yapay zekâ*. Ankara: Kariyer.
- Doğan, P. K., Doğan, İ., & Çetinkayalı, G. (2023). Spor bilimleri öğrencilerinin yapay zekâya yönelik tutumları ile iş bulma kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Yalova Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3), 174-189.

- Druga, S., Williams, R., Breazeal, C., & Resnick, M. (2017). "Hey Google is it OK if I eat you?" initial explorations in child-agent interaction. *Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children*, 595–600. <https://doi.org/10.1145/3078072.3084330>
- Druga, S., Williams, R., Park, H. W., & Breazeal, C. (2018). How smart are the smart toys? Children and parents' agent interaction and intelligence attribution. *Proceedings of the 17th ACM Conference on Interaction Design and Children* (pp. 231–240). <https://doi.org/10.1145/3202185.3202741>
- Duggan, S. (2020). AI in Education: Change at the Speed of Learning
- Dülger, E. D. (2023). Lise müdürleri ve öğretmenlerinin eğitimde yapay zekâ kullanılmasına ilişkin görüşleri. (Yayımlanmış Doktora Tezi). İstanbul Okan Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., ... & Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 101994.
- Eck, N. van, & Waltman, L. (2009). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538.
- Edmond, C. (2017). This is when a robot is going to take your job, according to Oxford University. Formative Content, World Economic Forum. An online publication of the World Economic Forum.
- Edwards, B. I. and Cheok, A. D: (2018). Why not robot teachers: Artificial intelligence for addressing teacher shortage. *Applied Artificial Intelligence*, 32(4), 345-360. doi:10.1080/08839514.2018.1464286
- Ellegaard, O., & Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, 105(3), 1809-1831.
- Elmas, Ç. (2007). *Yapay zekâ uygulamaları:(yapay sinir ağı, bulanık mantık, genetik algoritma)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Epstein, J. L. (2011). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools (2nd ed.)*. Boulder, CO: Westview Press.
- Eriçok, B., Karataş, F., & Yüce, E. (2024). Öğretmen adaylarının yapay zekâ ya (YZ) ilişkin metafor algıları. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 7(2), 607-630.
- Erkutlu, H., Erdemir Ergün, E., Köseoğlu, İ., Vurgun, T. (2023). Yapay zekâ ve örgütsel davranış. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(3), 1403-1417. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1246678>
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration?. *Educational technology research and development*, 53(4), 25-39.
- Erümit, A. K., Calap, T., Çolak, A. F., Yavuz, S., Aydın, E. (2022). Okullarda yapay zekâ öğretimi (3. Baskı). V. Nabyev, & A. K. Erümit (Eds.) içinde, *Eğitimde Yapay Zekâ Kuramdan Uygulamaya*. Pegem Akademi.
- Esin, E. M. (2019). Yapay zekânın sosyal ve teknik temelleri. G. Telli (Ed.), *Yapay zekâ ve gelecek içinde* (ss. 110-138). İstanbul: Doğu Kitapevi.

- Felix, C. V. (2021). The role of the teacher and AI in education. Sengupta, E., Blessinger, P. and Makhanya, M.S. (Der.). International perspectives on the role of technology in humanizing higher education (Innovations in higher education teaching and learning, 33), içinde (s.33-48). Emerald Publishing Limited. doi:10.1108/S2055-364120200000033003
- Ferikoğlu, D. (2021). *Öğretmenler için yapay zekâ farkındalık ölçeği: güvenilirlik ve geçerlilik çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Reyes-Rebollo, M. M., & Montenegro-Rueda, M. (2021). Impact of educational technology on teacher stress and anxiety: A literature review. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 548. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020548>
- Filiz, E., Güzel, Ş., & Şengül, A. (2022). Sağlık profesyonellerinin yapay zekâ kaygı durumlarının incelenmesi. *Journal of Academic Value Studies*, 8(1), 47-55.
- Firschein, O., Fischler, M. A., Coles, L. S., & Tenenbaum, J. M. (1973, February). Forecasting and assessing the impact of artificial intelligence on society. In *IJCAI* (Vol. 5, pp. 105-120).
- Foster-Deffenbaugh, L. A. (1996). *Brain Research and its Implications for Educational Practice*, Doktoral Thesis, Brigham Young University, Hawaii.
- Galindo-Dominguez, H., Delgado, N., Campo, L., Losada, D. (2024). Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education. *International Journal of Educational Research*, 126, 102381
- Gardner, H. (1999). *Howard Gardner'la bir görüşme. Çoklu zekâ, görüşmeler ve makaleler*. Çev: Meral Tüzel, Enka Okulları, İstanbul: BZD Yayıncılık.
- Gillespie, N., Lockey, S., & Curtis, C. (2021). Trust in artificial intelligence: A five country study. The University of Queensland and KPMG Australia. Retrieved from <https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:e34bfa3>
- Grace, K., Salvatier, J., Dafoe, A., Zhang, B & Evans, O. (2018). When will AI exceed human performance? Evidence from AI experts. *Journal of Artificial Intelligence Research* 62, 729-754. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1705.08807>
- Gül, G. (2007). Okuryazarlık sürecinde aile katılımının rolü. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 08(01), 017-030. https://doi.org/10.1501/ozlegt_0000000105
- Gür, Y. E., Ayden, C. ve Yücel, A. (2019). Yapay Zekâ Alanındaki Gelişmelerin İnsan Kaynakları Yönetimine Etkisi. *Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(2), 137-158. <https://dergipark.org.tr/tr/download/articlefile/911917> sayfasından erişilmiştir.
- Güzey, C., Çakır, O., Athar, M. H., & Yurdaöz, E. (2023). Eğitimde yapay zekâ üzerine gerçekleştirilmiş araştırmalardaki eğilimlerin incelenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 5(1), 67-78.
- Hagendorff, T. (2020). "The ethics of AI ethics: an evaluation of guidelines". *Mind. Mach.*, 30: 99-120.
- Hermann, E. (2022). Artificial intelligence and mass personalization of communication content—An ethical and literacy perspective. *New Media and Society*, 24(5), 1258-1277. <https://doi.org/10.1177/14614448211022702>

- Holmes, W., Bialik, M. & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign, Boston, USA.
- Holon, I. Q. (2022). Global EdTech Venture Capital Report-Full Year 2021.
- Hrastinski, S., Olofsson, A. D., Arkenback, C., Ekström, S., Ericsson, E., Fransson, G., ... & Utterberg, M. (2019). Critical imaginaries and reflections on artificial intelligence and robots in postdigital K-12 education. *Postdigital Science and Education*, 1, 427-445. <https://doi.org/10.1007/s42438-019-00046-x>
- Hussin, A. (2018). Education 4.0 Made Simple: Ideas For Teaching. *International Journal of Education & Literacy Studies*, 92.
- Ismail, A. F., Sam, M. F. M., Bakar, K. A., Ahamat, A., Adam, S., & Qureshi, M. I. (2022). Artificial Intelligence in Healthcare Business Ecosystem. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, 18(09).
- İbrahim, Z. ve Ruslı, D. (2007). Öğrencilerin Akademik Performansının Tahmin Edilmesi: Yapay Sinir Ağı, Karar Ağacı ve Doğrusal Regresyonun Karşılaştırılması. 21. Yıllık SAS Malezya Forumu, 5 Eylül.
- İşler, B., ve Kılıç, M. (2021). Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı ve Gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11.
- Jang, Y., Choi, S. ve Kim, H. (2022). “Development and validation of an instrument to measure undergraduate students’ attitudes toward the ethics of artificial intelligence (AT-EAI) and analysis of its difference by gender and experience of AI education”. *Education and Information Technologies*, 27: 11635-11667.
- Jannah, M., Prasojo, L. D., & Jerusalem, M. A. (2020). Elementary School Teachers’ Perceptions of Digital Technology-based Learning in the 21st century: promoting digital technology as the proponent learning tools. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 7(1), 1-18.
- Jobin, A., Ienca, M. ve Vayena, E. (2019). “The global landscape of AI ethical guidelines”. *Naure Machine Intelligence*, 1: 389-399.
- Kalluri, P. R., Agnew, W., Cheng, M. vd. (2023). “The Surveillance AI Pipeline”. arXiv. 1-23.
- Kambur, E. (2022). Yapay zekâ çağında insan kaynakları yönetimi konusunda yazılmış Türkçe makaleler üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (48), 139-152. <https://doi.org/10.30794/pausbed.872606>
- Karabatak, M. (2008). *Association Rule Extraction For Feature Selection, Classification and Prediction Applications and Software Development*. (Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kaya, F., Aydın, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., & Demir Kaya, M. (2022). The roles International of personality traits, AI anxiety, and demographic factors in attitudes towards artificial intelligence. *Journal of Human–Computer Interaction*, 1- 18.
- Kaya, F., Aydın, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., & Demir Kaya, M. (2024). The roles of personality traits, AI anxiety, and demographic factors in

- attitudes toward artificial intelligence. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(2), 497-514.
- Kaya, S. N. (2022). Robotların yükselişi: yapay zekâ ve işsiz bir gelecek tehlikesi. *Novus Orbis: Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 4(1), 115-119. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/novusorbis/issue/69773/1083861>
- Kazak, M. (2023). *Yapay zekâ kaygısı, yabancılaşma ve dindarlık ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi İslam Enstitüsü, Denizli.
- Kazu, İ. Y., ve Özdemir, O. (2009). Öğrencilerin bireysel özelliklerinin yapay zekâ ile belirlenmesi (Bulanık mantık örneği). *Akademik Bilişim*, 11-13.
- Kebapçı, S. S. (2024). *Higher education instructors' artificial intelligence awareness and its effect on some demographics*. Yüksek Lisans Tezi, Bahcesehir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Keskin, H. K., Baştuğ, M., & Atmaca, T. (2016). Öğrencileri akademik dijital okumaya yönlendiren unsurlar. *Eğitim ve Bilim*, 41(188).
- Kırpınar, İ. (2019). *Bilişsel psikoloji kognitif yetiler yapay zekâ, epistemoloji, felsefe, dilbilim, matematik, nörobilimler ilişkisi*. İstanbul: Psikonet Yayınları Uzman Serisi.
- Kim, Soohwan, LEE MINJEONG, Kim, Hyeoncheol, & Kim Seonghun. (2020). Review on Artificial Intelligence Education for K-12 Students and Teachers. *The Journal of Korean Association of Computer Education*, 23(4), 1-11.
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298-311.
- Ko, Y-H. ve Leem, C-S. (2021). "The Influence of AI Technology Acceptance and Ethical Awareness towards Intention to Use". *Journal of Digital Convergence*, 19(3): 217-225.
- Kocayığıt, A. ve Uşun, S. (2020). ME'e Bağlı Okullarda Görev Yapan Öğretmenlerin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumları. *AVRASYA Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 8(23), 285-299.
- Kolchenko, V. (2018). Can modern AI replace teachers? Not so fast! Artificial intelligence and adaptive learning: Personalized education in the AI age. *HAPS Educator*, 22(3), 249- 252. doi:10.21692/haps.2018.032
- Kozma, R., Alippi, C., Choe, Y. ve Morabito, F. C. (Eds.). (2018). *Artificial intelligence in the age of neural networks and brain computing*. United States: Academic Press.
- König, W. (1994). Dilbilim ve yapay zekâ. *Dilbilim Araştırmaları Dergisi*, 5, 219-235. <http://dad.boun.edu.tr/tr/download/article-file/273978> sayfasından erişilmiştir.
- Kum, Ö. (2023). Grafik tasarımı öğrencilerinin yapay zekâya yönelik tutumları: Tokat ili örneği. *EKEV Akademi Dergisi*, 96, 172-181.
- Kurudayıoğlu, M., & Tüzel, S. (2010). 21. yüzyıl okuryazarlık türleri, değişen metin algısı ve Türkçe eğitimi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 28, 283-298. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/157039>
- Kutlusoy, Z. (2019). Felsefe açısından yapay zekâ. G. Telli (Ed.), *Yapay zekâ ve gelecek içinde* (ss. 25-43). İstanbul: Doğu Kitapevi.

- Lancrin, S. V. and Van Der Vlies, R. (2020). Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges. *OECD Education Working Papers*, 6, 1-17. doi:10.1787/a6c90fa9-en
- Legg, S. & Hutter, M. (2007). A collection of definitions of intelligence. *Frontiers in artificial intelligence and applications*, 7(157), 17-24.
- Leu, D. J., Kinzer, C. K., Coiro, J., Castek, J., & Henry, L. (2017). New literacies: A dual-level theory of the changing nature of literacy, instruction, and assessment. Article in *Journal of Education*, 197(2), 1–18. <https://doi.org/10.1177/002205741719700202>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? competencies and design considerations. Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Lynch, M. (2019). Will AI take over educational leadership? 10 Aralık 2020 tarihinde <https://www.thetechadvocate.org/will-ai-take-over-educational-leadership/> adresinden erişildi.
- Lyons, K. (2020, September 20). Twitter is looking into why its photo preview appears to favor white faces over Black faces. The Verge. Retrieved from <https://www.theverge.com/2020/9/20/21447998/twitter-photo-preview-white-blackfaces>
- Madani, K., Ramik, D. M., & Sabourin, C. (2012). Multilevel cognitive machine-learningbased concept for artificial awareness: application to humanoid robot awareness using visual saliency. *Applied Computational Intelligence and Soft Computing*, 2012, 6-6
- Maslej, N. Fattorini, L., Brynjolfsson, E. vd. (2023). "The AI Index 2023 Annual Report". AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI. Stanford University, Stanford, CA.
- Matthews, T. (2023). LibGuides: Resources for Librarians: Web of Science Coverage Details. URL: <https://clarivate.libguides.com/librarianresources/coverage> [accessed 2023-09-25].
- Matz, S. C., Kosinski, M., Nave, G. ve Stillwell, D. (2017). "Psychological targeting as an effective approach to digital mass persuasion". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114: 12714–12719.
- McCarthy, J. (2007). From here to human-level AI. *Artificial Intelligence*, 171(18), 1174-1182.
- McGrath, C., Stenfors-Hayes, T., Roxå, T., & Bolander Laksov, K. (2017). Exploring dimensions of change: the case of MOOC conceptions. *International Journal for Academic Development*, 22(3), 257-269.
- MEB, (2019). MEB, "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" için İTÜ ile el sıkıştı. Erişim: <https://1000okul.meb.gov.tr/meb-egitimde-yapay-zekâ-uygulamaları-icin-itu-ile-elsikisti/haber/18720/tr>
- MEB. (2020). Türkiye’de Eğitimde Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı. Milli Eğitim Bakanlığı Raporu.
- Meço, G., & Coştu, F. (2022). Eğitimde yapay zekâ nın kullanılması: betimsel içerik analizi çalışması. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(23), 171-193.

- Mercader, C., & Gairín, J. (2020). University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: the importance of the academic discipline. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 4.
- Müller, V.C. (2023). "Ethics of Artificial Intelligence and Robotics", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2023 ed.), Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.), <https://plato.stanford.edu/archives/fall2023/entries/ethics-ai/>
- Nabiyev, V. V. (2012). *Yapay zekâ: insan-bilgisayar etkileşimi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Neudert, L. M., Knuutila, A., & Howard, P. N. (2020). Global attitudes towards AI, machine learning & automated decision making: Implications for involving artificial intelligence in public service and good governance. Oxford Internet Institute. Retrieved from <https://oxcaigg.oii.ox.ac.uk/wpcontent/uploads/sites/124/2020/10/GlobalAttitudesTowardsAIMachineLearning2020.pdf>
- Ng, D. T. K., Lee, M., Tan, R. J. Y., Hu, X., Downie, J. S., & Chu, S. K. W. (2023). A review of AI teaching and learning from 2000 to 2020. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8445-8501.
- Nilsson, N. J. (1999) *Artificial Intelligence - A New Synthesis*. China: Morgan Kaufmann Inc.
- Ninaus, M., & Sailer, M. (2022). Closing the loop—The human role in artificial intelligence for education. *Frontiers in psychology*, 13, 956798.
- Odabas, M. S., Çakır, D., & Tepe, C. (2022). Akıllı Ev Sistemlerinde Yapay Zekâ Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme. *OMÜ Mühendislik Bilimleri ve Teknolojisi Dergisi*, 2(2), 185-204.
- OECD. (2019). *AI and the Future of Skills and Education*. OECD Raporu
- OECD. (2021). *Bridging the Digital Divide: The Role of Technology in Education*. OECD Raporu.
- Oyucu, S. ve Herdem, M. S. (2022). Veri ve yapay zekâ perspektifinde yeni nesil enerji sistemleri. 5th International Conference on Data Science and Applications (ICONDATA'22)
- Öngöz, S. (2022). Yapay zekâ teknolojisinin kullanıldığı yeni nesil öğretim materyalleri (3. Baskı). V. Nabiyev, & A. K. Erümit (Eds.) içinde, *Eğitimde Yapay Zekâ Kuramdan Uygulamaya*. Pegem Akademi.
- Özcan, N. (2021). Dijital etik üzerine nitel bir araştırma. *Gençlik Araştırmaları Dergisi*, 9(25), 89-108.
- Özdemir, N. D. (2023). Öğretmenlerin yapay zekâ kaygılarına ilişkin görüşleri. *Tam Metinler Kitabı* Ufuk University 2 Nd International Congress On Social Sciences (P. 61)
- Özgeldi, M. (2019). Yapay zekâ ve insan kaynakları. G. Telli. *Yapay zekâ ve gelecek*, 198-222.
- Özsoy, D., Özsoy, Y. ve Karakuş, O. (2023). Endüstri 5.0'da spor. *Fenerbahçe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 83-94. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/fbujss/issue/79700/1241961>
- Öztürk, K. ve Şahin, M. E. (2018). Yapay sinir ağları ve yapay zekâyâ genel bir bakış. *Takvim-i Vekayi*, 6(2), 25-36.

- Öztürk-Dilek, G. Ö. (2019). *Yapay zekâ nın etik gerçekliği* (Doctoral dissertation, Uluslararası Sosyal Bilimler Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (USDAD)).
- Paterson, C. (2017). Artificial intelligence in education: Where it is at, where its headed. Getting Smart. An online publication. <http://www.gettingsmart.com/2017/10/artificial-intelligence-ineducation/> adresinden erişilmiştir.
- Pool, C. R. (1997). Maximizing learning, A conversation with Nummela Caine, *Educational Leadership*, 54(6), 11-15.
- Premuzic, T. C., Wadei M. and Jordan, J. (2018). As AI makes more decisions, the nature of leadership will change. *Harvard Business Review* 1, 2-7.
- 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.
- Purwaamijaya, B. M., Wijaya, A., & Shadani, S. (2021). *Perceptions and Prospective Analysis of Artificial Intelligence and Its Impact on Human Resources in the Indonesian Industry 4.0*.
- Reiss, M. J. (2018). The curriculum arguments of michael young and john white. In *Sociology, Curriculum Studies and Professional Knowledge* (pp. 121-131). Routledge.
- Reiss, M., & White, J. (2013). *An aims-based curriculum: The significance of human flourishing for schools*. IoE Press.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Sangapu, I. (2018). *Artificial intelligence in education - from a teacher and a student perspective*. <https://ssrn.com/abstract=3372914>
- Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., Vartiainen, H., Suhonen, J., & Tukiainen, M. (2023). A systematic review of teaching and learning machine learning in K-12 education. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5967-5997.
- Schepman, A., & Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards artificial intelligence scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 1, 100014.
- Schepman, A., & Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards artificial intelligence scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 1, 100014.
- Schepman, A., & Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards artificial intelligence scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 1, 100014.
- Schiff, D. (2020). Out of the laboratory and into the classroom: The future of artificial intelligence in education. *AI and Society*. Springer. doi:10.1007/s00146-020-01033-8
- Schultz, D. P. and Ellen-Schultz, S. (2007). *Modern psikoloji tarihi* (Y. Aslay, çev.). İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Selçuk, Z. (2012). *Eğitim psikolojisi*. İstanbul: Nobel.
- Senger, Ş. (2024). *K-12 Teacher's Awareness And Perceptions Of Artificial Intelligence In Education*. Yüksek Lisans Tezi, Bahcesehir Üniversitesi Lisanüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

- Sheikhi, M. (2022). Yapay zekâ kullanımının iş piyasasına etkisi. *Journal of Economics and Political Sciences*, 2(1), 102-111. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jep/issue/72918/1187581>
- Sindermann, C., Yang, H., Elhai, J. D., Yang, S., Quan, L., Mi, L., & Montag, C. (2020). Acceptance and fear of artificial intelligence: Associations with personality in a German and a Chinese sample. *Discover Psychology*, 2, 1-12.
- Sloman, S. (2009). *Causal models: How people think about the world and its alternatives*. Oxford University Press.
- Smith, A. M. and Green, M. (2018). Artificial intelligence and the role of leadership. *Journal of Leadership Studies*, 12(3), 1-4. doi:10.1002/jls.21605
- Stahl, B. C. (2023). "Embedding responsibility in intelligent systems: from AI ethics to responsible AI ecosystems". *Scientific Reports*, 13: 7586.
- Steinbauer, G., Kandlhofer, M., Chklovski, T., Heintz, F., & Koenig, S. (2021). A differentiated discussion about AI education K-12. *KI - Kunstliche Intelligenz*, 35(2), 131-137. <https://doi.org/10.1007/S13218-021-00724-8>
- Su, J., Guo, K., Chen, X., & Chu, S. K. W. (2023). Teaching artificial intelligence in K-12 classrooms: A scoping review. *Interactive Learning Environments*, 1-20.
- Su, J., Zhong, Y., & Ng, D. T. K. (2022). A meta-review of literature on educational approaches for teaching AI at the K-12 levels in the Asia-Pacific region. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100065.
- Şeker, E. (2020). Yapay Zekâ Tekniklerinin / Uygulamalarının Siber Savunmada Kullanımı. *Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi*, 6(2), 108-115. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/348148> sayfasından erişilmiştir.
- Şenocak, D. (2020). Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında yapay zekâ: Sunduğu fırsatlar ve yarattığı endişeler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUad)*, 6(3), 56-78.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2021). Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025. <https://cbddo.gov.tr/uyzs>
- T.C. Mili Eğitim Bakanlığı. (2023a). Ortaokullarda "yapay zekâ uygulamaları" dersinin müfredatı hazırlandı. <http://www.meb.gov.tr/ortaokullarda-yapayzek-uygulamaları-dersinin-mufredati-hazirlandi/haber/31761/tr>
- T.C. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı. (t.y.). YÖK Yapay zekâ, dijitalleşme ve büyük veri alanlarında yeni program ve bölümler açıklandı. Geliş tarihi 26 Haziran 2024, gönderen <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2024/yapay-zekâ-dijitallesmeve-buyuk-veri-alanlarinda-yeni-program-ve-bolumler-aciklandi.aspx>
- Takıl, N., Erden, N. K., & Sarı, A. B. (2022). Farklı meslek grubu adaylarının yapay zekâ teknolojilerine yönelik kaygı seviyesinin incelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(48), 343-353.
- Tan, Ç., Ceylan, Y., & Öztürk, O. (2023). Öğretmenlerin yapay zekâyâ karşı tutumlarının incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(67).
- Tan, Ç., Ceylan, Y., Öztürk, O. (2023). Öğretmenlerin yapay zekâ ya karşı tutumlarının incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10 (67), 72-83.
- Taşçı, G., & Çelebi, M. (2020). Eğitimde yeni bir paradigma: Yükseköğretimde yapay zekâ. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(29), 2346- 2370.

- Taşkın, H., Adalı, M. R. (2004). *Teknolojik zekâ ve rekabet stratejileri*. İstanbul: Değişim Yayınları.
- Taşkıran, A.Ş., Emre, İ., & Özbek, M. (2024). Sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutumlarının belirlenmesi. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 7(1), 1-13.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Tektaş, M., Akbaş, A. ve Topuz, V. (2002). *Yapay zekâ tekniklerinin trafik kontrolünde kullanılması üzerine bir inceleme*. Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Timms, M. J. (2016). Letting artificial intelligence in education out of the box: educational cobots and smart classrooms. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, 701-712.
- Toprak, M., Özel, D. & Çalışkan, S. (2022). Yapay zekâ kullanımı ve insan kaynakları yönetimi. *Uluslararası Eşitlik Politikası Dergisi*, 2(2), 76-103. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/uepd/issue/74154/1224044>
- Turing, A. M. (1950). *Mind*, 59(236), 433-460.
- Tyson, M. (2020). Educational leadership in the age of artificial intelligence. (Published Phd Thesis). https://scholarworks.gsu.edu/eps_diss/228/ adresinden erişildi.
- Uğur, A. ve Kınacı, A. C. (2006). Yapay zekâ teknikleri ve yapay sinir ağları kullanılarak web sayfalarının sınıflandırılması. XI. Türkiye'de İnternet Konferansı'nda (inet-tr'06) sunulmuş bildiri, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Ünivestesi, Ankara. https://inettr.org.tr/inetconf11/kitap/ugur_kinaci_inet06.pdf sayfasından erişilmiştir.
- UNESCO (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development education sector. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, France.
- UNESCO. (2021). "Recommendatfon on the ethfcs of artfffcfal fntellfgnce". SHS/BIO/RECAIETHICS/2021. UNESCO [6591].
- UNESCO. (2022). Digital Transformation in Education: Global Trends and Local Impacts. UNESCO Raporu
- Uyak, S., Uyak, S. G., Ürey, D., Keskin, Ö., Aymaz, A., & Aydın, İ. (2023). Okul öncesi eğitim kurumlarında yapay zekâ uygulamaları: yönetici ve öğretmen görüşleri. *Social Mentality and Researcher Thinkers Journal (Smart Journal)*, 9(75), 4625-4636.
- Van Brummelen, J., & Lin, P. (2020). Engaging teachers to co-design integrated AI curriculum for K-12 classrooms. arXiv, 1–12. <http://arxiv.org/abs/2009.11100>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a Unified View. 27(3) 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Watkins, J.(2017). Why you should care: Because the future ain't slowing down for nobody. The daily dosage. Ozy Poll publications online.
- Williams, R. (2018). *PopBots: leveraging social robots to aid preschool children's artificial intelligence education* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).

- Wogu, I., Assibong, P., Deborah Udoh, O., Misra, S., Fadeke Olu-Owolabi, E., Assibong, P. A., & Udoh, O. D. (2018). Artificial intelligence, artificial teachers and the fate of learners in the 21st century education sector: Implications for theory and practice. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 119(16), 2245-2259.
- Yazıcı, Ç.S., & Erkoç, M. (2024). Kimya, fizik, biyoloji ve fen bilimleri öğretmenlerinin yapay zekâ kullanımına yönelik görüş ve tutumlarının teknoloji kabul modeline göre analizi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(2), 1606-1641.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (12. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, N. (2019). *Fen bilgisi, sosyal bilgiler, Türkçe eğitimi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ve çevreye dair davranış ve tutumlarının çok boyutlu incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Yiğit, E. Ö. (2011). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının teknoloji okuryazarlığı düzeylerinin ve teknoloji ile bütünleştirilmiş sosyal bilgiler öğretimine yönelik görüşlerinin belirlenmesi* [Marmara Üniversitesi]. <https://search.proquest.com/openview/be4cc5dfd8b33b068f87d1c5b1e862b9/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- YÖK. (2020). *Yükseköğretim Kurulu Yapay Zekâ Raporu*. YÖK Yayınları.
- Yue, M., Jong, M. S. Y., & Dai, Y. (2022). Pedagogical design of K-12 artificial intelligence education: A systematic review. *Sustainability*, 14(23), 15620.
- Zhang, B., & Dafoe, A. (2019). Artificial intelligence: American attitudes and trends. SSRN. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3312874.
- Zhang, B., & Dafoe, A. (2019). Artificial intelligence: American attitudes and trends. SSRN. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3312874.
- Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Xuan, F., & Gu, H. (2020). *The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession*. Ieee Access.
- Zhou, X., Van Brummelen, J., & Lin, P. (2020). *Designing AI learning experiences for K-12: emerging works, future opportunities and a design framework*. arXiv. <http://arxiv.org/abs/2009.10228>
- Zohar, D. (2003). *Kuantum benlik* (Çev: Seda Kervanoğlu). Ankara: Doruk Yay.

EKLER

EK 1. Etik Kurul İzin Belgesi



T.C
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
İNSAN ARAŞTIRMALARI EĞİTİM BİLİMLERİ
ETİK KURULU KARARI

Etik Kurul Toplantı Tarihi	26/03/2025
Protokol No	03/27
Araştırma Başlığı	Okul öncesi ve Sınıf Öğretmenlerinin Yapay Zeka'ya yönelik tutumlarının Karşılaştırılmalı İncelenmesi: Erzincan İl Örneği
Araştırma Türü	Betimsel Araştırma
Araştırmacılar	Mustafa AKDEMİR (Sorumlu Araştırmacı) Prof. Dr. Ali ÇİÇEK (Danışman)
Karar	Başvuru dosyanıza ait araştırmanız etik açıdan uygun bulunmuştur.
Açıklama:	1. Etik Kurul Onayı, uygulama ve/veya veri toplama için araştırmacının ilgili kurum veya kuruluşlardan izin alma sorumluluğunu ortadan kaldırmaz. 2. Kurul üyelerine ait araştırma önerileri görüşülürken, ilgili yönerge gereğince, öneri sahibi üye görüşmelere katılmamış ve oy kullanmamıştır.

e-imzalıdır

Prof. Dr. Güldem DÖNEL AKGÜL
İnsan Araştırmaları Eğitim Bilimleri
Etik Kurul Başkanı

EK 2. MEB İzin Belgesi



T.C.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

ERZİNCAN İL Millî Eğitim Müdürlüğüne



Başvuru No: MEB.TT.2025.028073.01

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu: 145627

T.C. Kimlik No: 16*****56

Adı Soyadı: MUSTAFA AKDEMİR

Araştırmanın Adı: OKUL ÖNCESİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN YAPAY ZEKÂYA YÖNELİK TUTUMLARININ KARŞILAŞTIRILMALI İNCELENMESİ: ERZİNCAN İL ÖRNEĞİ

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğretmen

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatı: ERZİNCAN İL Millî Eğitim Müdürlüğü

Uygulama Yapılacak Birim: İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Uygulama Yapılacak İl: ERZİNCAN

Veri Toplama Aracının Başlığı: Yapay Zekâya yönelik genel tutum Ölçeği

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 02.07.2025

Araştırma Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 02.07.2026

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Yönergesine" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup araştırma uygulama izni ERZİNCAN İL Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır.

Not: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Belgeler aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

EK 3. Gönüllü Katılım Formu

Sayın Katılımcı,

Aşağıda ayrıntılı bilgileri yer alan araştırma T.C. Millî Eğitim Bakanlığının izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Araştırmaya katılıp katılmamakta özgürsünüz. Araştırma herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Katılımınız tamamen sizin isteğinize bağlıdır, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılım sağlanamaması veya araştırmadan ayrılma durumunda okul ile ilgili ilişkileriniz etkilenmeyecektir. Araştırmada sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir.

Cevaplar gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Araştırma uygulamaları, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden kendinizi rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürsünüz. Araştırmaya katıldıktan sonra istediğiniz an vazgeçebilirsiniz. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, araştırmayı tamamlamayacağınızı söylemeniz yeterli olacaktır. Araştırmaya katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek size hiçbir sorumluluk getirmeyecektir. Onay vermeden önce konu ile ilgili herhangi bir sorunuz varsa aşağıda iletişim bilgileri verilen araştırmacıya sorabilirsiniz.

Araştırmacının Adı Soyadı	Mustafa AKDEMİR
Araştırmacının İletişim Bilgileri	
Araştırmanın Adı	Okul Öncesi ve Sınıf Öğretmenlerinin Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılmalı İncelenmesi: Erzincan İl Örneği
Araştırmanın Amacı	Bu araştırmanın amacı, okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin yapay zekâ teknolojilerine yönelik tutumlarını karşılaştırmalı bir şekilde incelemek olacaktır.

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

İmza:

Katılımcının Adı-Soyadı:

EK 4. Demografik Bilgi Formu

Okul Öncesi ve Sınıf Öğretmenlerinin Yapay Zekâ Yönelik Tutumlarının
Karşılaştırılmalı İncelenmesi: Erzincan İl Örneği

Sayın Katılımcı,

“Okul Öncesi ve Sınıf Öğretmenlerinin Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılmalı İncelenmesi: Erzincan İl Örneği” başlıklı araştırma kapsamında hazırlanan bu form; demografik bilgilerinizi ve yapay zekâya yönelik tutumlarınızı belirlemeye yönelik ölçek maddelerini içermektedir.

Araştırmadan elde edilen veriler sadece bilimsel amaçlarla kullanılacak, üçüncü kişilerle kesinlikle paylaşılmayacak ve gizlilik ilkesi titizlikle korunacaktır. Kimliğinizi ortaya çıkaracak herhangi bir kişisel bilgi talep edilmemektedir.

Formu gönüllü olarak doldurmanız, araştırmanın bilimsel açıdan güvenilir ve geçerli sonuçlar elde etmesine katkı sağlayacaktır. Yanıtlarınızda doğru veya yanlış yoktur; lütfen kendi görüşünüzü yansıtan seçeneği işaretleyiniz.

Katılımınız ve değerli katkılarınız için teşekkür ederiz.

Saygılarımla.

DEMOGRAFİK BİLGİLER

Görev Yaptığınız Alan :Okul Öncesi Öğretmenliği () Sınıf Öğretmenliği ()

Cinsiyet : Erkek () Kadın ()

Yaş :24 ve altı () 25-34 () 35-44 () 45-54 () 55-60 () 60 ve üzeri ()

Medeni Durum :Evli () Bekâr ()

Çocuk Sayısı :Hiç yok () 1 () 2 () 3 () 4 ve daha fazla ()

Eğitim Düzeyi :Ön Lisans () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora ()

Mesleki Kıdeminiz : 1-5 yıl () 6-10 yıl () 11-15 yıl () 16-20 yıl () 21 yıl ve üzeri ()

Ailenin Aylık Toplam Geliri (TL):

25000'den az () 25000-35000 () 35001-50000 () 50001-65000 () 65001-75000 ()

75001-85000 () 85001-10000 () 100000'den fazla ()

EK. 5. Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği

YAPAY ZEKÂYA YÖNELİK GENEL TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli Öğretimlerim, bu ölçek yapay zekâya yönelik tutumlarınız hakkında bilgi almak için tasarlanmıştır. Lütfen her bir maddeyi dikkatle okuyarak size en uygun olan seçeneği (x) sembolü ile işaretleyiniz. Katkılarınız için şimdiden çok teşekkür eder, mesleki yaşamınızda başarılar dilerim.

Yüksek Lisans Öğrencisi Mustafa AKDEMİR

İFADELER	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Günlük hayatımda yapay zekâ sistemlerini kullanmak ilgimi çekiyor.					
2. Yapay zekânın birçok faydalı uygulaması vardır.					
3. Yapay zekâ heyecan vericidir.					
4. Yapay zekâ bu ülke için yeni ekonomik fırsatlar sağlayabilir.					
5. Yapay zekâyı kendi işimde kullanmak isterim.					
6. Yapay zekâya sahip bir yazılım/robot, birçok rutin işi bir insandan daha iyi yapabilir.					
7. Yapay zekânın yapabileceklerinden etkilendim.					
8. Yapay zekânın insanların iyi oluşları üzerinde olumlu etkileri olabilir.					
9. Yapay zekâlı sistemler insanların daha mutlu hissetmelerine yardımcı olabilir.					
10. Yapay zekâlı sistemler insanlardan daha iyi performans gösterebilir.					
11. Toplumun çoğu, yapay zekâ ile donatılmış bir gelecekte faydalanacaktır.					
12. Rutin işlemler için, bir insan yerine yapay zekâlı bir sistemle etkileşime girmeyi tercih ederim.					
13. Yapay zekânın tehlikeli olduğunu düşünüyorum.					
14. Kuruluşlar yapay zekâyı etik olmayan bir şekilde kullanırlar.					
15. Yapay zekâyı şeytani/kötü niyetli buluyorum.					
16. Yapay zekâ insanları gözetlemek için kullanılır.					
17. Yapay zekânın gelecekteki kullanımlarını düşündüğümde üzüntüden titriyorum.					
18. Yapay zekâ insanların kontrolünü ele geçirebilir.					
19. Yapay zekâlı sistemlerin birçok hata yaptığını düşünüyorum.					
20. Yapay zekâ gitgide daha fazla kullanılırsa benim gibi insanların zarar göreceğini düşünüyorum.					

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Mustafa AKDEMİR	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Atatürk Üniversitesi
Fakülte	Erzincan Eğitim Fakültesi
Bölümü	Sınıf Öğretmenliği
Yüksek Lisans	
Üniversite	
Enstitü Adı	
Ana Bilim Dalı	
Programı	
Makale ve Bildiriler (Varsa)	
1. 2.	