

T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**YAPAY ZEKA OKURYAZARLIĞININ KİŞİSEL BAŞARI VE
KARİYER KARARLILIĞINA ETKİSİ: LİSE ÖĞRENCİLERİ
ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuğba ÖZER

Yapay Zeka Mühendisliği Anabilim Dalı

Yapay Zeka Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

**NİSAN 2025
İSTANBUL**

T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**YAPAY ZEKA OKURYAZARLIĞININ KİŞİSEL BAŞARI VE
KARİYER KARARLILIĞINA ETKİSİ: LİSE ÖĞRENCİLERİ
ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Tuğba ÖZER
(221239006)**

Yapay Zeka Mühendisliği Anabilim Dalı

Yapay Zeka Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Halime SUVAY EKER

İstanbul 2025



**T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü**

Jüri Tez Onay Formu

29.04.2025

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Bu çalışma 29.04.2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yapay Zeka Mühendisliği Anabilim Dalı, Yapay Zeka Mühendisliği (Tezli Yüksek Lisans) Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Halime SUVAY EKER

Danışman

İstanbul Gedik Üniversitesi

Üye (İmza)

Dr. Öğr. Üyesi Ümit BOZOKLU

İstanbul Gedik Üniversitesi

Üye (İmza)

Dr. Öğr. Üyesi Duygu DEMİRAY

AKKAYA

İstanbul Topkapı Üniversitesi

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Yapay Zeka Okuryazarlığının Kişisel Başarı ve Kariyer Kararlılığına Etkisi: Lise Öğrencileri Üzerine Bir Çalışma” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullandıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını, patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım (29/04/2025).

Tuğba ÖZER

ÖNSÖZ

Tez çalışmam süresince yol gösterici ve destekleyici yaklaşımıyla bana rehberlik eden değerli tez danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Halime SUVAY EKER'e çok teşekkür ederim.

Hayatımın her alanında beni destekleyen, yanımda olan canım aileme, moral ve motivasyonlarıyla desteğini esirgemeyen arkadaşlarıma, bilgi ve birikimiyle bana yol göstererek motivasyon sağlayan Ayşegül ÖZBAĞIŞ'a çok teşekkür ederim.

Nisan 2025

Tuğba ÖZER

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
ÖZET.....	xi
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışma Konusu	3
1.2 Literatür Araştırması	4
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	10
2.1 Yapay Zekâ	10
2.1.1 Yapay zekânın tarihsel gelişimi.....	14
2.2 Eğitimde Yapay Zekâ.....	17
2.2.1 Eğitimde yapay zekânın rolü ve önemi	19
2.2.2 Eğitimde yapay zekâ kullanımının kısa bir tarihçesi.....	22
2.2.3 Eğitimde yapay zekâ uygulamaları.....	24
2.2.4 Eğitimde yapay zekânın avantaj ve dezavantajları.....	32
2.3 Yapay Zekânın Geleceği	35
2.4 Yapay Zekâ Okuryazarlığı	38
2.5 Kişisel Başarı.....	39
2.6 Kariyer Kararlılığı	40
3. ARAŞTIRMANIN ANA DEĞİŞKENLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİ: MODEL BELİRLEME VE HİPOTEZ GELİŞTİRME.....	41
3.1 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı	41
3.2 Araştırmanın Önemi	41
3.3 Araştırmanın Kısıtlılıkları	42

3.4 Çalışma Grubu ve Kullanılan Ölçekler	42
3.5 Araştırmanın Modeli	44
3.6 Araştırmanın Hipotezleri	44
3.7 Araştırmanın Analizleri	45
3.7.1 Araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirlik analizleri	45
4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI	47
4.1 Demografik Analiz Bulguları	47
4.2 Araştırma Ölçeklerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	53
4.2.1 Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler	53
4.2.2 Kişisel başarı ölçeğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler	56
4.2.3 Kariyer kararlılığı ölçeğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler	57
4.3 Araştırmada Yer Alan Ölçeklerin Normallik Testi Sonuçları	58
4.4 Doğrulayıcı Faktör Analizi	60
4.4.1 Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğine ilişkin doğrulayıcı faktör analizi	60
4.4.2 Kişisel başarı ölçeğine ilişkin doğrulayıcı faktör analizi	62
4.4.3 Kariyer kararlılığı ölçeğine ilişkin doğrulayıcı faktör analizi	64
4.5 Araştırma Modeline İlişkin Yapısal Eşitlik Modellemesi	65
4.6 Araştırma Modelinin Testi	66
4.6.1 Yapay zekâ okuryazarlığının kişisel başarı üzerindeki doğrudan etkisinin incelenmesi	66
4.6.2 Yapay zekâ okuryazarlığının kariyer kararlılığı üzerindeki doğrudan etkisinin incelenmesi	67
4.7 Yapay Zekâ Okuryazarlığının Demografik Özelliklere Göre Farklılaşp Farklılaşmadığının İncelenmesi	67
5. SONUÇ	72
KAYNAKÇA	76
EKLER	86
Ek-1: Araştırmada Kullanılan Anket Formu	86
ÖZGEÇMİŞ	92

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADES	: Akademik Destek Sistemi
AES	: Akıllı Eğitimlik Sistemi
AGFI	: Adjusted Goodness of Fit Index
AÖS	: Akıllı Öğretici Sistem
AR	: Arttırılmış Gerçeklik
BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
CFI	: Comparative Fit Index
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
DTÖS	: Diyalog Tabanlı Öğretici Sistem
DYZ	: Dar Yapay Zeka
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
EYZ	: Eğitimde Yapay Zeka
GFI	: Goodness of Fit Index
GYZ	: Genel Yapay Zeka
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NFI	: Normed Fit Index
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
R.K	: Standartlaştırılmamış Regresyon Katsayıları
RMSEA	: Root Mean Square Error of Approximation
S.R.K	: Standartlaştırılmış Regresyon Katsayıları
SYZ	: Süper Yapay Zeka
TLI	: Tucker- Lewis İndeksi
VR	: Sanal Gerçeklik
YEĞİTEK	: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
YZ	: Yapay Zeka

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No.

Çizelge 2.1: Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Uygulamaları, Özellikleri ve Eğitimdeki Rolü	24
Çizelge 2.2: Yapay Zekânın Eğitimin Paydaşları Açısından İncelenmesi.....	33
Çizelge 3.1: Ölçeklere İlişkin Soru Adetleri ve Cronbach's Alpha Katsayıları	45
Çizelge 4.1: Katılımcıların Cinsiyet Durumlarına Göre Dağılımları.....	47
Çizelge 4.2: Katılımcıların Yaş Durumlarına Göre Dağılımları	48
Çizelge 4.3: Katılımcıların Lise Durumlarına Göre Dağılımları	48
Çizelge 4.4: Katılımcıların Sınıf Düzeyi Durumlarına Göre Dağılımları.....	48
Çizelge 4.5: Katılımcıların İnternet Kullanım Sıklığı Durumlarına Göre Dağılımları	49
Çizelge 4.6: Katılımcıların Sosyal Medya Durumlarına Göre Dağılımları	49
Çizelge 4.7: Katılımcıların Yapay Zekâ Bilgi Durumlarına Göre Dağılımları.....	49
Çizelge 4.8: Katılımcıların Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanım Durumlarına Göre Dağılımları	50
Çizelge 4.9: Katılımcıların Yapay Zekâ Teknolojileri Öğrenme ve Kullanım Okul Başarı Durumlarına Göre Dağılımları.....	50
Çizelge 4.10: Katılımcıların Yapay Zekâ Alanında Geliştirmeyi Düşünme Durumlarına Göre Dağılımları	51
Çizelge 4.11: Katılımcıların Yapay Zekâ Gelecekteki Kariyer Tercihleri Üzerindeki Etki Durumlarına Göre Dağılımları	51
Çizelge 4.12: Katılımcıların Kariyer Planlaması Yaparken Yapay Zekânın Rolü Durumlarına Göre Dağılımları	52
Çizelge 4.13: Katılımcıların Yapay Zekâ Kariyerinizi İstikrarlı Hale Getirebileceği İnancı Durumlarına Göre Dağılımı	52
Çizelge 4.14: Katılımcıların Yapay Zekânın Mesleki Başarı ve Uzun Vadeli İş Güvenliği Üzerindeki Etki Durumlarına Göre Dağılımı.....	53
Çizelge 4.15: Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.	54

Çizelge 4.16: Kişisel Başarı Ölçeğine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	56
Çizelge 4.17: Kariyer Kararlılığı Ölçeğine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	58
Çizelge 4.18: Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin Model Uyum İndeksleri.	61
Çizelge 4.19: Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin DFA Yol Katsayıları ve Standart Hataları.....	61
Çizelge 4.20: Kişisel Başarı Ölçeğine İlişkin Model Uyum İndeksleri	63
Çizelge 4.21: Kişisel Başarı Ölçeğine İlişkin DFA Yol Katsayıları ve Standart Hataları	63
Çizelge 4.22: Kariyer Kararlılığı Ölçeğine İlişkin Model Uyum İndeksleri	64
Çizelge 4. 23: Kariyer Kararlılığı Ölçeğine İlişkin DFA Yol Katsayıları ve Standart Hataları	65
Çizelge 4.24: Araştırmanın Yol Modeline İlişkin Model Uyum İndeksleri	66
Çizelge 4.25: Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Cinsiyet Değişkenleri Arasındaki Farka İlişkin Mann Whitney U Testi Sonucu.....	68
Çizelge 4.26: Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Yaş Değişkenleri Arasındaki Farka İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonucu	69
Çizelge 4.27: Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Lise Türü Değişkenleri Arasındaki Farka İlişkin Mann Whitney U Testi Sonucu.....	69
Çizelge 4.28: Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Sınıf Değişkenleri Arasındaki Farka İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonucu	70
Çizelge 4.29: Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve İnternet Kullanım Sıklığı Değişkenleri Arasındaki Farka İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonucu.....	70

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No.
Şekil 2.1: Yapay Zekânın Eğitimde Kullanım Alanları	19
Şekil 2.2: Uzman Sistemlerin Genel Yapısı.....	26
Şekil 2.3: Akıllı Öğretici Sistem Yapısı.....	28
Şekil 2.4: Akıllı Öğretici Sistemlerin Sınıflaması ve Uygulama Örnekleri.....	29
Şekil 2.5: Diyalog Tabanlı Öğretici Sisteme Örnek Bir Diyalog.....	30
Şekil 2.6: Eğitici Chatbot Uygulama Örnekleri	31
Şekil 2.7: İnsandan Makinelere Doğru Geçen Alanlar	36
Şekil 2.8: Önümüzdeki On Sene Boyunca Yapay Zekânın Sektörel Analizi	36
Şekil 3.1: Araştırma Modeli	44
Şekil 4.1: Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi..	60
Şekil 4.2: Kişisel Başarı Ölçeğine İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi	62
Şekil 4.3: Kariyer Kararlılığı Ölçeğine İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	64
Şekil 4.4: Araştırmanın Yol Modeli.....	65
Şekil 4.5: Yapay Zekâ Okuryazarlığının Kişisel Başarı Üzerindeki Doğrudan Etkisi	66
Şekil 4.6: Yapay Zekâ Okuryazarlığının Kariyer Kararlılığı Üzerindeki Doğrudan Etkisi.....	67

YAPAY ZEKA OKURYAZARLIĞININ KİŞİSEL BAŞARI VE KARIYER KARARLILIĞINA ETKİSİ: LİSE ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

ÖZET

Yapay zekâ, günümüzde hızla gelişmekte olan ve pek çok alanda etkisini gösteren önemli bir teknolojidir. Eğitim, sağlık ve kurumsal sektör gibi çeşitli alanlarda köklü değişiklikler gerçekleştiren yapay zekâ, bireylerin kişisel başarı ve kariyer tercihleri üzerinde de belirleyici bir rol oynayabilmektedir.

Bu araştırmanın amacı, lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin kişisel başarı ve kariyer kararlılığı üzerindeki etkisini incelemek ve bu etkileri yapısal eşitlik modeli aracılığıyla test etmektir. Ayrıca, yapay zekâ okuryazarlığının demografik özelliklere (cinsiyet, yaş, lise türü, sınıf düzeyi ve internet kullanım sıklığı) göre farklılık gösterip göstermediği de araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Antalya iline bağlı bir ilçe merkezinde öğrenim gören 472 genel ve meslek lisesi öğrencisi oluşturmaktadır. Dört bölümden oluşan anket formu, verileri toplamak için kullanılmıştır. Anket formunun ilk bölümünde öğrencilerin demografik bilgileri yer alırken, ikinci bölümünde Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği, üçüncü bölümünde Kişisel Başarı Ölçeği ve dördüncü bölümünde Kariyer Kararlılığı Ölçeği bulunmaktadır. Ölçeklerin tümü 5'li Likert tipinde tasarlanarak güvenilirlik analizleri Cronbach's Alpha katsayısı ile yapılmış ve .70'in üzerinde değerler elde edilmiştir. Ayrıca, ölçeklerin yapı geçerliliği doğrulayıcı faktör analizi kullanılarak incelenmiştir. Verilerin analizi ise, SPSS 25.0 ve AMOS 24.0 programları kullanılarak gerçekleştirilmiş; doğrulayıcı faktör analizi, güvenilirlik analizi, yapısal eşitlik modellemesi, Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Araştırmanın bulguları, yapay zekâ okuryazarlığının kişisel başarı ($\beta=0.26$; $p<.01$) ve kariyer kararlılığı ($\beta=0.34$; $p<.01$) üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca, yapay zekâ okuryazarlığı düzeyinin cinsiyet, yaş ve lise türüyle anlamlı bir farklılık göstermediği, fakat sınıf düzeyi ve internet kullanımı sıklığına göre anlamlı farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Bulgular, lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri arttıkça kişisel başarı algılarının ve kariyer kararlılıklarının olumlu yönde etkilendiğini göstermektedir.

Sonuç olarak bu çalışma; yapay zekâ okuryazarlığının, bireylerin kişisel başarılarını ve kariyer kararlılıklarını olumlu yönde etkileyebilecek önemli bir faktör olduğunu gösterebilir.

Anahtar Kelimeler: *Yapay Zekâ Okuryazarlığı, Kişisel Başarı, Kariyer Kararlılığı*

THE EFFECT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE LITERACY ON PERSONAL ACHIEVEMENT AND CAREER DETERMINATION: A STUDY ON HIGH SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

Artificial intelligence is an important technology that is rapidly developing and has an impact in many areas today. Artificial intelligence, which has made radical changes in various areas such as education, health and corporate sectors, can also play a decisive role in individuals' personal success and career preferences.

The aim of this research is to examine the effect of high school students' artificial intelligence literacy levels on personal success and career determination and to test these effects through structural equation modeling. In addition, it was investigated whether artificial intelligence literacy varies according to demographic characteristics (gender, age, high school type, grade level and frequency of internet use). The sample of the research consists of 472 general and vocational high school students studying in a district center of Antalya province. A survey form consisting of four sections was used to collect the data. While the demographic information of the students is included in the first section of the survey form, the second section includes the Artificial Intelligence Literacy Scale, the third section includes the Personal Success Scale and the fourth section includes the Career Determination Scale. All scales were designed in 5-point Likert type and reliability analyses were performed with Cronbach's Alpha coefficient and values above .70 were obtained. In addition, the construct validity of the scales was examined using confirmatory factor analysis. Data analysis was performed using SPSS 25.0 and AMOS 24.0 programs; confirmatory factor analysis, reliability analysis, structural equation modeling, Mann-Whitney U test and Kruskal-Wallis test were applied. The findings of the study showed that artificial intelligence literacy has a significant and positive effect on personal success ($\beta=0.26$; $p<.01$) and career determination ($\beta=0.34$; $p<.01$). In addition, it was determined that the level of artificial intelligence literacy did not show a significant difference with gender, age and high school type, but showed significant differences according to grade level and frequency of internet use. The findings show that as the artificial intelligence literacy levels of high school students increase, their personal success perceptions and career determination are positively affected.

As a result, this study may show that AI literacy is an important factor that can positively affect individuals' personal success and career determination.

Keywords: *AI Literacy, Personal Success, Career Determination*

1. GİRİŞ

Teknolojik gelişmelerin hız kazandığı 21. yüzyıldan itibaren, Yapay Zekâ (YZ) teknolojileri toplumun her alanını şekillendirerek günlük hayatın önemli bir unsuru haline gelmiştir (Coşkun ve Gülleroğlu, 2021). Dönüşüm, yalnızca bireylerin günlük rutinleri ve aktivitelerinde değil; bakış açılarında, eğlence anlayışlarında ve yaşam tarzlarında da derinden bir değişime neden olmuştur (Altun, 2019; Özgeldi, 2019). Bunun yanı sıra, YZ destekli teknolojiler, toplumun hareket tarzını, düşünme biçimini ve iletişim yöntemlerini de köklü şekilde etkileyip günlük hayatta büyük değişiklikler ortaya çıkarmaktadır (Chen vd., 2020).

Yapay zekâ kavramı, günümüzde birçok farklı alanda karşımıza çıkmaktadır. Günlük yaşamda kullandığımız teknolojilerin çoğu, yapay zekâ tabanlı hizmetlere dayanmaktadır (Burgsteiner vd., 2016). Bu yapay zekâ destekli teknolojiler, hayatımıza her geçen gün daha fazla entegre olmakta ve etkilerini arttırmaktadır (Long ve Magerko, 2020). Böylelikle, yapay zekâ alanındaki yatırımlar da her geçen gün artmaktadır. AI Index Annual Report (2023) verilerine göre, dünya genelindeki özel sektör kuruluşlarının yapay zekâyâ yaptığı yatırımın 100 milyar doları aştığı görülmektedir. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü, 2024 yılı itibariyle yapay zekâ programlarına ve araştırmalarına 1,5 milyar doları aşan bir yatırım yapmıştır. Microsoft ise 10.000'den fazla yapay zekâ araştırmacısını kadrosuna katmış ve bu alandaki çalışmalarını hızlandırmıştır. Tüm bu yatırımlar yapılırken, yapay zekâ teknolojisine olan talep de her geçen gün artmaktadır. Ancak, okullar ve yükseköğretim kurumları, eğitim sistemlerinde yapay zekânın yeterince finanse edilmediğini ve öğrencilerin bu teknolojiye dair yeterli eğitim almadıklarını ifade etmektedir (Fabian, 2019).

Son zamanlarda yapay zekâ alanında büyük ilgi gören uygulamalardan biri, OpenAI tarafından sunulan ChatGPT'dir. Bu uygulama, büyük bir metin verisiyle eğitilmiş ve ardından çeşitli dil görevlerini yerine getirebilmesi için özelleştirilmiştir. ChatGPT, metinleri anlamak, soruları cevaplamak ve akıcı yazılar oluşturmak gibi görevleri başarılı bir şekilde yerine getirebilen bir dil modelidir. İnsan benzeri

yanıtlar üretebilmesi ve doğal dilde etkili iletişim kurabilmesi, onu dikkat çeken bir uygulama haline getirmiştir. Ayrıca, geniş bilgi kaynaklarına erişebilme yeteneği ve karmaşık metinleri anlaması, kullanıcılara birçok konuda yardımcı olabildiğini sağlamaktadır (Brynjolfsson ve McAfee, 2021). OpenAI, ChatGPT'nin geliştirilmiş versiyonu olan GPT-4'ü de tanıtmıştır. Bu yeni model, daha kapsamlı bir veri tabanına ve gelişmiş problem çözme kapasitesine sahiptir. GPT-4, şarkı besteleme ve görsel verilerle çalışma yeteneklerine sahip olmanın yanı sıra, kullanıcı yazım tarzını öğrenip kurgusal veya teknik metinler oluşturabilme becerisine de sahiptir. Daha uzun içerikler yazma, karmaşık konuşmaları çözümlenme ve belgeleri analiz etme gibi özellikleriyle GPT-4, yapay zekâ sahasında dikkate değer bir ilerleme olarak değerlendirilmektedir (Sanderson, 2023).

Yapay zekâ destekli öğretim uygulamaları, akademik başarıyı artırma açısından büyük bir potansiyel taşımaktadır. Bu uygulamalar, öğrencilere bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak, öğrencilerin ilgi alanları, öğrenme düzeyleri ve performanslarına dayalı içerik önerileri yapılmasını sağlar. Ayrıca, hızlı geri bildirim mekanizmaları sayesinde öğrencilerin hatalarını hızlıca tespit ederek düzeltmelerine yardımcı olur. Yapay zekâ, öğrenci performansını analiz ederek zayıf yönleri belirler ve öğretmenlere öğrencilerin gelişimi hakkında veri sunar. Böylece, öğretmenler öğrencilerin ihtiyaçlarını daha iyi anlayarak eğitim stratejilerini buna göre ayarlar. Sonuç olarak, yapay zekâ destekli öğretim uygulamaları, öğrencilerin daha verimli öğrenmelerini ve akademik başarılarını artırmalarını sağlamaktadır. Araştırmalar, bu tür uygulamaların öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını artırdığını, kavrayış ve anlama seviyelerini geliştirdiğini ve akademik başarılarını iyileştirdiğini ortaya koymaktadır. Yapay zekânın eğitimdeki en büyük avantajı, öğretimi öğrencilere göre özelleştirerek, her bireye özgü bir öğrenme ortamı yaratmasıdır. Dünyada Carnegie Learning, Jill Watson, iTalk2Learn gibi yapay zekâ destekli platformlar bu alanda başarıyla kullanılmaktadır (Çetin ve Aktaş, 2021). Türkiye'de, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2020 yılı itibariyle yapay zekâ tabanlı eğitim araçlarından EBA Akademik Destek Sistemi (ADES) kullanıma sunulmuştur. ADES, özellikle YKS'ye hazırlanan 11. ve 12. sınıf öğrencilerine, kendi öğrenme hızlarına ve ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilmiş bir öğretim ortamı sunmayı amaçlamaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2024).

Günümüzde yapay zekâ teknolojileri, bireylerin yaşam biçimlerini ve öğrenme süreçlerini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu süreçte bireylerin yalnızca teknoloji kullanıcıları değil, aynı zamanda bilinçli, eleştirel ve etik değerlendirmeler yapabilen bireyler olmaları beklenmektedir. Bu çerçevede yapay zekâ okuryazarlığı, bireylerin temel bilgi ve becerilerle donatılarak bu teknolojilere yönelik farkındalık geliştirmesini sağlayan çok boyutlu bir yeterlik alanı olarak tanımlanmaktadır (Long ve Magerko, 2020). Öte yandan, bireylerin kendi potansiyellerine ilişkin algıları olan kişisel başarı duygusu, eğitim yaşamı boyunca karşılaşılan deneyimlerle şekillenmekte ve öz yeterlilik inançlarıyla yakından ilişkili olmaktadır. Kişisel başarı hissi, bireylerin hedef belirleme, çaba gösterme ve başarıya ulaşma motivasyonlarını artırmaktadır. Kariyer kararlılığı ise bireyin mesleki hedeflerine ulaşma konusundaki tutarlılığı ve bu süreçte sergilediği istikrarı ifade etmektedir. Özellikle lise döneminde, öğrencilerin meslek seçimlerine yönelik düşünceleri şekillenmeye başlamakta; bu süreçte bireyin hem içsel özellikleri hem de çevresel faktörler belirleyici olmaktadır. Yapay zekâ gibi güncel ve hızla değişen bir alanda farkındalığı yüksek bireylerin, mesleki yönelimlerinde daha bilinçli ve tutarlı tercihlerde bulunabilecekleri öngörülmektedir. Bu doğrultuda, yapay zekâ okuryazarlığı, kişisel başarı ve kariyer kararlılığı gibi bireysel gelişim açısından kritik öneme sahip kavramların bir arada ele alınması, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde önemli sonuçlar doğurabilecek bir araştırma alanı sunmaktadır.

Yapay zekâ okuryazarlığının, Antalya iline bağlı bir ilçe merkezindeki lise öğrencilerinin kişisel başarı ve kariyer kararlılığı üzerindeki etkisini inceleyen bu araştırma, üç ayrı bölüm şeklinde ele alınmıştır. İlk bölümünde, çalışma konusu ve konu ile ilgili literatür özetlenerek bilgilere yer verilirken; ikinci bölümünde yapay zekâ, eğitimde yapay zekâ, yapay zekânın geleceği, yapay zekâ okuryazarlığı, kişisel başarı ve kariyer kararlılığı konusunda bilgiler yer almaktadır. Son bölümde ise, metodoloji yani yapılan anket analizi yer almaktadır. Analize ait elde edilen veri ve bulgular ortaya konarak, bunların sonuçları üzerine yorum yapılmıştır.

1.1 Çalışma Konusu

Dijital dönüşümle birlikte hayatımıza giren yapay zekâ, eğitim alanında da önemli bir rol oynamaktadır. Gün geçtikçe gelişen yapay zekâ teknolojileri, eğitime entegre edilerek kullanıldığında öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde

etkileyebilmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini, farkındalıklarını belirlemek, karar verme süreçlerinde yardımcı olmak ve kişisel başarılarını arttırmaya yönelik araştırmalar yapmak önem kazanmaktadır. Bu çalışma da, Antalya iline bağlı bir ilçe merkezinde genel ve meslek lisesi öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin kişisel başarı algıları ve kariyer kararlılıkları üzerindeki etkileri incelemektedir.

1.2 Literatür Araştırması

Gürlek (2024) tarafından yapılan araştırmada, yapay zekâların öğrenci takibi, performans değerlendirmesi ve öğretim süreçlerinin iyileştirilmesinde etkili olabileceği ifade edilmiştir. Ayrıca, yapay zekâların mevcut veriler üzerinden tahminlerde bulunarak, öğrencilerin gelecekteki akademik başarılarına katkı sağlayabileceği belirtilmiştir. Yapay zekâların, hedef belirleme, geri bildirim sağlama ve değerlendirme gibi öğretmenlere yardımcı olabilecek çeşitli alanlara değinilmiştir.

Yolcu (2024) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, yapay zekâların kişiselleştirilmiş öğretim ortamları oluşturma, öğrenci performansını izleme ve eğitimde fırsat eşitliği sağlama gibi alanlarda kullanılabileceği açıklanmıştır. Bunun yanı sıra, kişisel verilerin gizliliği ve adil erişim sağlanması konularında dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmada, öğretmenlerin bu sürece etkin bir şekilde katılımını sağlamak için uygun planlamaların yapılması ve yapay zekâların eğitim sistemine entegre edilmesi gerektiği gibi önerilerde bulunulmuştur.

Pekmez ve arkadaşları (2024) tarafından yapılan araştırmada, yapay zekâların öğrencilere fırsat eşitliği sunarak bireyselleştirilmiş öğretim imkânı tanıyabileceği belirtilmiştir. Sınıf içi ve uzaktan eğitimde kullanımı avantaj olarak görülürken, yapay zekâların öğrencilerde tembellik yaratabileceği ve maddi açıdan her öğrencinin bu teknolojilere erişim sağlayamaması gibi dezavantajlar da mevcuttur. Yapay zekâların eğitimde sağladığı kolaylıklar kadar bazı zorluklar da oluşturduğu, bu nedenle dikkatli bir kullanım süreci gerektiği tavsiye edilmiştir.

Görgüt (2023) tarafından yapılan çalışmada, yapay zekâların akıllı eğitim sistemleri sunma potansiyeline sahip olduğu açıklanmıştır. Bu sistemler, öğrencilere uyarlanabilir ve onlara önerilerde bulunabilen yenilikler içermektedir. Çalışmada, yapay zekâların öğrencilerin yüksek düzey düşünme becerilerini geliştirebileceği

vurgulanmıştır. Öğrenci merkezli bir eğitim sunabilen yapay zekâlar, verilerden derinlemesine analizler yaparak öğrenci performansını değerlendirebildiği vurgulanmıştır.

Darayseh (2023) çalışmasında, öğretmenlerin yapay zekâların eğitimde kullanımını hakkındaki görüşleri incelenmiştir. 83 bilim öğretmenin katıldığı araştırmada çoğunluk, yapay zekânın eğitimdeki rolünün önemli olduğunu ve kullanımının gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca öğretmenler, yapay zekâ uygulamalarının öğrencilere fayda sağlayacağını ve onların öz yeterliliklerini artıracığını belirtmişlerdir.

Bayraktar ve arkadaşları (2023) araştırmasında, yapay zekâların bireyselleştirilmiş eğitim, daha verimli öğrenme süreçleri ve öğrenme hızının artırılmasında etkili bir şekilde kullanılabileceği ifade edilmiştir. Ayrıca, yapay zekâların öğrenci motivasyonunu artırmasının yanı sıra, zaman yönetimi üzerinde de olumlu etkiler yaratabileceği ve öğretmenlerin sınıf içindeki rollerini değiştirebileceği gibi konulara da değinilmiştir.

Aydın ve Şenkal (2023) tarafından yapılan çalışmada, yapay zekâ altyapılı EBA Akademik Destek Sistemi'nin (ADES) öğrencilerin eğitimde akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Araştırma, Mersin'deki bir Anadolu lisesinin 11. sınıf öğrencileri arasında, deneysel ve kontrol gruplarıyla gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna EBA ADES uygulandıktan sonra yapılan son-test sonuçları, kontrol grubuyla kıyaslandığında anlamlı farklar göstermiştir. Araştırma, EBA ADES'in öğrencilerin akademik başarısını artırmada etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Yau ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan araştırmada, öğretmenlerin yapay zekâyı bir "teknoloji köprüsü" olarak tanımlayarak, bu teknolojilerin bilgi iletiminde önemli bir rol oynadığını ifade etmişlerdir. Çalışmada, öğrencilerin yapay zekâyâ olan ilgisinin artırılması gerektiği vurgulanırken, bu alanda etik ilkelere özen gösterilmesi gerektiği tavsiye edilmiştir. Ayrıca, yapay zekâların öğrencilerin yeteneklerini geliştirebileceği ve onlara entelektüel birikim kazandırabileceği de belirtilmiştir.

Korkmaz ve Polat (2023) tarafından yapılan araştırma, yapay zekânın eğitimdeki etkilerini incelemektedir. Çalışma, eğitim robotları ve gözetmen robotlarının öğretmenlere nasıl destek olabileceğini ele almaktadır. Yapay zekâ

tabanlı görüntü işleme ve derin öğrenme teknikleri kullanılarak, öğretmenlere yardımcı olacak araçlar geliştirilebilir. Ancak, bu robotların öğretmenlerin yerini alması gerektiği görüşü reddedilmektedir; bu araçlar öğretmenleri tamamlayıcı olarak tasarlandığı vurgulanmıştır.

Özer ve arkadaşları (2023), yapay zekâ uygulamalarının öğrenci başarısını artırmada önemli bir rol oynayabileceğini belirtmiştir. Yapay zekâlar, kişiselleştirilmiş öğretim, öğrenme ortamları oluşturma ve beceri geliştirme alanlarında kullanılabilir. Ayrıca, sınıf içi yönetimde öğretmenlere yardımcı olup, ölçme ve değerlendirme süreçlerinde objektif analizler yapabilir. Ancak, yapay zekâların duygu eksikliği ve yüksek maliyet gibi olumsuz yönlerinin de bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Aşık ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan "Yapay Zekânın Eğitime Etkileri" başlıklı çalışmada ise, yapay zekâların ölçme ve değerlendirmede kullanılabileceği vurgulanmıştır. Ayrıca, yapay zekâlar sayesinde kişisel eğitim programları uygulanabilir, veri analizi yapılabilir ve öğretmenlerin iş yükü azaltılabilir. Ancak, bu teknolojilerin kullanımıyla ilgili bazı endişeler de dile getirilmiştir. Öğretmenlerin rolü, verilerin gizliliği ve yapay zekâ etiği, bu endişelerin başında gelmektedir. Çalışma, eğitimde yapay zekâ kullanımında bu hususlara özen gösterilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

İnce ve İmamoğlu (2021) tarafından yapılan çalışmada, yapay zekâ ve karar verme süreçlerinin birlikte nasıl ele alındığı incelenmiştir. Araştırma, insan ve yapay zekâ işbirliğinin karar verme sürecindeki önemini vurgulamaktadır. Çalışmada, yapay zekâ türleri ve yaklaşımları detaylandırılmış ve bu alandaki son gelişmeler gözlemlenmiştir. Sonuçlar, son yıllarda insan ve yapay zekâ işbirliğine dair yapılan çalışmaların arttığını göstermektedir.

Coşkun ve Gülleroğlu (2021) tarafından yapılan araştırmada, yapay zekânın tarihsel gelişimi ve eğitime olan etkileri incelenmiştir. Küresel salgın nedeniyle zorluklar yaşayan eğitim sistemine yönelik yapay zekâ kullanımına dair örnekler sunulmuştur. Araştırma, yapay zekâyâ karşı durmanın gereksiz olduğunu ve insanların bu sistemleri kullanma ve yönetme becerilerini geliştirmeleri gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, devletlerin ve toplumların yapay zekâ sistemlerini anlayıp uyum sağlamak için eğitim alması gerektiği belirtilmektedir.

Eguchi ve arkadaşları (2021) çalışmasında, yapay zekâ entegrasyonunun toplum üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma, K-12 eğitime yapay zekânın entegrasyonunu ve yapay zekâ okuryazarlığının etik ve kültürel açıdan değerlendirilmesini ele almıştır. Yapay zekâ okuryazarlığının geleceğe yönelik büyük önem taşıdığı vurgulanmış ve Japonya’da K-12 öğrencileri için bu alanda bir müfredat geliştirilmesi amaçlanmıştır. Proje, Japon öğrencileri için kültürel duyarlı bir yapay zekâ okuryazarlığı sağlamayı hedeflemektedir. Bu proje henüz erken aşamalarında olup, kültürel duyarlılık ve etik unsurları ön planda tutmaktadır.

İşler ve Kılıç (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, okullarda etkili bir şekilde kullanılacak yapay zekâ uygulamaları için öğretmenlerin ve yöneticilerin uygun eğitimler alması gerektiği vurgulanmıştır. Bunun yanı sıra, eğitim kurumları ile yapay zekâ teknolojisi geliştiren firmaların iş birliği yaparak, eğitim alanına yönelik özel yapay zekâ uygulamaları tasarlamaları gerektiği ifade edilmiştir. Bu şekilde, eğitimde daha verimli ve kullanıcı dostu yapay zekâ çözümlerinin sağlanabileceği belirtilmiştir.

Chen ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan bir araştırmada, yapay zekânın eğitimdeki kullanımı ele alınmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, yapay zekâlar öğretmenlerin ödev inceleme ve not verme süreçlerinde yardımcı olmuştur. Ayrıca, yapay zekâlar sayesinde içerik ve müfredat kişiselleştirilmiş, bu da eğitim-öğretim kalitesinin genel olarak iyileşmesini sağlamıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin daha etkili bir öğrenme deneyimi elde ettiği vurgulanmıştır.

Taşçı ve Çelebi (2020) tarafından yapılan araştırmada, yapay zekâlar ile ilgili araştırmaların artırılması gerektiği ifade edilmiştir. Yapay zekâların potansiyel faydaları ve olası tehlikelerinin detaylı bir şekilde analiz edilerek, kurumsal farkındalıkların güçlendirilmesi önerilmektedir. Ayrıca, akademik başarıyı artırma, öğrenci takibi ve uzaktan eğitim gibi alanlarda kullanılacak yapay zekâların, veri güvenliği ve gizliliği konusunda gerekli yasal düzenlemeler yapılmadan kullanılmaması gerektiği vurgulanmıştır.

Dai ve arkadaşları (2020) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin yapay zekâyâ hazırlık düzeylerini ölçebilecek bir araç geliştirmiştir. Pekin’de yapılan araştırmada, bu araç, bir yapay zekâ eğitimi sonrası öğrencilere uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, öğrencilerin yapay zekâ hazırlığının kaygılarından ve okuryazarlık

seviyelerinden bağımsız olduğunu göstermiştir. Öğrenciler, yapay zekâyı öğrenmekten keyif aldıklarını ve bu teknolojiyi olumlu değerlendirdiklerini belirtmişlerdir. Bu geliştirilmiş araç, yapay zekâ müfredatının tasarımında, öğrencilerin daha etkili öğrenmelerini destekleyebileceği vurgulanmıştır.

Alanoğlu ve Karabatak (2020) tarafından yapılan araştırmada ise, yapay zekânın eğitimde kullanımı ile öğretmenler, idareciler ve öğrenciler için geniş imkânlar sunduğu ifade edilmiştir. Yapay zekânın eğitime entegrasyonu ile paydaşların rollerinin değişebileceği ve bu değişime uyum sağlamak için yeni rollerine adapte olmaları gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin yapay zekâ kullanımında öğrencilere rehberlik etmeleri gerektiği vurgulanmıştır.

Lindner ve Romeike (2019) tarafından yapılan bir araştırmada, öğretmenlerin yapay zekâyâ yönelik görüşleri incelenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, öğretmenler yapay zekâların eğitim ve sosyo-kültürel alanlarda kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, öğretmenler, yapay zekâ ile ilgili materyaller ve uygulama örneklerinde eksiklikler bulunduğunu belirtmiş, ancak buna rağmen yapay zekâların eğitim sistemine entegrasyonunun önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Teachtought (2018) makalesi, yapay zekânın eğitim süreçlerini otomatikleştirme gücünü vurgulamaktadır. Lise öğrencileri için geliştirilen projeler, öğrencilerin becerilerini ölçmeyi ve kariyer potansiyellerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Yapay zekâ, öğrencilerin bilgi ve yeteneklerini değerlendirerek, zayıf oldukları alanlarda kişiselleştirilmiş programlar sunar. Bu sayede, öğrenciler kendi potansiyellerini keşfederek, verimli ve başarılı bireyler olma yolunda ilerleyebilecekleri kanısına varılmıştır.

Zhang ve Zhu (2018) tarafından yapılan bir incelemede, yapay zekâların öğrenci değerlendirme ve performans takibi gibi alanlarda etkili bir şekilde kullanılabileceği belirtilmiştir. Yapay zekâlar, topladıkları veriler aracılığıyla objektif değerlendirmeler yapabilir ve bireysel performans takibi sunabilir. Ancak, öğretmenlerin yapay zekâ kullanımına adapte olma konusunda zorluklar yaşayabileceği ve farklı yapay zekâ araçlarının çeşitliliği gibi bazı sınırlamaların da mevcut olduğu vurgulanmıştır.

Arslan (2017) tarafından yapılan çalışmada, yapay zekâların eğitimde, değerlendirme yapma, okul ve sınıf yönetimi alanlarında etkili bir şekilde kullanılabilmesi vurgulanmıştır. Ayrıca, yapay zekâların kişiselleştirilmiş öğretim ve geri bildirim sağlama konusunda faydalı olabileceği belirtilmiştir. Çalışma, yapay zekâların öğrenci ihtiyaçlarına göre uyarlanarak daha verimli bir öğretim süreci sağlanabileceğini açıklamıştır.

Yapılan literatür taraması sonucunda, yapay zekâ, eğitimdeki yeri, öğrencilerin akademik başarıları ve karar verme süreci üzerindeki etkileri hakkında önemli bulgular elde edilmiştir. Araştırmalar, yapay zekânın eğitim süreçlerini iyileştirme potansiyeli taşıdığını, verimli bir şekilde kullanılması için daha fazla araştırma ve geliştirme çalışmalarına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Aynı zamanda öğrencilerin yapay zekâ kullanımı, bilgi düzeyleri, farkındalıkları arttıkça kişisel başarı algılarının ve karar verme sürecinin olumlu yönde etkilendiği görülmektedir. Fakat bu teknolojilerin kullanımında veri güvenliği ve gizliliği, duygu eksikliği, yüksek maliyet gerektirmesi, bağımlılık yaratması gibi olumsuz yanlarının da olabileceği görülmektedir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın bu bölümünde yapay zekâ, eğitimde yapay zekâ, yapay zekânın geleceği, yapay zekâ okuryazarlığı, kişisel başarı ve kariyer kararlılığı konularına yer verilmiştir.

2.1 Yapay Zekâ

Sanayi Devrimi ile birlikte makineler, insanların fiziksel gücüne dayalı işleri üstlenmeye başlamış ve bu dönüşüm sürecine uyum sağlayan bireyler, yeni ekonomik ve toplumsal fırsatlar yaratabilmiştir. 21. yüzyıla gelindiğinde ise bu dönüşüm, zihinsel faaliyetlerin de makineler aracılığıyla nasıl gerçekleştirilebileceği sorusunu gündeme getirmiştir (Tegmark, 2019). Teknolojik ilerlemeler, bireylerin yaratıcılıklarını ortaya koymalarında önemli bir araç hâline gelmiştir. Özellikle bilgisayar teknolojisinin gelişimiyle birlikte, yeni kavramlar ve yaklaşımlar da gündeme gelmiştir.

Günümüzde yapay zekâ, dijital dönüşüm sürecinin merkezinde olan en etkin teknolojik yeniliklerden biri olarak değerlendirilmektedir (Brynjolfsson ve McAfee, 2021). Nitekim yapay zekâ gündelik hayat açısından alternatif kolaylıklar sağlamaktadır. Ancak bu gelişmeler, bazı çevrelerce olumlu bir ilerleme olarak görülürken, bazıları tarafından insanlık adına potansiyel riskleri de barındıran bir gelişim olarak değerlendirilmektedir (Haseski, 2019). Örneğin; dijital fiziğin öncülerinden Edward Fredkin'e göre tarihin yönünü değiştiren üç önemli etken bulunmaktadır. Bunlar; evrenin yaratılması, hayatın başlaması ve yapay zekânın ortaya çıkmasıdır (Copeland, 1998).

Yapay zekâ kavramı, 1955 yılında ilk olarak ortaya atılmış olsa da hâlen tanımı üzerine çeşitli tartışmalar devam etmektedir. Prof. McCarthy, yapay zekâ kavramını, insan gibi düşünerek karar alabilen, insanın yaptığı görevleri yapabilen ve problemlere çözüm üreten makineler olarak tanımlamıştır (Kurtboğan, 2023: 4). Ancak, yapay zekâ tanımı günümüzde bu genel tanım ile sınırlı kalmayarak daha geniş ve çeşitli perspektiften değerlendirilmektedir (Elmas, 2016). Yapay zekânın

çeşitli tanımlarının olması, bu teknolojinin sosyoloji, tıbbi bilimler ve mühendislik gibi farklı alanlarda uygulanabiliyor olmasından kaynaklanmaktadır. Bu yüzden, yapay zekâ kavramı farklı açılardan değerlendirildiğinde, çeşitli anlamlar içerebilmektedir (Doğan, 2002:54).

Yapay zekâ kavramına ilişkin yapılan literatür araştırması sonucunda farklı araştırmacıların yaptığı yapay zekâ tanımlarının olduğu görülmektedir. Örneğin; Schalkoff (1990), akıllı davranışları anlamak ve bu davranışları hesaplama süreçleriyle taklit etmeye yönelik bir çalışma alanı olarak tanımlar. Winston (1992) ise bu alanı, algılama, akıl yürütme ve harekete geçmeyi mümkün kılan hesaplamaların incelenmesi olarak tanımlamaktadır. Nabiyev (2003), yapay zekâyı bilgisayar veya bilgisayar kontrolündeki makinelerin; mantık yürütme, anlam çıkarma, genelleme yapma ve geçmiş öğrenmelerden faydalanma gibi insanlara özgü bilişsel süreçleri yerine getirme kapasitesi olarak değerlendirmiştir. Husain (2019), bu teknolojiyi verilerden öğrenip öğrenmemesine bakılmaksızın akıllı algoritmalarla işleyen geniş kapsamlı bir bilim dalı şeklinde ifade etmektedir. Tegmark (2019) yapay zekâyı, biyolojik temele dayanmayan bir zekâ biçimi olarak tanımlamaktadır. Tunç ve Sanduvaç (2020) ise, yapay zekâyı insan zekâsından esinlenerek geliştirilmiş bir yazılım sistemi olarak ele almaktadır.

Bu tanımlar incelendiğinde ortak nokta olarak, yapay zekânın insan benzeri kararlar alma, problem çözme ve öğrenme gibi işlevleri yerine getirebilen sistemler oluşturmayı hedeflediği görülmektedir. Farklı yaklaşımlar, yapay zekâyâ yönelik hem teknik hem de felsefi perspektiflerin varlığını da ortaya koymaktadır. Bu çeşitlilik, alanın sürekli evrilen dinamik yapısına işaret ederken, uygulama alanlarının da giderek genişlediğini göstermektedir.

Yapay zekâ teknolojisi Dar Yapay Zekâ (DYZ), Genel Yapay Zekâ (GYZ) ve Süper Yapay Zekâ (SYZ) olarak üç ana kategoride incelenmektedir. Bu sınıflandırma, yapay zekâ teknolojilerinin yetenek düzeylerine göre farklılaşmasını ifade eder ve günümüz teknolojisinin bu aşamalar arasında nasıl evirildiğini anlamak açısından önem taşımaktadır.

Dar yapay zekâ: Dar yapay zekâ (DYZ), belli görevleri gerçekleştirmek için özel olarak programlanmış ve günümüzde yaygın olarak kullanılan sistemleri ifade etmektedir. Bu tür yapay zekâ sistemleri, sadece tasarlandıkları işlevi

gerçekleştirebilir; bu nedenle yetenekleri sınırlıdır ve belirlenen sınırların dışına çıkamazlar (Hassani, 2020). Reaktif yapılar ve sınırlı bellek kapasitesiyle çalışan DYZ sistemleri, genellikle tek bir problem çözümü ya da belirli bir görevi gerçekleştirmek için optimize edilmiştir.

Dar yapay zekâ teknolojisi; sosyal medya platformlarında yüz tanıma ve fotoğraf etiketleme, içerik akışlarının kişiselleştirilmesi, akıllı asistanlar, mesajlaşma uygulamaları, çevrim içi alışverişte ürün önerileri ve satış tahminleri gibi pek çok alanda kullanılmaktadır (Meskó, Hetény ve Győ, 2018). Jalal (2018), bu tür yapay zekâyı günlük yaşamda karşılaşılan en yaygın sistem olarak tanımlar ve literatürde bazen "zayıf yapay zekâ" olarak da adlandırıldığını belirtir.

Bu tür sistemler, veriyi işleyerek belirli bir bağlamda çözümler üretmek için tasarlanmıştır. Örneğin, gazetecilik alanında otomatik rapor yazımı, hava durumu tahminleri, ya da cebirsel hesaplamalar gibi alanlarda kullanılırlar. Ayrıca, tıbbi teşhis, matematiksel teorem kanıtlama ve otonom araç sürüşü gibi özel görevlerde zekâ sergileyen uygulamalar da DYZ kapsamına girmektedir. Satranç gibi strateji tabanlı oyunlarda kullanılan yapay zekâlar da bu sınıfa dâhildir. Örneğin, 1997 yılında Garry Kasparov'u yenen Deep Blue, yalnızca satranç oyunu üzerine odaklanmış ve öğrenme yeteneği olmayan bir sistem olarak dar yapay zekâ örneği olarak gösterilebilir (Dengiz ve Doğan, 2023). Benzer şekilde, AlphaGo gibi gelişmiş yapay zekâ sistemleri de yalnızca belirli görevleri yerine getirebilmekte, ancak genel bir zekâ sergileyememektedir (OECD, 2017). Bu bağlamda, dar yapay zekâ, robotlara ya da bilgisayarlara belli bir zeki davranışı gerçekleştirme yetisi kazandırsa da, insan benzeri düşünme, muhakeme ya da planlama gibi karmaşık bilişsel süreçlerden yoksundur. Dolayısıyla bir bilgisayar, satranç oynarken hamlelerini yalnızca önceden programlanmış olasılıklar doğrultusunda yapar; bu nedenle, insan zekâsına benzer bir farkındalık ya da anlayış söz konusu değildir (Borona, 2016).

Günümüzde insanlarla etkileşim hâlinde olan tüm yapay zekâ sistemlerinin, temelde sınırlı zekâyı sahip olduğu kabul edilmektedir. Doğal dil işleme teknolojisiyle çalışan Google Çeviri, Siri, Google Asistan gibi uygulamalar da dar yapay zekâyı örnek teşkil etmektedir.

Genel yapay zekâ: Genel yapay zekâ (GYZ), insanların yerine getirebileceği her türlü entelektüel görevi yapabilme potansiyeline sahip, insan zekâsına eşdeğer

çok yönlü bilgisayar sistemleri olarak ifade edilmektedir (Potember, 2017). GYZ, aynı zamanda literatürde ‘güçlü yapay zekâ’ ifadesi şeklinde de geçmektedir. GYZ'nin temel amacı, yalnızca belirli görevlerde değil, çok çeşitli alanlarda öğrenme, analiz etme, karar verme ve problem çözme yeteneklerini bir arada kullanabilen sistemler geliştirmektir. Bu yönüyle, belirli bir amaca hizmet eden dar yapay zekâdan (DYZ) farklı olarak, çok daha geniş bir bilişsel kapasiteyi temsil etmektedir.

GYZ'nin ayırt edici özelliklerinden biri, karmaşık problemleri bağımsız bir şekilde çözebilmesidir. Bu kapsamda; otonom kontrol sağlama, bilişsel süreçleri yönetme, duygusal durumları analiz etme, kendi kapasitesini değerlendirme, tercihler geliştirme gibi entelektüel becerilere sahip olması beklenmektedir (Goertzel ve Pennachin, 2007). Ayrıca, güçlü çağrışımsal bellek, esnek karar verme becerileri, soyut kavramları oluşturabilme, yaratıcı düşünme, beklenmedik durumlara tepki verebilme ve çevresel değişimlere uyum sağlama gibi yetenekler de bu tür yapay zekâdan beklenen önemli nitelikler arasında yer almaktadır (OECD, 2017).

Bu sistemler, yalnızca programlama ile sınırlı kalmaz; aynı zamanda makine öğrenmesi, derin öğrenme ve diğer gelişmiş algoritmalar sayesinde kendi öğrenme süreçlerini geliştirme kapasitesine de sahiptir. Örneğin, 2005 yılında Google Deep Mind tarafından geliştirilen ve bilgisayar oyunlarını öğrenerek, kısa bir süre içinde bir dizi oyunu insanlardan daha başarılı şekilde oynama yeteneği kazanan sistem, genel yapay zekânın bir örneği olarak gösterilebilir (Dengiz ve Doğan, 2023).

Dar yapay zekâ ile genel yapay zekâ arasındaki temel fark, GYZ'nin farklı problem türlerini anlayarak çözümlenebilmesi, yani bilgiyi farklı durumlara transfer edebilme kapasitesidir. DYZ yalnızca belirli bir alanla sınırlıyken, GYZ çok yönlü öğrenme ve akıl yürütme süreçlerine sahiptir. Bu nedenle, GYZ'nin uzun vadeli hedefi, yalnızca insan zekâsını taklit etmekle sınırlı kalmayıp; aynı zamanda kendi öğrenme yöntemlerini geliştirebilen, çeşitli bilişsel görevlerde etkili stratejiler üretebilen sistemler yaratmaktır.

Süper yapay zekâ: Süper yapay zekâ (SYZ), günümüzde henüz somut bir örneği bulunmayan, ancak gelecekte ulaşılması hedeflenen en gelişmiş yapay zekâ düzeyidir. Bu kavram, mevcut insan zekâsını hemen her bilişsel alanda aşabilecek kapasitede, yüksek düzeyde otonom ve bilinçli sistemleri ifade etmektedir

(Delipetrev vd., 2020). SYZ'nin en belirgin özellikleri arasında üstün bir yaratıcılık, ileri düzey problem çözme yeteneği ve geniş bir bilgi birikimine sahip olması bulunmaktadır. Delipetrev ve arkadaşları (2020), bu tür sistemlerin özellikle bilişsel görevlerde insanları geride bırakacağına öngörüldüğünü ifade etmektedir. Bu yetenekler, SYZ'yi yalnızca önceden tasarlanmış görevleri yerine getiren sistemlerden ayırt etmektedir. Çünkü SYZ, kendi hedeflerini belirleme, özgün fikirler üretme ve önsezi geliştirme gibi ileri düzey bilişsel faaliyetleri de yerine getirme kapasitesine sahip olacağı öngörülmektedir.

Bu teknolojik seviyeye ulaşılmasıyla birlikte, toplumsal, ekonomik ve etik düzeyde ciddi değişimlerin yaşanması beklenmektedir. Cambridge Üniversitesi'nde gerçekleştirilen bir konferansta da tartışıldığı üzere; bu tür sistemlerin yaşam biçimimizi, mesleki pratikleri ve sosyal düzeni nasıl dönüştüreceği önemli bir tartışma konusudur (Gill, 2016). SYZ'nin geliştirilmesiyle birlikte, yapay zekâ sistemlerinin kontrolü ele alması, insan kararlarının yerine geçmesi ve öngörülemeyen toplumsal sonuçlara yol açması gibi senaryolar üzerinde durulmaktadır.

SYZ, bilinçli bir yapıya sahip olması ve bilişsel kapasitesinin insan zekâsını aşabilecek seviyeye ulaşmasıyla GYZ'den temel bir farklılık göstermektedir (Reece, 2020). GYZ, yalnızca belirli görevleri insan benzeri biçimde yerine getirme amacı güderken, SYZ kendi hedeflerini ve karar alma mekanizmalarını geliştirme potansiyeline sahiptir. Bu durum, SYZ'nin yaratıcılık, sezgi ve bağımsız öğrenme gibi insanüstü yeteneklerle donatılmasını mümkün kılmaktadır.

Süper yapay zekânın günlük yaşamımıza tam olarak ne zaman dâhil olacağına dair net bir bilgi bulunmasa da, araştırmalar ve anketler bu teknolojinin en erken 2055 yılında hayatımıza girebileceğini öngörmektedir (Tegmark, 2019). Fakat bazı uzman araştırmacılara göre ise SYZ'ye 21. Yüzyıl içerisinde ulaşabilmenin pek mümkün olmadığı, hatta gelecekte hiçbir zaman ulaşamayacağı gibi öngörüler de bulunmaktadır.

2.1.1 Yapay zekânın tarihsel gelişimi

Tarih öncesi dönemlerde insanlar, insan beyninin işlevlerini taklit edebilecek zekâlar yaratma konusunda bazı büyük zorluklarla karşılaşmışlardır. Bu bağlamda girişim yapan araştırmacılardan İngiliz araştırmacı Leibniz, 25 yaşındayken dört

temel aritmetik işlemi gerçekleştirebilen bir makine geliştirmiş ve böylece yapay zekâ alanında önemli bir adım atmıştır. Leibniz'in geliştirdiği makine tasarımı, yapay zekâ araştırmalarının gelişmesinde kritik bir dönüm noktası olarak kabul görmektedir. Ancak, yapay zekâ üzerine yapılan pek çok denemelerden sonra, bu alandaki en kritik adım, 1884 yılında Charles Babbage'in zeki davranışlar sergileyebilen makineler üzerine yaptığı çalışmalarla gerçekleşmiştir (Say, 2018). Cansız varlıkların yaşam kazanması fikri, insanlık tarihinin her döneminde önemli bir konu olarak görülmüştür. Hem Batı hem de Doğu dünyasında bu konu, bilim insanlarının da dikkate aldığı bir alan olmuştur. Batı'daki Eski Yunan filozoflarının robotlarla ilgili efsanelerinden, Anadolu'daki El Cezeri'nin sibernetik alanındaki öncü çalışmalarına kadar uzanan süreçte bu konuya duyulan ilgi farklı kültürlerde farklı boyutlarda devam etmiştir (İrdem ve Çobanoğlu, 2022).

Yapay zekâ alanının temelleri, 1943'te McCulloch ve Pitts'in geliştirdiği "Beynin Boolean Devre Modeli" ile atılmış ve araştırmacı matematikçi Alan Turing'in 1950'de kaleme aldığı "Makineler Düşünebilir mi?" adlı makalesiyle de pekiştirilmiştir (Turing, 1950). Turing, 1950'de makinelerin insan gibi düşünme yeteneğine sahip olup olamayacağını incelemiş ve 2. Dünya Savaşı sırasında "The Bombe" adlı makinesiyle Enigma kodunu deşifre ederek savaşın kazanılmasında büyük bir katkı sağlamıştır. Enigma kodu, dönemin en yetenekli matematikçileri için bile çözülmesi imkânsız olarak görülürken bir makine bu kodu çözmeyi başarmıştır. Bu da akıllı makineler konusuna olan ilgiyi artırmıştır. Ancak yapay zekânın kesin bir biçimde şekilleneceği dönüm noktası, 1956 yılına kadar gerçekleşmemiştir.

Yapay zekâ kavramı, ilk olarak 1956 yılında Dartmouth'da gerçekleştirilen bir konferansta tanıtılmıştır (Haenlein ve Kaplan, 2019). Bu kavramı konferansta ortaya atan kişi ise, yapay zekâ teriminin mucidi olarak görülen John McCarthy'dir (Alpaydın, 2013). Aynı zamanda bu konferans, yapay zekâ alanında önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilmiştir. Konferansta yapılan ilk somut girişimler, yapay zekâyı daha önce yalnızca hayal edilen bir kavram olmaktan çıkarak gerçek bir bilimsel alan olarak kabul edilmesini sağlamıştır (Armağan, 2019). Yapay zekâ alanı, kavramsal olarak ortaya çıkışının ardından bir süre gelişme göstermemiştir. Ancak 1964-1966 yıllarında Joseph Weizenbaum, ELIZA adlı bir yapay zekâ programını MIT laboratuvarlarında geliştirmiştir. ELIZA, doğal dil işleme alanında önemli bir ilk örnek olarak kabul edilmektedir (Weizenbaum, 1966). "Karanlık

Dönem” olarak adlandırılan 1965-1970 yılları arasında, önceki dönemdeki başarılar bilim insanlarını yanıltarak akıllı bilgisayarların üretiminin kolay olduğu düşüncesini yaratmıştır. Bilim insanlarının bu yanılsaması, uzmanların yalnızca verileri yükleyerek akıllı makineler geliştirebileceklerine inanmalarına neden olmuştur. Ancak beklenen durumun aksine, bu yaklaşım verimsiz sonuçlar doğurmuş ve yapay zekâda bir durgunluk dönemini başlatmıştır (Karataş, 2021).

1970-1975 yılları arasında, yapay zekâ sadece bilgisayar teknolojileriyle sınırlı kalmayıp diğer bilimsel alanlarda da kullanılabileceği keşfedilmiştir. Yapay zekâ teknolojisinin ekonomi, tıp, dil bilimi ve otomotiv gibi farklı disiplinlerde kullanımına yönelik düşünceler ilk kez bu dönemde geliştirilmiştir (Öztürk ve Şahin, 2018:24; Armağan, 2019). 1980’lerde yapay zekâda büyük bir yenilik olan “derin öğrenme” terimi ortaya çıkmış ve hızla popülerleşmiştir. Derin öğrenme, insan beyninin öğrenme yöntemini taklit etmeye dayanan bir yaklaşımdır ve bu dönemde yapay sinir ağlarıyla ilgili çalışmalar da önem kazanmıştır (Arslan, 2017). 1997’de, dünya satranç şampiyonu Gary Kasparov'un, IBM’in geliştirdiği Deep Blue adlı bilgisayara yenilmesiyle yapay zekâ araştırmalarında önemli bir gelişme yaşanmıştır. Deep Blue'nun, Kasparov'u satrançta mat ederek kazandığı bu olay bir dönüm noktası olmuş ve yapay zekâ tarihindeki önemli anlardan biri olarak kabul edilmiştir (Randhawa ve Jackson, 2020).

2000'li yılların başlarından itibaren yapay zekâ, hayatımızın pek çok farklı alanında karşımıza çıkmaya başlamıştır. Örneğin, Motorola tarafından üretilen insansı robot ASİMO ve Google’ın geliştirdiği “Sürücüsüz Araç” projesi, yapay zekâ teknolojisinin en belirgin örneklerinden bazılarıdır (Kılıç & İşler, 2021). Günümüzde de yapay zekâ, hayatımızın neredeyse her alanında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Tekin, 2006; Lewis, 2014). İçinde bulunduğumuz 2024 sonrasındaki değerlendirmelere göre, yapay zekâ teknolojisinin önümüzdeki yıllarda daha da hızlanarak gelişeceği, 2050'li yıllara gelindiğinde ise insanların yerine getirdiği pek çok görevi yapay zekâ sistemlerinin devralacağı öngörülmektedir (Öztuna, 2017:99). Bu öngörü, eğitim, sağlık, hizmet sektörü gibi birçok alanda iş yapma süreçlerinin köklü bir değişimden geçebileceğini göstermektedir.

2.2 Eğitimde Yapay Zekâ

Carnegie Mellon Üniversitesi'nde seçkin bir profesör ve dijital fiziğin önde gelen isimlerinden biri olan Edvard Fredkin, tarihte gerçekleşen üç önemli olayı şöyle tanımlamaktadır: evrenin oluşumu, yaşamın başlangıcı ve yapay zekânın icadı (Copeland, 1998). Yapay zekâ ile birlikte, çağımızı "Toplum 5.0" olarak tanımlayan dönemde insanların sahip olması gereken beceriler de değişmiştir. Bu bağlamda, modern insanın yapay zekâ sistemleriyle uyum içinde çalışabilme, onları etkin bir şekilde kullanma ve geliştirme gibi becerileri taşıması gerekmektedir (Tuğluk ve Gök-Çolak, 2019). Makineleşme ve yapay zekâ sayesinde, ucuz iş gücüne olan ihtiyaç azalmış ve bu durum, pek çok meslekte önemli değişiklikleri beraberinde getirmiştir (Altun, 2019).

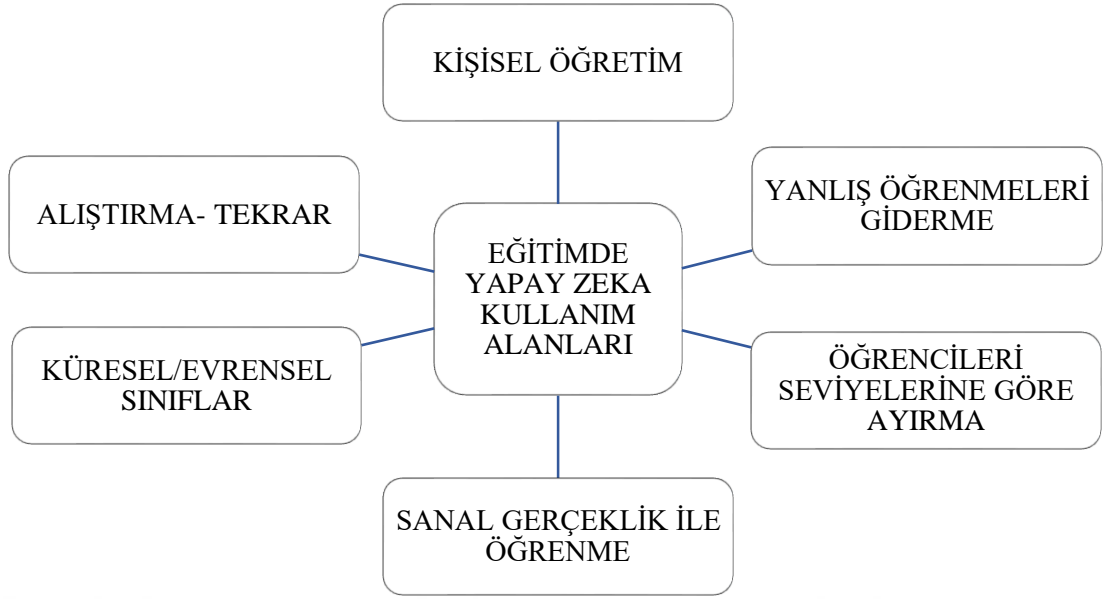
Günümüzün gelişen teknolojisi, insanların sorumluluklarını ve görevlerini değiştirmektedir. Bu değişim, tüm yaşam alanlarını etkilerken, eğitimin de bundan etkilenmemesi mümkün değildir. Eğitim ile teknoloji, toplumlar ve bireyleri için temel bir unsur olup, birbirlerini etkileyen iki önemli faktördür (Yeşiltaş ve Kaymakçı, 2014). Teknolojik yenilikler, öğrencilerin ders ve ders dışı etkinliklere daha yaratıcı çözümler geliştirmelerini sağlamakta, bu sayede boş zamanlarında çeşitli sınırları aşmalarına imkân tanımaktadır (Mcgillivray, Mcpherson, Jones ve Mccandlish, 2015). Geleneksel eğitim yöntemlerinin yerini, sanal sınıflarda gerçekleştirilen eğitimler almaya başlamıştır. Bu ortamda öğrenciler, sanal platformlarda öğrenme süreçlerini gerçekleştirirken, aynı zamanda anlama, değerlendirme ve sentez gibi becerilerini geliştirmelidirler (Günay ve Şişman, 2019). Eğitim araçları ve yazılımları, yapay zekâ ile desteklenerek, insan gibi düşünme, öğrenme ve etkileşimde bulunma becerilerini kazanabilirler (Uğur ve Kınacı, 2006).

Yapay zekânın eğitim alanındaki ilk uygulamalarından biri, 1920'lerde Ohio Üniversitesi ile ilişkilendirilen Sidney L. Pressey'e atfedilmektedir. Pressey (1950), çoktan seçmeli sınavların, öğrencilerin başarılarını değerlendirmek ve aynı zamanda öğrenmelerini pekiştirmek için potansiyel taşıdığını ileri sürmüştür. Bu görüşünü, öğrenmeyi ölçen testlerin hızlı geri bildirim sağlaması gerektiğini savunan Edward Thorndike'in etki kanununa dayandırmıştır. Çünkü bu kanuna göre geri bildirim, öğrencilerin gelişimi için hemen verilmelidir (Thorndike, 1927). Pressey (1950), yapay zekânın eğitimde kullanılmasının sadece öğrenciler için faydalı olmayacağını,

aynı zamanda öğretmenlerin üzerindeki yükü de hafifleteceğini vurgulamıştır. Yapay zekâ, öğretmenlere yardımcı olarak öğrencilerin deneyimleyerek öğrenmelerine olanak tanıyacaktır (How ve Hung, 2019). Ancak bu süreçte, okulda yer alan diğer paydaşların da gerekli becerileri kazanmış olmaları önemlidir. İdareciler, sınıf ve branş öğretmenleri, yapay zekâ sistemleriyle uyumlu bir şekilde çalışmayı öğrenmelidir (Demir, 2019).

Eğitim sistemini şekillendirirken, "ne öğretilmeli" ve "nasıl öğretilmeli" gibi temel sorulara yanıt aranmaktadır. İlk soruya dair, sadece bilgi aktarmanın öğrencilere fayda sağlamayacağı bilinmektedir. Çünkü günümüzde bilgiye ulaşmak oldukça kolay hale gelmiştir. Asıl önemli olan, bilginin doğru şekilde alınması, yorumlanması, değerlendirilmesi ve problem çözme aşamasında etkin bir şekilde kullanılmasıdır. İkinci soruda ise yapay zekâ sistemlerinin rolü ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, kişiye özel eğitim, teknoloji ile desteklenmiş eğitim yöntemleri ve yeni öğretim teknikleri üzerinde çalışmalar yoğunlaşmaktadır (Chassignol ve ark., 2018). Yapay zekânın eğitimde kullanımı, öğrenci katılımı ve başarılarına etki edebilecek diğer faktörler hakkında kritik verileri toplamayı mümkün kılmaktadır. Yapay zekânın büyük veri setlerini işleyip analiz etme yeteneği ve farklı veri kaynakları arasında bağlantılar kurabilmesi, öğrencilerin, müdahale gerektiren veya ek destek sağlanması gereken alanları hızlı bir şekilde tespit etmelerini sağlar. Ayrıca, yapay zekâ, her öğrencinin güçlü ve zayıf yönleri, becerileri ve engelleri dikkate alarak, ona özel bireyselleştirilmiş öğrenme süreci imkânı tanır (Duggan, 2020).

Yapay zekâ teknolojisi, ilk ortaya çıktığı günden bu yana eğitimdeki kullanım oranı giderek artan bir alan haline gelmiştir. Zaman içinde yeni uygulamaların devreye girmesiyle yapay zekâların eğitimdeki rolü genişlemektedir. Kişiye özel eğitim, sanal gerçeklik uygulamaları ve hatalı öğrenmelerin tespiti gibi farklı alanlarda yapay zekâ sistemleri aktif olarak kullanılmaktadır. Aşağıda Şekil 2.1'de, yapay zekâların eğitimdeki kullanım alanları sunulmuştur (Lu ve Harris, 2018; Öngöz, 2022).



Şekil 2.1: Yapay Zekânın Eğitimde Kullanım Alanları

Kaynak: (Lu ve Harris, 2018; Öngöz, 2022)

Yapay zekâ teknolojileri, yukarıda belirtilen alanlarla sınırlı kalmayıp, gelecekte bu alanların daha da genişlemesi beklenmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin eğitimde kullanılmaya başlanması, performans takibi yapabilme, kişiye özel ders içerikleri oluşturma ve öğretim modelleri geliştirme gibi olanaklarla eğitimin kalitesini artırmıştır (Karaca ve Telli, 2019). Bunun yanı sıra çevrimiçi öğrenme, uzaktan eğitim, artırılmış ve sanal gerçeklik gibi teknolojiler yapay zekâ etkisiyle daha yaygın ve etkili bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Tuğluk ve Gök-Çolak, 2019). Özellikle 2020’de dünyada etkisini gösteren Covid-19 salgını, zamandan ve mekândan bağımsız dijital eğitim uygulamalarını hayatımıza daha da entegre etmiş ve yapay zekâ ile bu uygulamalar daha da kalıcı hale gelmiştir (Demir, 2019). Salgın süreci nedeniyle yüz yüze eğitim yapılamadığı için yapay zekâ tabanlı eğitim sistemlerinin kullanılması, artık bir tercih değil, zorunluluk haline gelmiştir (Raza, 2020). Yapay zekâ teknolojilerinin eğitimdeki bu gelişimi, öğrenme süreçlerini daha bireysel, esnek ve erişilebilir hale getirerek eğitimdeki fırsat eşitliğine de katkı sunmayı sağlayabilir.

2.2.1 Eğitimde yapay zekânın rolü ve önemi

Teknolojinin eğitim ve öğretim süreçlerinde uzun bir süredir kullanıldığı bilinmektedir. Eğitim teknolojileri olarak adlandırılan ve doğrudan eğitimle ilgili kullanılan çeşitli teknolojiler mevcuttur. Özellikle bilgisayar ve internet gibi araçlar,

eğitimin birçok farklı aşamasında etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bilgisayar ve internetin ardından eğitimde teknoloji kullanımının bir diğer örneği ise yapay zekâ teknolojisidir. Temelde bilgisayar biliminin bir dalı olan yapay zekâ, öğrenebilen ve gelişebilen bir yapısı sayesinde farklı bir konumda yer almaktadır. Yapay zekânın diğer teknolojilerden ayrılarak onu benzersiz kılan bazı özellikleri vardır (Noe, 2009, akt. Alanoğlu ve Karabatak, 2020):

- Öğrencilerin ihtiyaçları ile eğitimi dengeleme,
- Öğrenciyle her zaman iletişim kurabilme yeteneği,
- Öğrenme sürecini modelleme yeteneği,
- Öğrenciler için portföy oluşturabilme,
- Öğrencinin seviyesini ve anlama düzeyini belirleme,
- Eğitim sürecine dair kararlar alabilme yeteneğidir.

Eğitimde yapay zekâ (EYZ), bilgisayar teknolojisi, eğitim ve psikolojiyi birleştiren bir alan olarak, her yaş ve konudaki bireyler için etkileşimli ve uyarlanabilir öğrenme ortamları yaratmayı ve geliştirmeyi amaçlamaktadır. EYZ'nin temel hedefi, eğitimde kullanılacak bilgisayar sistemlerini geliştirmek için yapay zekâ yöntemlerini uygulamaktır (Kay, 2015).

Eğitimde yapay zekâ sistemlerinin önemi gittikçe artmakta ve bu teknolojilerin gelecekte eğitim öğretim süreçlerinde önemli bir rol oynayacağı bir gerçektir. Günümüzde, eğitim alanında Akıllı Eğitimlik Sistemi (AES) adı verilen yapay zekâ tabanlı uygulamalar kullanılmaktadır. AES, dijital öğrenme platformlarında öğrencilerle etkileşim kurarak, hangi bilgilerin, nasıl ve kime öğretileceğine dair kararlar alabilen pedagojik yazılımlardır. Bu sistemler, her öğrenciye aynı eğitim içeriğini sunmak yerine, öğrencilere özel olarak özelleştirilmiş eğitim programları geliştirebilmektedir (Esdeira, 2017:12-13).

Yapay zekâ teknolojilerinin son yıllarda e-ticaret, finans, sağlık, lojistik gibi birçok sektörde yaygın şekilde kullanıldığını görmekteyiz. Ancak eğitimde bu teknolojilerin kullanımı hala yeni ve sınırlıdır (Kılıç ve İşler, 2021). Buna rağmen, yapay zekânın eğitimdeki rolünün giderek daha fazla artması ve eğitim teknolojilerindeki yerini sağlamlaştırması beklenmektedir. Uzmanlar, yapay zekânın eğitim alanındaki potansiyelinin son derece büyük olduğunu ve eğitimi köklü bir şekilde değiştirme gücüne sahip olduğunu belirtmektedirler. Yapay zekânın girdiği

her sektörde derin etkiler bıraktığı ve önemli değişikliklere yol açtığı gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, eğitimde yapay zekâ kullanımını inceleyen araştırmaların sayısının hızla arttığı söylenebilir (Akdeniz ve Özdiç, 2021). Son yıllarda yapay zekâ alanındaki hızlı gelişmeler, bu teknolojinin eğitim öğretim süreçlerine entegrasyonunu hızlandırmıştır. Ayrıca öğretim süreçlerinde ortaya çıkan büyük verilerin analiz edilmesi ve çözülmesi işi de yapay zekâ tarafından üstlenilmiştir. Yapay zekâ uygulamalarının eğitimdeki rolü arttıkça, eğitimin kalitesinde belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Aynı zamanda bu gelişmeler, öğretmenin etkisini azaltmak yerine, öğretmenin işini de kolaylaştırarak daha verimli ve etkin olmasını sağlamıştır (Chassignol ve arkadaşları, 2018). Baker ve arkadaşları (2019), yapay zekânın eğitimdeki çeşitli rollerini şu şekilde üç ana başlık altında sıralamıştır:

1. Öğrenciye Yönelik: Yapay zekâ (YZ), öğrencilere özel öğrenme deneyimi sunma, onların bireysel ihtiyacına göre kişiselleştirilmiş materyal hazırlama ve öğrenim sürecindeki ilerlemesini izlemek amacıyla kullanılabilir.
2. Öğretmene Yönelik: Yapay zeka, öğretmenlerin ders planlarını hazırlamalarına, öğrenci değerlendirmelerini yapmalarına ve geri bildirim sağlamalarına yardımcı olabilir. Ayrıca, öğretmenlerin idari iş yüklerini azaltmak için bazı otomatikleştirilmiş çözümler sunar.
3. Sisteme Yönelik: YZ, eğitim sistemlerinin etkinliğini değerlendirmek, kaynakların doğru şekilde dağıtılmasını sağlamak ve eğitim politikalarının sonuçlarını analiz etmek amacıyla kullanılabilir.

Yapay zekâ, girdiği her alanda sunduğu çeşitli kolaylıklarla önemli değişikliklere yol açmıştır. Yapay zekânın eğitimde kullanılması da, eğitim sürecinde birçok kolaylık sağlamayı vaat etmektedir. Bu kolaylıklar şu şekilde sıralanabilir (Alanoğlu ve Karabatak, 2020):

- Not verme ve diğer değerlendirme süreçleri otomatikleştirilebilir,
- Eğitim yazılımları öğrencinin öğrenme tarzına göre tasarlanabilir,
- Öğretmenlere, öğretim sürecindeki eksik veya aksayan kısımları tespit etme imkânı tanınabilir,
- Yapay zekâ eğitmenleri, öğrencilere kişisel destek verebilir,

- Uygulamalar, sahip oldukları yapay zekâ sayesinde etkili geri bildirimler sunabilir,
- Öğrencilerin bilgiye ve içeriğe erişim yöntemleri değiştirebilir,
- Öğretmenlerin eğitimdeki rollerini dönüştürebilir,
- Deneme yanılma yöntemini öğrenciler için daha az korkutucu hale getirebilir,
- Yapay zekâ, okul verilerini analiz ederek okullara yeni vizyonlar kazandırabilir,
- Öğrencilere, öğrenme ortamları, kaynaklar ve temel becerilerle ilgili yeni ufuklar açabilir.

Yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde sunduğu bu yenilikçi çözümler, öğrenme deneyimlerini daha verimli ve etkili hale getirmenin yanı sıra eğitimde dijitalleşmeyi hızlandırarak mevcut sistemlere yeni bir boyut kazandırabilir.

2.2.2 Eğitimde yapay zekâ kullanımının kısa bir tarihçesi

Eğitimde yapay zekâ kullanımı, dünya genelinde ülkemizdeki aksine çok daha eski bir geçmişe sahiptir. Arslan (2020)'a göre bu alandaki ilk örneklerden biri, 1920'lerde Ohio Üniversitesinde çalışan Sidney L. Pressey'ye dayanmaktadır. Öğrencilerin öğretim süreçlerinde anında geri bildirim almasını sağlamayı amaçlayan çalışmalar yürüten Pressey, bu hedefine ulaşamamış olsa da eğitimde yapay zekânın öncülerinden kabul edilmektedir. Ayrıca yapay zekâ temelli çalışma prensiplerine sahip olan SCHOLAR adlı program, bu alandaki ilk örneklerden biri olarak öne çıkmaktadır (Carbonell, 1970).

Bir başka yapay zekâ uygulaması ise Buggy adlı programdır. Bu yazılım, öğrencilerin program tarafından kasıtlı olarak yapılan hataları tespit etmelerini sağlayan bir tür matematiksel oyundur. Hata tespiti yöntemine dayanan bir diğer yapay zekâ uygulaması ise Proust adlı programdır. Bu yazılım, yeni başlayan yazılımcıların Pascal programlama dilindeki hataları bularak uygun düzeltmeleri önermektedir. Yapay zekâ temelli bir başka örnek ise West adlı oyundur. Bu oyun, öğrencilerin üç anahtar sayı üzerinde doğru dört işlem yapmalarını amaçlamaktadır (Önder, 2014).

Classcraft ise oyunlaştırma prensibini kullanan bir e-öğrenme sistemidir. Bu sistem, öğrencilere doğru davranışları için artı, yanlış davranışları için ise eksi puan vererek ders motivasyonunu artırmayı hedefler. ChatBot ise yapay zekâ destekli

doğal dil işleme programlarından biridir ve öğrencilerle yazılı ya da sesli iletişim kurarak, en sık kullanılan kelimeleri veritabanından alarak sorulara anında cevap verir. Utıfen Uygulaması ise öğrencilere kişiselleştirilmiş öğrenme yolları sunan bir yapay zekâ aracıdır. Bu yönlendirme, yalnızca kişiselleştirilmiş öğrenme ile kalmayarak hızlı ve sık bir şekilde de yapılabilmektedir (Uzun, Tümtürk, ve Öztürk, 2021).

Son dönemde, yapay zekâ tabanlı simülasyonlar öğretmen eğitimi alanında oldukça popülerleşmiştir. Yapay zekâ ile oluşturulmuş sanal öğrencilerle ders işleme deneyimi sağlayan bu yazılımlar arasında TeachLive, Mursion ve SimSchool gibi örnekler bulunmaktadır. Ayrıca yakın zamanda yerli bir yazılım firması tarafından geliştirilen "Sınıfta" adlı uygulama da piyasaya sürülmüş ve bazı Eğitim Fakültelerinde öğretmen eğitimi amacıyla kullanılmaya başlanmıştır (Doğan ve diğerleri, 2019).

Eğitimde yapay zekâ kullanımına dair yapılan araştırmalarda, başı çeken ülkeler arasında ABD ve Çin bulunmaktadır. İngiltere ve Tayvan gibi diğer ülkeler de bu alanda en fazla araştırmanın gerçekleştirildiği yerler arasında yer almaktadır (Zawacki-Richter ve diğerleri, 2019). Bunun yanı sıra, Rusya ve Çin'de eğitim programlarına yapay zekâ dersleri eklenmiş ve bu ülkelerde yapay zekâ ile ilgili ders kitapları okutulmaya başlanmıştır (Nabiyev ve Erümit, 2020). İngiltere'de ise öğrenciler, "Third Space Learning" isimli yapay zekâ destekli programla online sanal öğretmenlerle ders işleyebilme imkânı bulmuş ve öğretmenin de görev yükü önemli ölçüde hafifletilmiştir (Kılıç ve İşler, 2021).

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD), dijital okuryazarlık, dijital vatandaşlık, bilgi akıcılığı, teknoloji okuryazarlığı ve dijital yaratıcılık gibi becerilerin ölçülmesini, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)'na dâhil etmiştir. Bu gelişmelerle birlikte, geleneksel eğitimde önemli bir araç olan kâğıt üzerindeki sınavlar yerini dijital ortamda gerçekleştirilen sınavlara bırakmaya başlamıştır. Bu dönüşümün yakın gelecekte hızla ve keskin bir şekilde devam edeceği öngörülmektedir (Günay ve Şişman, 2019).

Türkiye'de ise Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEGİTEK) başta olmak üzere İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) gibi birçok kurum eğitimde yapay zekâ alanında çeşitli çalışmalar yaparak katkı

sağlamaktadır. 2020 yılında MEB tarafından hizmete sunulan EBA ADES, Türkiye’deki eğitim sisteminde yapay zekâ destekli uygulamaların ilk örneklerindedir. Bu sistem, şuanda sadece lise 11. ve 12. sınıf öğrencileri için aktif olup, aynı zamanda bu okullarda görevli öğretmenler de sisteme giriş yapabilmektedir (MEB, 2020). Ayrıca MEB, öğretmenler, öğrenciler ve veliler için 7/24 yanıt vererek yönlendirme yapan MEB ve EBA Asistan isimli yapay zekâ destekli asistanları da kullanıma sunmuştur (Okatan, 2022). Bu tür çalışmalar, Türkiye’de eğitim sistemine yönelik teknolojik entegrasyonu güçlendirmeyi ve öğrencilerin daha verimli bir öğrenme deneyimi yaşamalarını hedeflemektedir.

2.2.3 Eğitimde yapay zekâ uygulamaları

Günümüzde, yapay zekâ uygulamaları pek çok farklı alanda ortaya çıkmış ve hızla yaygınlaşarak insanlar tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Eğitimde kullanılan yapay zekâ teknolojileri de geliştirilen yeni yazılımlar sayesinde önemli yenilikler sunmaktadır. Bu teknolojilerin eğitimde kullanılması, öğrenci gelişimi takibi, dil öğretimi, çeviri hizmetleri gibi çeşitli süreçlerde büyük faydalar sağlamaktadır. Yapay zekâ, eğitimde entegrasyon, fırsat eşitliği, evrensel erişim ve yaşam boyu öğrenme gibi kritik konularda büyük ilerlemeler kaydedilmesine olanak tanımaktadır. Eğitimde sağladığı bu faydaları, öğretim yöntemlerini geliştirerek, öğrenme deneyimlerini kişiselleştirmekte ve öğrencilerin daha verimli bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, yapay zekâ teknolojilerinin eğitimdeki rolü ve kullandığı teknikler, aşağıdaki Çizelge 2.1’de ayrıntılı bir şekilde gösterilmektedir (Korucu ve Biçer, 2022).

Çizelge 2.1: Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Uygulamaları, Özellikleri ve Eğitimdeki Rolü

Yazılım/Uygulama İsimleri	Uygulamanın Özellikleri	Eğitimdeki Rolü	Kullanılabilecek Yapay Zekâ Teknikleri
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ALEKS ➤ Dreambox Learning ➤ MATHia ➤ Smart Sparrow ➤ IBM Watson Education 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenme gelişim takibi • Gelişim değerlendirme • Performans iyileştirme önerileri 	<ul style="list-style-type: none"> • Otomasyon • Açıklama 	<ul style="list-style-type: none"> • Makine Öğrenmesi • Veri Madenciliği

Çizelge 2.1: (Devamı) Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Uygulamaları, Özellikleri ve Eğitimdeki Rolü

Yazılım/Uygulama İsimleri	Uygulamanın Özellikleri	Eğitimdeki Rolü	Kullanılabilecek Yapay Zekâ Teknikleri
<ul style="list-style-type: none"> ➤ EdX ➤ Coursea ➤ Udemy ➤ Edmodo 	<ul style="list-style-type: none"> • Sınav ve ödevleri otomatik puanlama • İlgiye yönelik içerik önerme 	<ul style="list-style-type: none"> • Tanımlama • Evrensel erişim • Fırsat eşitliği • Yaşam boyu öğrenme 	<ul style="list-style-type: none"> • Makine Öğrenmesi • Veri Madenciliği
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İthenticate ➤ Turnitin 	<ul style="list-style-type: none"> • Belge içerilerindeki benzerlik oranlarını var olan belgeler ile karşılaştırma 	<ul style="list-style-type: none"> • Entegrasyon 	<ul style="list-style-type: none"> • Makine öğrenmesi • Yapay sinir ağları • Doğal dil işleme
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentation Translator 	<ul style="list-style-type: none"> • Canlı sunum sırasında farklı dillerde çeviri yapma 	<ul style="list-style-type: none"> • Entegrasyon • Fırsat eşitliği 	<ul style="list-style-type: none"> • Makine öğrenmesi • Yapay sinir ağları • Doğal dil işleme

Kaynak: (Korucu ve Biçer, 2022)

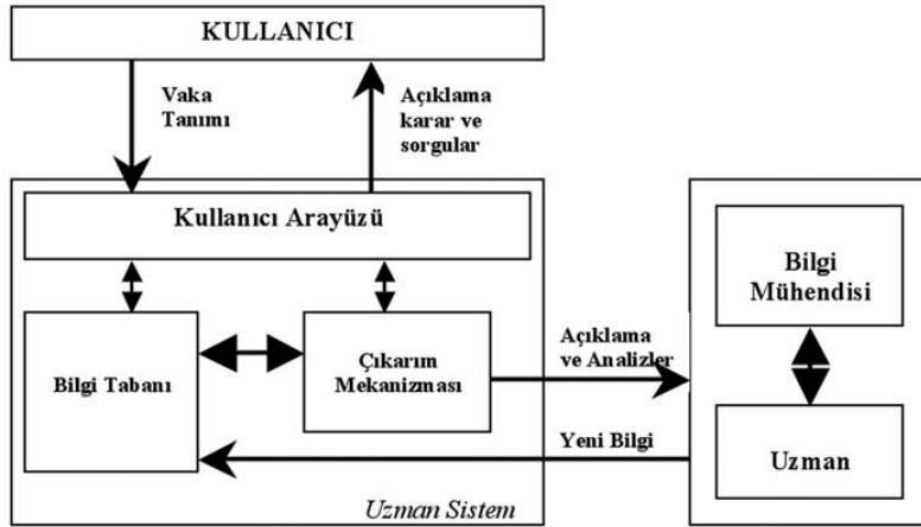
Eğitimde kullanılan yapay zekâ uygulamaları, Arslan (2020) tarafından alanyazında incelenen üç ana kategoriye ayrılmaktadır: Uzman Sistem, Akıllı Öğretici Sistem ve Diyalog Tabanlı Öğretici Sistem. Her bir kategori, kendi özel yapay zekâ prensiplerine dayanarak farklı öğretim ortamları ve yöntemleri geliştirmiştir.

2.2.3.1 Uzman sistemler

Yapay zekânın son yıllarda kaydettiği ilerlemelerle birlikte, aslında kökeni eskiye kadar dayanan uzman sistemlerin, araştırma ve geliştirme alanlarında önemli bir yer edinmiştir. Samways ve Byrne-Jones'a (1991:71) göre uzman sistemler, uzmanların bilgi ve muhakeme yeteneklerini kullanıcılara sunarak, onlara bu bilgileri kullanma imkânı sağlayan programlardır. Uzman sistemler, belirli bir alanda uzmanlaşmış bir kişinin bilgi seviyesini taklit eden, yalnızca o alana özgü verileri kullanan sistem olarak ifade edilebilir. Bu tür sistemler, özellikle uzaktan eğitim alanında yaygın olarak kullanılmaktadır (Arslan, 2020). Bu tür eğitimlerde öğrencilere kişiselleştirilmiş eğitim sunulur ve yapılan geri bildirimlerle öğrenme pekiştirilir. Uzman sistemler, öğrenci cevaplarıyla veri tabanlarını zenginleştirerek karar verme süreçlerini geliştirir (Aslan, 2017).

1970 yılında Stanford Üniversitesi'ndeki bir grup doktor tarafından ilk uzman sistem geliştirilmiştir (Pirim, 2006:87). Prof. Feigenbaum ve ekibi tarafından geliştirilen MYCIN, bu alandaki en bilinen ve kapsamlı örneklerden biridir. Bu sistem, bakteriyel hastalıkların teşhisi ve tedavisi için tasarlanmıştır (Doğaç, 2010). MYCIN'i kullanacak bir doktor, DEC-20 adlı bir arayüz aracılığıyla sisteme çeşitli sorular sorar, örneğin tahlil sonuçları gibi. Bilinmeyen bir veri olduğunda, “henüz bilinmiyor” gibi bir yanıt verilebilir. Sistem, uzman gibi, eksik verilerle birlikte kavrama, algılama ve eyleme geçme süreçlerini kullanarak tedavi ve teşhis önerileri sunar (Holmes ve diğerleri, 2019).

Belirli bir alandaki veriler sayesinde sonuca ulaşabilen uzman sistemler, bilgi ve çıkarım temelli çalışmaktadır. Etkili bir şekilde çalışabilmesi için de dört ana bileşene ihtiyaç vardır: “bilgi yenileme, bilgi tabanı, çıkarım/karar mekanizması ve arayüz” (Önder, 2003). Örneğin, tıpta bir uzman, var olan bilgi tabanını kullanarak bir soruna çözüm üretebiliyorsa, uzman sistemler de benzer şekilde çalışır. Aşağıda Şekil 2.2’de uzman sistemin genel yapısı gösterilmektedir (Bilge, 2007).



Şekil 2.2: Uzman Sistemlerin Genel Yapısı

Kaynak: (Bilge, 2007)

Allahverdi (2002) bu sistemleri, yapay zekânın bir alt başlığı olarak tanımlamakta ve bu sistemlerin problem çözme süreçlerinde, konunun uzmanı kişilerin bilgilerini kullanarak sonuçlara ulaşmasını sağladığını belirtmektedir. Uzman sistemlerin veri girişlerini, bilgi mühendisleri yapmaktadır. Bu mühendisler, uzmanlardan alınan raporlar ve bilgilerle verileri sisteme yükleyerek, uzman sistemlerinin tasarımını gerçekleştirirler. Bu tür sistemlerin daha doğru sonuçlar

verebilmesi için, uzmanlık alanıyla ilgili veri havuzunun geniş olması gerekmektedir. Ayrıca, sisteme yüklenen veriler ve bir uzmanın yıllarca kazandığı deneyimler, uzman kişiden bağımsız olarak saklanabilir ve kullanılabilir. Bu sayede, sınırlı insan ömrüne rağmen, uzmanlık tecrübeleri kalıcı bir şekilde saklanarak zamanla artabilir (Önder, 2003).

Uzman sistemler, karşılaştıkları problemlerde sahip oldukları bilgileri kullanarak çözüm üretirler. Bu süreç, insandaki problem çözme becerilerini taklit ederek gerçekleşir. Uzman sistemler, daha önce sakladıkları verileri yeni ve farklı problemlerle karşılaştıklarında kullanarak kendilerini geliştirirler. Bir kişinin tek başına çözmekte zorlandığı problemleri, birden fazla kişinin bilgisini içermeleri sayesinde daha kolay çözebilir. Bu özellikleri onları problem çözme konusunda daha etkili kılar. Ayrıca, çok sayıda kişiye bilgi aktarılması gerektiğinde bu sistemi rahatlıkla gerçekleştirebilirler. Karmaşık problemleri hızlı bir şekilde çözerek zamandan tasarruf sağlarlar.

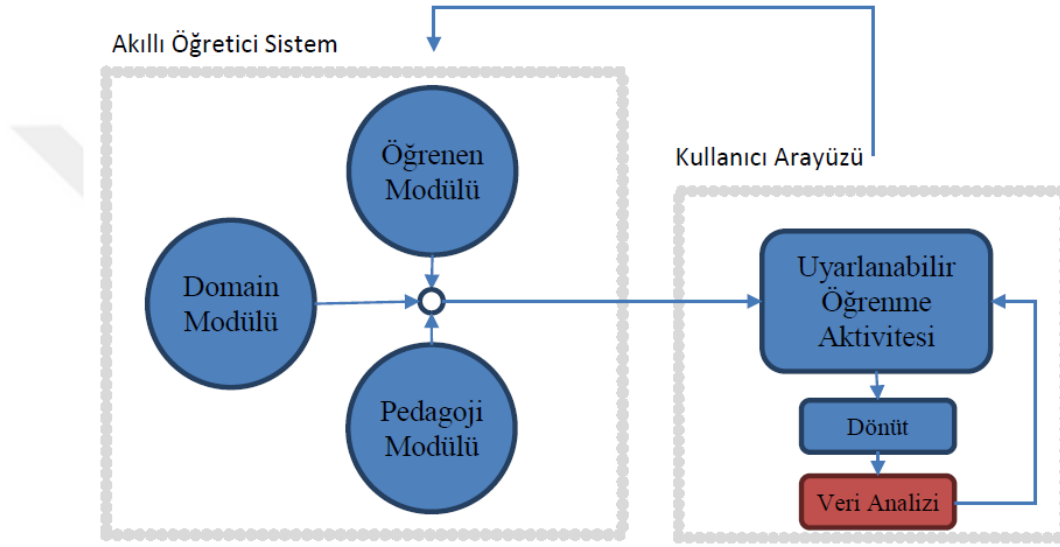
2.2.3.2 Akıllı öğretici sistemler

1958 yılında ünlü Amerikalı psikolog Skinner'ın çalışması, günümüzde “kişiselleştirilmiş öğrenme” veya “bireyselleştirilmiş eğitim” olarak bilinen ve akıllı öğretim sistemlerine ilham kaynağı olan bir yaklaşımın temelini oluşturmuştur (Holmes, 2019). Akıllı öğretici sistem, uzman sistemin ve bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin daha gelişmiş bir versiyonudur. Bu sistemler, öğrencilere özel, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunmaktadır (Arslan, 2020). 1960'lı yıllarda yaygın olarak kullanılan bilgisayar destekli öğrenme, günümüzde kullandığımız e-posta, anlık mesajlaşma uygulamaları ve çok oyunculu oyunlar gibi birçok uygulamanın temelini oluşturmaktadır. O dönemde eğitimde kullanılan BDÖ programlarının bazı eksiklikleri vardı: her öğrenciyi eşit kabul ediyor ve kişiye özel bir uyarılama sunmuyordu. Akıllı öğretici sistemler, bu eksiklikleri gidermek amacıyla ortaya çıkmıştır. Bu sistemlere göre, var olan bilgisayar yazılımları mevcut bilgisayar teknolojisini yeterince verimli kullanamıyordu, bu yüzden daha gelişmiş sistemlere yönelim başlamış ve akıllı öğretici sistemler geliştirilmiştir (Akpınar, 1999:127-155).

Akıllı öğretici sistemler, belirli bir hiyerarşiye göre sıralanmış konu ve içeriklerin öğretildiği, öğrenene geri bildirimler vererek neyin, nasıl ve hangi sırayla

öğretilmesi gerektiği konusunda çıkarımlar yapan bilgisayar tabanlı öğretim sistemleridir. Bu sistemlerde, öğrencilerin yanlış verdikleri cevaplar analiz edilerek öğrenme eksiklikleri ve ihtiyaçları belirlenir ve öğretim süreci buna göre dinamik bir şekilde düzenlenir. Bu sayede, her öğrenciye özgü bir öğretim ortamı oluşturulmuş olur (Karlgrén, 2005).

Akıllı öğretici sistemler, üç ana modülden oluşmaktadır. Bu modüller, konuya dair bilgi sunan domain modülü, pedagoji modülü ve öğrenen modüldür. Aşağıda Şekil 2.3’de akıllı öğretici sistemin temel yapısını gösterilmektedir (Arslan, 2020).



Şekil 2.3: Akıllı Öğretici Sistem Yapısı

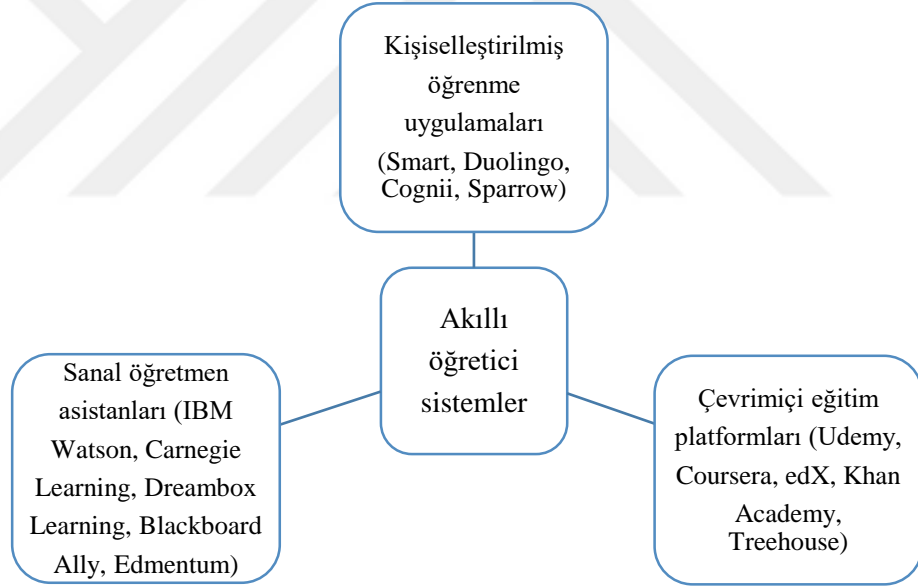
Kaynak: (Arslan, 2020)

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi, uyarlanabilir öğrenme aktiviteleri, öğrencinin ihtiyaçları ve becerileri dikkate alınarak hangi içeriğin nasıl sunulacağını öğrenen, domain ve pedagoji modülüne dayanmaktadır. Kullanıcı arayüzünden gelen verilerle öğrenen modülü devamlı olarak güncellenmektedir. Bu modül, öğrencilerin öğrenme deneyimini kaydeder ve ona göre uygun içerikler sunar. Ayrıca, modül tüm öğrencilerden veri toplayarak, sistemi öğrencilerin kavram yanlışlarını göz önünde bulundurarak genişletebilir. Akıllı öğretici sistemler, öğrencinin arayüzdeki etkileşimlerini de kaydeder, örneğin tıklamalar, yazılar, bekleme süreleri ve fare hareketleri gibi verileri kullanarak olası yanlışları giderir ve kullanım sorunlarını belirler (Arslan, 2020).

Brusilovsky ve Peylo (2003), akıllı öğretim sistemlerini üç ana bölüme ayırmışlardır: öğretim planı düzenleme, akıllı çözüm analizi ve problem çözüm

seçenekleri. Öğretim planı düzenleme aşamasında, konuların ve içeriklerin etkili bir şekilde sunulması hedeflenir, aynı zamanda öğrenciye uygun seçenekler sağlanır. Akıllı çözüm analizi ile öğrencilerin verdiği cevaplar incelenir ve geri bildirimler sağlanır. Problem çözüm seçenekleri aşamasında ise öğrencilere ipuçları sunulur. Sisteme farklı kaynaklardan gelen verilerle güncellemeler yapılabilir, böylece öğrenci başarıları artırılabilir ve anında verilen geri bildirimlerle öğrenme pekiştirilebilir (Öztürk ve Tuna, 2015).

Bilgisayar destekli öğretimin ikinci nesli diye kabul gören AÖS, eğitim sisteminde yapay zekânın yaygın olarak kullanılan uygulamaları arasında yer alır. Akıllı öğretici sistemlerin ilk örneği, pedagojik temeli Sokratik diyalog ilkesine dayanan SCHOLAR'dır (Arslan, 2020). SCHOLAR'dan günümüze kadar pek çok akıllı öğretici sistem geliştirilmiştir. Günümüzde kullanılan AÖS, uygulama örnekleri aşağıda Şekil 2.4'de gösterilmektedir (İncemen ve Öztürk, 2024).



Şekil 2.4: Akıllı Öğretici Sistemlerin Sınıflaması ve Uygulama Örnekleri

Kaynak: (İncemen ve Öztürk, 2024)

Şekil 2.4'de sunulan akıllı öğretici sistemlerin sınıflaması ve bu sistemlerin sunduğu uygulama örnekleri, yapay zekâ destekli eğitimin farklı boyutlarını ve bu alanın geniş kapsamını ortaya koyarak, teknolojinin eğitime sağladığı katkıları somut bir şekilde göstermektedir.

2.2.3.3 Diyalog tabanlı öğretici sistemler

Diyalog tabanlı öğretici sistem, kişilere özel eğitim programı sunmanın yanında, etkileşimli diyaloglar sayesinde öğrencilerin öğrenme eksikliklerini belirleyip bu eksiklikleri gidermeye yönelik eğitim süreçlerini kişisel ihtiyaçlara göre adapte etmektedir (Arslan, 2020). Bu sistemler, sadece bilgiyi aktarmakla kalmaz, aynı zamanda öğrenme sürecini daha doğal ve etkileşimli bir hale getirir Akıllı öğretici sistemler içinde yer alan SCHOLAR, DTÖS'lerin gelişimine zemin hazırlayan ilk örneklerden biridir. Bu sistem, kişiselleştirilmiş içeriği diyalog temelli bir yöntemle sunarak geleneksel sistemlerden ayrılır. DTÖS'ler, karar verme ve değerlendirme süreçlerinde bulanık mantık gibi yapay zekâ tekniklerinden yararlanır (Arslan, 2020).

İlk önemli örneklerden biri olan CIRCSIM-Tutor, 1980'lerde Illinois Teknoloji Enstitüsü'nde tıp öğrencilerinin kavram yanlışlarını düzeltmek amacıyla geliştirilmiştir (Arslan, 2020). Daha sonra geliştirilen AutoTutor ve WatsonTutor gibi sistemler ise bilgisayar bilimleri, fizik ve biyoloji gibi alanlarda öğrencilerle doğal dilde diyalog kurarak öğrenmeyi desteklemiştir (Graesser ve diğerleri, 2001). AutoTutor, öğrencinin cevaplarını değerlendirerek yönlendirme yapar ve beş aşamalı bir öğretim süreci uygular: soru sorma, cevap alma, değerlendirme, geri bildirim ve cevabın geliştirilmesi (Nye, Graesser ve Hu, 2014). DTÖS'ye, örnek bir diyalog aşağıda Şekil 2.5'de gösterilmektedir (Nye, Graesser ve Hu, 2014, s.434).

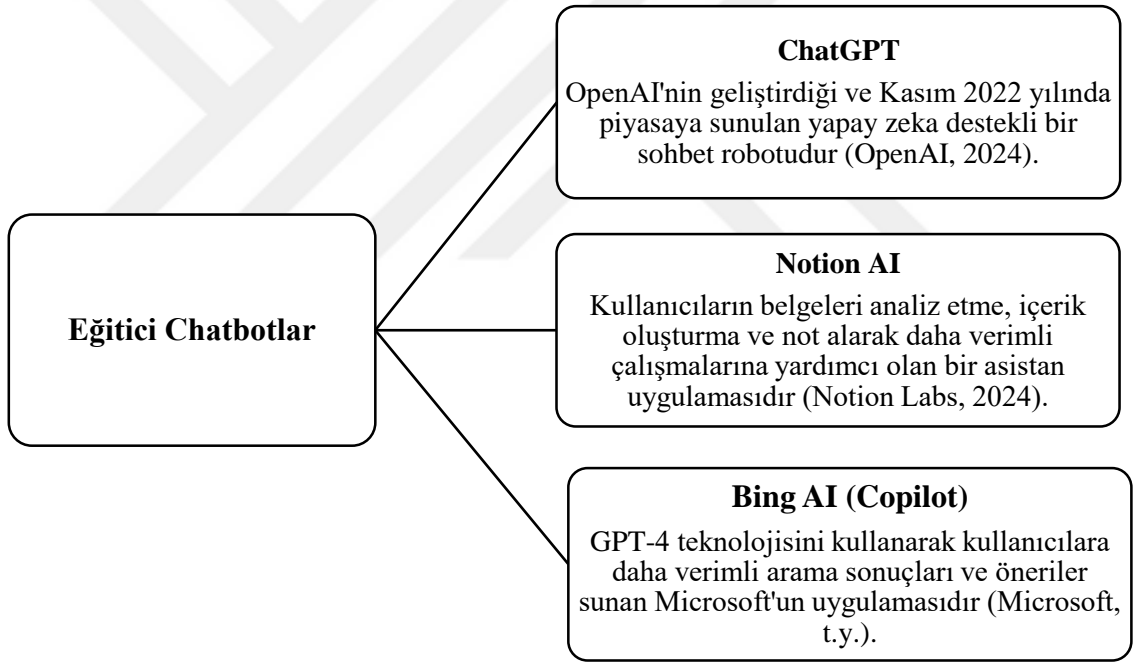
AutoTutor <Ana Soru>: Bir çocuğun serbest düşen bir asansörde olduğunu ve anahtarlarını ötünde hareketsiz tuttuğunu ve gitmesine izin verdiğini varsayalım. anahtarlara ne olacak? Sebebini açıkla.
Öğrenci: Anahtarlar hareket etmez, fakat başlangıç noktasının üzerinde olurdu
AutoTutor <Daha fazla bilgi>: Bahse girerim biraz daha açıklayabilirsin.
Öğrenci: Yer çekimi nedeniyle anahtarların hızı aynı kalır.
AutoTutor <İpucu> : Peki dahil olan nesnelere ivmesi ne olacak?
Öğrenci: ivme nedir?
AutoTutor <Cevap> :sorunu cevap vermeye çalışayım. İvme zaman içindeki hızdaki değişim orandır, örneğin daha hızla veya daha yavaş gitmek gibi. İvme bir vektör miktarıdır, bu nedenle bir yönü olması gerekir.
AutoTutor <İpucu> : Tekrar deneyelim. Peki dahil olan nesnelere ivmesi ne olacak?
Öğrenci: Asansördeki nesnelere ivmesi, dünyanın yerçekimi ivmesi olan asansörün ivmesi ile aynıdır.
AutoTutor <Kısa Geribildirim>: İyi iş!
AutoTutor <Yönlendirme>: Bunu dene. Nesnelere hangi yöne gidiyor? Nesnelere düşüyor <öğrenciyi bir şey ifade etmeye yönlendirmek için el hareketi>?
Öğrenci: aşağı doğru
AutoTutor <Kısa Geribildirim>: Doğru.
AutoTutor <Yönlendirme - Tamamlama>: Nesnelere aşağıya düşüyor.

Şekil 2.5: Diyalog Tabanlı Öğretici Sisteme Örnek Bir Diyalog

Kaynak: (Nye, Graesser ve Hu, 2014, s.434).

Sistem tarafından gerçekleştirilen örnek diyalog, beklentiler ve kavram yanlışları etrafında şekillenmektedir. Öğretici sistem, öğrencinin doğru cevaplarını (beklentiler) ve sıkça yapılan yanlışları kaydeder, ardından anlamsal analiz aracı, öğrencinin verdiği cevabın beklentilerle ne derecede uyumlu olduğunu ve kavram yanlışlığını tespit eder. Bu verilere dayanarak, sistem öğrenciye uygun geri bildirim sağlar (Arslan, 2020).

DTÖS'lere güncel bir örnek olarak chatbot tabanlı sistemler gösterilebilir. Bu sistemler, doğal dil işleme ve yapay zekâ teknolojileriyle geliştirilmiştir ve öğrenciye kişiselleştirilmiş destek sunar. Eğitimde sıkça kullanılan chatbotlar, öğrencilerin sorularına yanıt verir, açıklamalar sunar ve öğrenme sürecini yönlendirir. Günümüzde kullanılan bazı eğitici chatbot örnekleri aşağıda Şekil 2.6'da sunulmuştur (İncemen ve Öztürk, 2024).



Şekil 2.6: Eğitici Chatbot Uygulama Örnekleri

Kaynak: (İncemen ve Öztürk, 2024)

Şekil 2.6, yapay zekâ tabanlı uygulamalardan bazılarını örnekler sunarak, onların temel özelliklerini ve kullanım amaçlarını özetlemektedir. Her bir uygulama, farklı alanlardaki ihtiyaçlara yönelik etkili çözümler sunmasıyla dikkat çekmektedir.

2.2.4 Eğitimde yapay zekânın avantaj ve dezavantajları

1980'lerin sonlarına doğru yapılan araştırmalar, farklı teori ve modelin gelişimine zemin hazırlayarak, öğrenme yönetim sistemler ve akıllı eğitim sistemler gibi yapay zekâ uygulamasının eğitimde kullanılmasını sağlamıştır (Chassignol, Khoroshavin, Klimova ve Bilyatdinova, 2018). Bu geçişle beraber yapay zekâ, eğitim alanına birçok avantajını sunduğu söylenebilir. Yapay zekâ, öğrencilere daha kişiselleştirilmiş ve özelleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak, sadece öğrenilmiş olan bilgiyi değil, öğrenme sürecinin nasıl işlediğini, öğrencinin bu süreçte nasıl hissettiğini de göz önünde bulundurur (Luckin, Holmes, Griffiths ve Forcier, 2016). Eğitimde yapay zekâ kullanımı, günümüzde önemli bir konu olmayı sürdürmekte ve gelecekte daha fazla kullanılacağına dair genel bir görüş birliği bulunmaktadır. İşler ve Kılıç (2021), yapay zekânın eğitimdeki kullanımına dair sağladığı faydaları şu şekilde sıralamaktadır:

- Öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve öğrenme hızlarına göre özelleştirilmiş eğitim deneyimleri sunar. Ayrıca, öğrenme tarzlarına uygun ders planları önerilebilir.
- Akademik başarıyı artırma potansiyeline sahiptir.
- Öğrenciler arasında işbirlikli öğrenmeye katkıda bulunabilir.
- Öğretmenlerin zaman yönetimini daha verimli hale getirebilir, ders materyallerinin hazırlanmasını ve kitapların dijital ortamda sunulmasını sağlar.
- Öğretim sürecinde geri bildirim ve değerlendirme yaparak daha etkin bir öğrenme deneyimi sağlar.
- Öğrencilerin anlamadığı veya eksik kaldıkları konuları öğretmenlerine bildirerek bu konuların tamamlanmasını sağlar.
- Uzaktan eğitim imkânları sunarak, zaman ve mekân kısıtlamalarını aşılmasını mümkün kılar.
- Dil öğretimi konusunda çeşitli seçenekler sunabilir.
- Öğrencilerin ilgi alanlarına ve isteklerine göre kitap önerileri sunabilir.
- Sesli komutlarla öğrencilerin istedikleri içeriklere kolayca ulaşmalarını sağlar.

- Öğrencilere, seviyelerine uygun ödevler vererek kişisel ödev programları oluşturabilir.
- Eğitim programlarına entegre edilen sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) uygulamaları sayesinde, son derece etkili ve ilgi çekici öğretim ortamları yaratılabilir.
- Okuldan ayrılma eğiliminde olan öğrencileri okul yönetimine bildirerek gerekli önlemlerin alınmasına katkıda bulunabilir.
- Öğrenci bilgileri, devamsızlık oranları gibi konularda okul yönetimine yardımcı olabilir.

Yapay zekâların eğitimde sağladığı bu faydalar, eğitim sürecine kişiye özel yöntemler sunma, dil öğretimi desteği ve okul yönetimine katkı sağlama gibi önemli avantajlar sunmaktadır. Ancak, yapay zekâların eğitimde kullanımı, okul, öğretmen, öğrenci ve veli gibi paydaşlar üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Bu uygulamaların bazı eksiklikleri ve olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Aşağıda, eğitimde kullanılan yapay zekâların avantaj ve dezavantajları Çizelge 2.2’te sunulmuştur (Akt. Çetin ve Aktaş, 2021).

Çizelge 2.2: Yapay Zekânın Eğitimin Paydaşları Açısından İncelenmesi

Paydaş	Avantaj	Dezavantaj
Eğitim Örgütü	<ul style="list-style-type: none"> - Öğrencilerin bireysel özelliklerinin belirlenmesi - Okul güvenliği - Değerlendirmelerin objektifliği - Dijital öğrenme fırsatları - Öğrencilerin kişisel verinin korunması - Etkili ders çalışma ve verimli öğrenme olanakları - Yaşam boyu eğitim fırsatları - Kişiye özel öğretim yöntemleri 	<ul style="list-style-type: none"> - Yeni sisteme karşı duyulan güvensizlik - Öğrencilerin yaratıcı çalışmaları değerlendirilirken karşılaşılabilecek olası zorluklar - Sınıf disiplininin sağlanmasıyla ilgili kaygılar - Saldırıya uğrama veya sistem çökmesi riski
Öğrenci	<ul style="list-style-type: none"> - Öğrenme sürecinin objektif bir şekilde izlenebilmesi - Uzaktan öğretimde kaliteyi artırma - Yeni teknolojilerin entegrasyonu - Her zaman erişilebilirlik 	<ul style="list-style-type: none"> - Motivasyon eksikliği - Öğrenci ve öğretmen arasındaki iletişim ve etkileşimde zorluklar

Çizelge 2.2: (Devamı) Yapay Zekânın Eğitimin Paydaşları Açısından İncelenmesi

Paydaş	Avantaj	Dezavantaj
Öğretmen	<ul style="list-style-type: none">- Öğrenci yönetiminin kolaylaştırılması- Görev ve içerik oluşturma süreçlerinin otomatikleşmesi- Sürekli gelişim sağlanması- Objektif değerlendirme- Hızlı ve doğru geri bildirim- Performans izleme- Öğretmenlerin güçlü yönlerinin desteklenmesi, zayıf yönlerinin geliştirilmesi	<ul style="list-style-type: none">- Öğretmenlerin mesleki yeterliliklerinin artmasına katkı sağlama- Öğretmenlerin rolünü tamamen üstlenme riski
Veli	<ul style="list-style-type: none">- Anlık geri bildirim sağlama- Öğrencilerin ilerlemesi hakkında bilgi verme- Öğrencilere yeni öğrenme imkânları sunma- Maddî durumu kısıtlı ailelerin eğitime erişimini kolaylaştırma	<ul style="list-style-type: none">- İnsanlar arasında iletişim kurulamadığı için iletişimde ve etkileşimde eksiklik

Kaynak: (Akt. Çetin ve Aktaş, 2021)

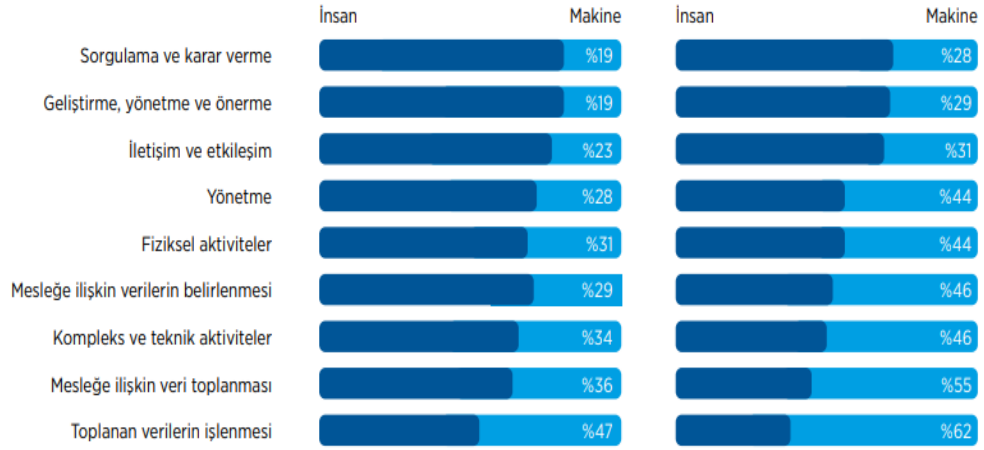
Tabloda belirtilenlere göre, yapay zekâlar öğrenci, öğretmen ve velilere birçok avantaj sunmaktadır. Öğrenciler, bilgiye kolayca erişebilirken, öğretmenlerin iş yükü önemli ölçüde hafifletilmektedir. Veliler ise daha etkili ve hızlı geri bildirim alabilmektedir. Bu avantajlar, eğitim süreçlerini daha verimli ve etkili hale getiren önemli kolaylıklardan sadece bazılarıdır. Eğitimde yapay zekâ kullanımı, öğrencilerin öğrenme süreçlerini ve öğretmenlerin ders anlatma biçimlerini değiştirerek bazı önemli avantajlar sağlayabilir. Ancak, bu durumun bazı dezavantajları ve bununla birlikte getirdiği riskler de bulunmaktadır (Devedžic, 2004: 30). Kişiselleştirilmiş öğrenme, öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik olarak yardım sağlayan ve öğrencilerin eksik olduğu alanları tespit edebilen bir özellik olup, öğretmenlerin zaman yetersizliğinden ötürü bazen gözden kaçırabildikleri bir durumdur. Bu bağlamda yapay zekâ, öğrencinin ihtiyacına uygun şekilde öğretmeni destekler ve onların daha etkili bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olur (Timms, 2016: 704). Yapay zekânın eğitimdeki diğer önemli katkısı ise verimliliğin artmasıdır. Bu teknolojilerin kullanılması ile öğretmenler, öğrencilere daha fazla zaman ayırarak derinlemesine öğrenme gerçekleştirmelerini sağlayabilir ve iş yükünü azaltabilirler. Zamanlarının artmasıyla öğrenme veya oyun gibi keyif aldıkları etkinlikleri gerçekleştirebilmeleri, onları daha istekli hale getirebilir.

Ayrıca, erişilebilirlik, engelli öğrenciler veya farklı öğrenme yöntemlerine ihtiyaç duyan öğrenciler için çok önemlidir.

Yapay zekâ kullanımı, özellikle okullarda eşitliği teşvik etme çabaları sırasında, önyargı ve ayrımcılık risklerini de beraberinde getirebilir. Örneğin, bir yapay zekâ algoritması yanlışlıkla cinsiyete dayalı bir tercih yapabilir. Yapay zekâ teknolojilerine aşırı bağımlılık da başka bir risktir (Timms, 2016: 704). Öğrenci bir problem durumuyla karşılaştığında kendi başına çözmek yerine yapay zekâdan yardım alarak anında çözmeyi seçebilir. Bu durum, eleştirel düşünme, problem çözme becerilerinin olumsuz yönde etkilenmesine ve bağımlılık oluşturmaya neden olabilir. Aynı zamanda insan etkileşiminin azalmasını sağlayabilir ve iletişim becerilerini olumsuz yönde etkileyebilir. Bir diğer dezavantaj ise maliyet ile ilgilidir. Her öğrenci, dizüstü bilgisayar almak veya yapay zekâ araçlarından faydalanmak için maddi imkâna sahip olmayabilir. Bu durum, öğrenciler arasındaki farkın artmasına neden olabilir. Son olarak, güvenlik ve gizlilik kaygıları da önemli bir sorun teşkil etmektedir (Devedžic, 2004: 30). Yapay zekâ destekli uygulamalar, öğrencilere ait verileri toplar ve algoritmalar oluşturur, bu da veri sızıntıları ve güvenlik açıklarına yol açabilir.

2.3 Yapay Zekânın Geleceği

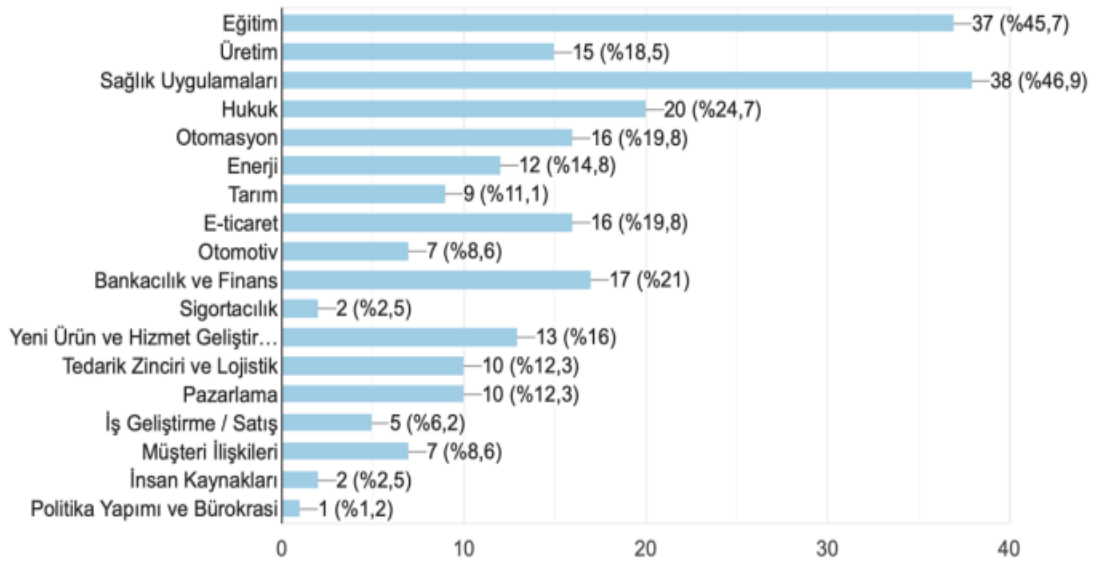
Yapay zekâ sistemleri, günümüzde birçok farklı alanda kullanılarak insanlara önemli kolaylıklar sunmaktadır. Teknolojik gelişmelerle birlikte yapay zekâ, önemli ilerlemeler kaydetmiş olup, gelecekteki teknolojilerle hangi seviyelere ulaşacağı ve hangi alanlarda etkin olacağı merak edilmektedir. Özellikle sorgulama, karar verme, geliştirme ve iletişim gibi alanlarda yapay zekâların etkinliğinin artması beklenmektedir. Zamanla bu yetkinliklerin insanlardan, yapay zekâ destekli bilgisayar ve makinelere doğru kayması öngörülmektedir (Aksakal ve Ülgen, 2021). Aşağıdaki Şekil 2.7'de, bu geçişin hangi alanlarda gerçekleşebileceği gösterilmektedir (Özdemir, 2019).



Şekil 2.7: İnsandan Makinelere Doğru Geçen Alanlar

Kaynak: (Özdemir, 2019)

Yapay zekâ teknolojilerinin gelişmesiyle, gelecekte pek çok sektör bu ilerlemeden az veya çok etkilenecektir. Bazı sektörlerin yapay zekâdan etkilenmesi beklenenden daha hızlı gerçekleşirken, bazı sektörlerde bu etki daha yavaş olacaktır. Türkiye Yapay Zekâ İnisyatifi'nin Mayıs 2023'te gerçekleştirdiği bir çalışmada, yapay zekânın önümüzdeki on sene içinde en çok hangi sektörleri etkileyeceği incelenmiştir. Bu çalışmada yapılan ankete, farklı alanlardan katılan 81 katılımcı cevap vermiştir. Aşağıda Şekil 2.8'de, Türkiye Yapay Zekâ İnisyatifi tarafından hazırlanan anket sonucunun grafiği sunulmuştur (Türkiye yapay zekâ inisiyatifi 6. çalıştay raporu, 2023).



Şekil 2.8: Önümüzdeki On Sene Boyunca Yapay Zekânın Sektörel Analizi

Kaynak: (Türkiye yapay zekâ inisiyatifi 6. çalıştay raporu, 2023)

Anket sonuçlarına göre, önümüzdeki on yıl içinde yapay zekânın en fazla etkileyeceği sektörler sağlık, eğitim ve hukuk olarak sıralanmıştır. Bu sonuçlar, yapay zekânın geleceği ve bu alandaki çalışmaların yönü hakkında önemli bir referans sunmaktadır. Aynı zamanda, yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik politika yapıcıları, araştırmacılar ve endüstri liderleri için değerli bir yol haritası oluşturabilir.

Floridi (2020:127) tarafından yapılan tahminlere göre, yapay zekâ teknolojisinin insanlar için günlük hayatın vazgeçilmez bir unsuru haline gelmesi ve bu teknolojinin giderek daha çok bağımlılık oluşturması beklenmektedir. Örneğin, otonom araçların yapay zekâ ile geliştirilmesi, insan deneyimini daha verimli hale getirebilecek bir potansiyel sunmaktadır. Ayrıca, robot teknolojisinde yapay zekânın uygulamaları, birçok yeniliği ve icadı mümkün kılabilir. Ancak Floridi (2020), yapay zekânın yalnızca çalışma ortamlarını iyileştireceğini ve insanların daha önemli görevlere odaklanmasına yardımcı olacağını savunmaktadır. Yapay zekâ, monoton görevleri daha verimli hale getirerek insan kaynaklarının potansiyelini en üst düzeye çıkarabilir. Bu doğrultuda yapay zekâ teknolojisi, insanları destekleyip çalışma verimliliğini artırmayı amaçlamaktadır (Floridi, 2020). Ancak, yapay zekânın gelişimi ve gelecekteki yeri konusunda net bir görüş birliği yoktur. Turing'in döneminden bu yana yapay zekâ, yalnızca temel mühendislik çalışmalarından bugünkü gelişmiş düzeye kadar evrilmiştir. Şu anda, yapay zekâlı makinelerin daha fazla akıl yürütme kapasitesine sahip olacağı ve gelecekte robotların insan hayatını kolaylaştırmak için daha fazla kullanılması beklenmektedir (Yıldırım, 2021). Bu süreçte, savaşlarda robotların insanların yerini alması gibi uygulamaların gelişmesi de olasılık dâhilinde görülmektedir. Aydemir (2018)'de insansız hava araçları, hedef tespit sistemleri ve sürücüsüz araçların gelecekteki bu tür değişimlere işaret ettiğini belirtmiştir. Yapay zekâ sistemleri, eğitim sektöründe kişiselleştirilmiş öğrenme, sağlık alanında yapay organlar ve robot doktorlar, finans sektöründeki sanal risk izleyiciler, yönetim alanındaki asistanlar ve askeri sektörde insansız hava araçları gibi uygulamalarla gelecekte önemli bir yer edinecektir (Öztemel, 2020). Johnson (2017)'ye göre, yapay zekâyla ilgili gelecekteki tahminler şu şekildedir:

- Bugün gerçekleştirilen işlerin %50'si, gelecekte otomatik sistemler tarafından yapılacaktır.

- İnsanlar alışverişlerini artırılmış gerçeklik uygulamaları aracılığıyla gerçekleştireceklerdir.
- Yapay zekâ sayesinde, salgın hastalıklar önceden tahmin edilebilecektir.
- 3D yazıcılarla insan organları üretebileceklerdir.
- İnovatif (yenilikçi) markalar, diğer markalara göre 9 kat daha değerli hale gelecektir.
- İnsansız araçlar, trafikte kazaları, yaralanmaları ve ölümleri azaltacaktır.
- Bugün okula başlayan öğrencilerin %65'i, gelecekte şuan mevcut olmayan mesleklerde çalışacaklardır.

Tüm bu tahminler, yapay zekâ teknolojisinin gelecekteki etkisinin bugünden çok daha büyük olacağına işaret etmektedir. Bu bağlamda, ülkelerin yapay zekâ araştırmalarını hızlandırarak bu alandaki yatırımlarını artırmaları gerekmektedir.

Yapay zekâların sektörlerdeki kullanımının artması, insan hayatı üzerinde kaçınılmaz bir etki yaratacaktır. İmalat ve endüstri toplumlarında, yapay zekânın insanların yerine geçmesiyle toplumsal dinamiklerde belirgin değişiklikler yaşanacağı açıktır. Yapay zekâ teknolojilerinin birçok alandaki ilerlemesi, eğitim alanında da devam etmektedir. Teknolojinin gelecekte daha da gelişeceği düşünüldüğünde, yapay zekâların eğitimdeki kullanım alanlarının artması beklenmektedir. Oxford ve Yale Üniversiteleri'nde gerçekleştirilen bir ankette, 352 yapay zekâ araştırmacısının görüşlerine göre, 2051 yılına kadar yapay zekâların insanların yerine tüm görevleri otomatik olarak yerine getirebileceği öngörülmüştür (Öztuna, 2017). Bu sonuç, yapay zekâların eğitimde daha fazla yer kaplayacağına işaret etmektedir. Yeni yazılımlar ve gelişmiş yapay zekâ uygulamaları, eğitimde önemli mesafelerin alınmasını sağlayabilir.

2.4 Yapay Zekâ Okuryazarlığı

Yapay zekâ okuryazarlığı, bireyin yapay zekâ sistemlerini anlayabilme, temel kavramlara hâkim olma, teknolojileri sorgulayıcı biçimde değerlendirme ve etik farkındalıkla kullanabilme yeterliliğini içermektedir. Yapay zekâ okuryazarlığının temelinde, bu teknolojilere eleştirel bir yaklaşım geliştirmek, bağlamları doğru bir şekilde anlamak, sonuçlarının farkında olmak ve tüm bu süreçleri özgüvenle yönetebilmek yer almaktadır (Çetin ve diğerleri, 2024; Hornberger ve diğerleri,

2023). Yapay zekânın bireylerin günlük karar alma süreçlerinde giderek daha fazla rol oynaması ve bu teknolojilerin daha geniş alanlara yayılması beklenirken, yanlış kullanım durumlarının bireyler ve toplum üzerinde ciddi olumsuz etkiler yaratabileceği öngörülmektedir (Dwivedi ve diğerleri, 2021). Bu nedenle, yapay zeka okuryazarlığının artırılması ve bireylerin üzerindeki etkilerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu araştırmada, Antalya iline bağlı bir ilçe merkezindeki lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığının, kişisel başarı algıları ve kariyer yönelimlerindeki kararlılıkları üzerindeki etkilerini incelemektedir. Bu bağlamda yapay zekâ okuryazarlığı, yalnızca teknolojik bir yeterlilik değil, aynı zamanda bireyin kendini gerçekleştirme ve geleceğini planlaması açısından da kritik bir beceri olarak değerlendirilmiştir. Özellikle genç bireylerin bu beceriyi geliştirmeleri, teknolojinin yön verdiği yeni kariyer dünyasında daha bilinçli ve donanımlı olmalarını sağlayabilir.

2.5 Kişisel Başarı

Kişilerin yaşamlarında başarı güdüsü ve gereksinimi, etkili bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Kişisel başarı, bireyin kendi potansiyelini gerçekleştirme sürecinde elde ettiği doyum, ilerleme ve yeterlilik algısını ifade etmektedir. Bandura'nın (1997) öz yeterlilik kuramı, kişisel başarının bireyin kendi becerilerine duyduğu güvenle yakından ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Karagöz (2009) ise kişisel başarıyı, bireyin kendini yeterli hissetmesi ve karşılaştığı güçlükleri başarıyla aşabilme becerisiyle ilişkilendirmektedir.

Bu araştırmada kişisel başarı, lise öğrencilerinin kendi öğrenme ve gelişim süreçlerine dair öz değerlendirmeleri açısından ele alınmıştır. Yapay zekâ çağında bireylerin, teknolojik okuryazarlık gibi becerilerle kendi başarılarını nasıl inşa ettikleri önemli bir araştırma sorusudur. Özellikle genç bireylerin yapay zekâ teknolojilerine yönelik bilgi ve beceri düzeylerinin, kişisel başarı algılarını etkileyip etkilemediği bu bağlamda araştırmanın temelini oluşturmaktadır.

2.6 Kariyer Kararlılığı

Günümüzde yapay zekâ teknolojilerinin meslek alanlarını dönüştürmesiyle birlikte, öğrencilerin bu değişimlere ne ölçüde hazır olduğu ve kariyer yönelimlerinde teknolojik farkındalıklarının rolü önem kazanmaktadır. Kariyer, bireyin meslek yaşamı boyunca edindiği pozisyonlar, bu görevleri yerine getirme sürecinde ihtiyaç duyduğu bilgi, beceri ve motivasyon ile birlikte kurumsal ilerlemesini kapsayan bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Aytaç, 2005, s. 6). Kariyer kararlılığı ise bireyin kariyerine yönelik yaptığı tercihlere bağlı kalması ve bu tercihlerin kendisine uygun olduğuna dair duyduğu memnuniyet düzeyi olarak tanımlanabilir (Miller, 2011, s. 2).

Bu araştırma, Antalya iline bağlı bir ilçe merkezindeki lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığının, kariyer seçimlerine ilişkin karar alma süreçleri ve kararlılıkları üzerindeki etkisini de incelemektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin kariyer kararları üzerinde yapay zekânın rolü, gelecekteki mesleki başarıları için önemli bir etken olarak değerlendirilebilir.

3. ARAŞTIRMANIN ANA DEĞİŞKENLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİ: MODEL BELİRLEME VE HİPOTEZ GELİŞTİRME

Çalışmanın bu bölümünde yapay zekâ okuryazarlığının, kişisel başarı ve kariyer kararlılığı ile aralarında olan ilişkiler değerlendirilecektir. Bu bağlamda araştırmanın bu bölümünde çalışmanın amaç ve kapsamı, önemi, sınırlılıkları, çalışma grubu ve kullanılan ölçekler, araştırmanın modeli ve hipotezleri, araştırmanın analizleri ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Bu araştırmanın amacı, lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinin kişisel başarı ve kariyer kararlılığı üzerindeki etkisini incelemek ve test etmektir. Aynı zamanda yapay zekâ okuryazarlığının demografik özelliklere göre farklılık gösterip göstermediği de çalışmanın konuları arasındadır. Bu amaçlar doğrultusunda hipotezler belirlenecek ve araştırma modeli incelenecektir. Bu bağlamda araştırmanın değişkenleri ile bağlantı kurulup etki ve ilişki düzeyleri incelenecektir. Araştırma kapsamında, Antalya iline bağlı bir ilçe merkezinde öğrenim gören lise öğrencilerinden elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Dolayısıyla elde edilen bulgular, yalnızca bu örneklem grubu ile sınırlı olup; farklı bölge ve gruplarla yapılacak çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilebilir. Yapılan analizlerin, literatüre katkı sunacağı ve gelecekteki benzer çalışmalara referans teşkil edeceği öngörülmektedir.

3.2 Araştırmanın Önemi

Teknolojinin sürekli gelişim göstermesi her alanda olduğu gibi özellikle gençlerin kullanımları arasında da yaygınlık gösterdiği düşünülmektedir. Bu durumda gelişen teknoloji ile birlikte artık insanların yaşamları daha kolay ve istenilene ulaşmak bir o kadar basit olmaktadır. Teknolojik gelişmeleri takip eden ve bu süreçte aktif rol oynayan önemli kullanıcı grubunu oluşturan öğrenciler, özellikle de lise düzeyindeki bireylerdir. Lise dönemi, bireyin hem kişisel gelişimini hem de

mesleki tercihlerini şekillendirdikleri kritik bir gelişim dönemidir. Bu bakımdan çalışmada, yapay zekâ okuryazarlığının bireylerin kişisel başarı algıları ve kariyer kararlılıkları üzerindeki etkisini incelemek açısından lise öğrencileri uygun ve anlamlı bir örneklem grubu olarak görülmektedir. Literatür incelediğinde yapay zekâ okuryazarlığı, kişisel başarı ve kariyer kararlılığı ile ilgili ayrı ayrı birçok çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Alan yazıdaki çalışmalar değerlendirildiğinde, bu çalışma üç önemli değişkeni birlikte ele alarak hem literatürdeki boşluğu doldurma hem de çalışmanın ele aldığı konu ve yaklaşımı açısından literatüre özgün bir katkı sunacağı düşünülmektedir. Araştırma, Antalya iline bağlı bir ilçe merkezindeki lise öğrencileriyle sınırlı olup, bu durum elde edilen bulguların yalnızca bu örneklem çerçevesinde geçerli olduğunu göstermektedir. Bu sınırlılık, çalışmanın genellenebilirliğini etkilerken çalışmanın özgünlüğünü etkilememektedir. Bu çalışma, bölgesel farklılıkların ve yerel dinamiklerin anlaşılması bakımından önemli bir veri kaynağı sunabilir ve eğitim politikalarının şekillenmesine, genç bireylerin yapay zekâ çağında kişisel ve mesleki gelişimlerinin desteklenmesine yönelik katkı sağlayabilir.

3.3 Araştırmanın Kısıtlılıkları

Diğer araştırmalarda olduğu gibi, bu araştırmanında bazı kısıtlılıkları vardır. Bu çalışmanın temel sınırlılığı, araştırma verilerinin sadece Antalya iline bağlı bir ilçe merkezindeki meslek ve genel liselerde eğitim gören öğrencilerden toplanmış olmasıdır. Farklı bölgelerde yapılacak olan çalışmalar, bulguların karşılaştırmalı biçimde değerlendirilmesine katkı sağlayabilir. Yine, bazı öğrencilerin anketi doldurmak istememesi veya ankette yer alan soruları algılamada güçlük çekmeleri, bazı anketlerin eksik ve hatalı doldurulması, yoğun ve zaman olarak uygun olmaması, çalışmanın belirli bir süre içerisinde başlayıp bitmesi gibi bazı kısıtlılıklar ortaya çıkmıştır.

3.4 Çalışma Grubu ve Kullanılan Ölçekler

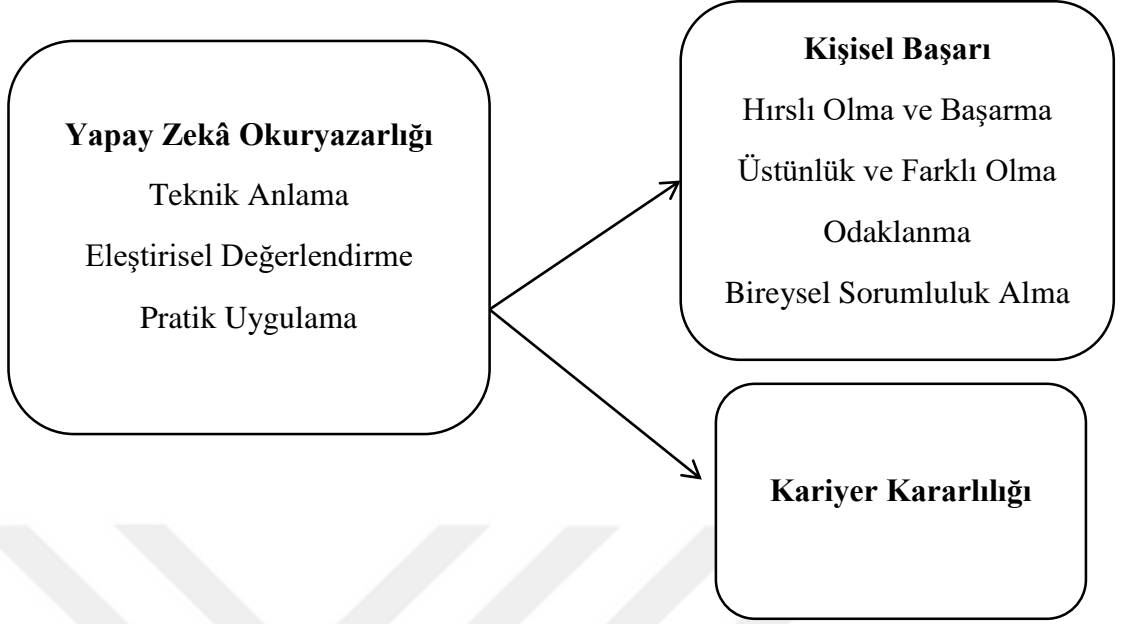
Antalya iline bağlı bir ilçe merkezinde eğitim gören toplam 472 meslek ve genel lise öğrencisi çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışma, bu ilçe özelinde seçilen örneklemle sınırlandırılmıştır. Lise öğrencilerinin, yapay zekâ ile ilgili fikirlerini, farkındalıklarını, kişisel başarı algılarını ve kariyer seçimine yönelik kararlılığını

ölçmek amacıyla anket formu hazırlanmıştır ve dört ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde öğrencilerin hem demografik bilgilerini ölçmek hem de yapay zekâ kullanımının değerlendirilmesi için sorular yönlendirilmiştir. İkinci bölümde yapay zekâ okuryazarlığı, üçüncü bölümde kişisel başarı ve dördüncü bölümde kariyer kararlılığını ölçmek için sorular bulunmaktadır. Belirtilen değişkenler için 5'li Likert Ölçeği (1=kesinlikle katılmıyorum, 2=katılmıyorum, 3=kararsızım, 4=katılıyorum, 5=kesinlikle katılıyorum) kullanılmıştır. Hazırlanan anket gerekli izinler alınarak öğrenciler ile yüz yüze yapılmış ve gönüllülük esasına göre doldurmaları istenmiştir. Araştırmada yararlanılan ölçekler ise aşağıda belirtilmiştir. Bunlar;

- Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği: Laupichler ve arkadaşları (2023) çalışmasında oluşturulan “Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği”, Karaoğlan Yılmaz ve Yılmaz tarafından 2023 yılında ölçeğin Türkçeye uyarlanmış hali geliştirilmiştir.
- Kişisel Başarı Ölçeği: Barutçu ve Seçer (2013) tarafından geliştirilen çalışmada kişisel başarı ile bireysel kariyer planlama arasında ilişkinin olup olmadığı araştırılmaktadır.
- Kariyer Kararlılığı Ölçeği: Akçakanat ve Uzunbacak, “Kariyer Kararlılığı Ölçeği”ni (Lounsbury vd., 1999) Türkçeye uyarlamak ve geçerlik, güvenirlik analizlerini yapmak amacıyla 2019 yılında “ Kariyer Kararlılığı Ölçeği: Türkçeye Uyarlama, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması” adlı çalışma ile Kariyer Kararlılığı Ölçeğinin Türkçeye uyarlanmış halini geliştirmişlerdir.

Araştırma kapsamında öğrencilere anket uygulayabilmek için İstanbul Gedik Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu'ndan 29.11.2024 tarihli ve 2024/11 sayılı toplantısında etik kurul onayı alınmıştır.

3.5 Araştırmanın Modeli



Şekil 3.1: Araştırma Modeli

3.6 Araştırmanın Hipotezleri

Yapay zekâ okuryazarlığının kişisel başarı ve kariyer kararlılığı üzerindeki etkisini incelemek üzere kurulan hipotezler aşağıda sunulmuştur.

H₁: Yapay zekâ okuryazarlığı, kişisel başarı üzerinde etkilidir.

H₂: Yapay zekâ okuryazarlığı, kariyer kararlılığı üzerinde etkilidir.

Yapay zekânın demografik özelliklere göre etkisini incelemek üzere kurulan hipotezler aşağıda sunulmuştur.

H₃: Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

H₄: Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri yaşa göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

H₅: Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri lise türüne göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

H₆: Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri sınıfa göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

H₇: Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri internet kullanım sıklığına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

3.7 Araştırmanın Analizleri

Çalışmada belirlenen amaçlara ulaşmak için toplanan verinin analizi için SPSS 25.0 (Statistical Package for Social Sciences) istatistik programı kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach's Alpha değerleri de yer almaktadır. Kullanılan ölçeklerin yapı geçerliliğini kontrol etmek amacıyla AMOS programı üzerinden doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması için yine AMOS programında yapısal eşitlik modeli oluşturulmuştur. Yapay zekâ okuryazarlığının demografik özelliklere göre farklılıkları ise SPSS programı üzerinden Mann - Whitney U testi ve Kruskal-Wallis testi kullanılarak analiz edilmiştir.

3.7.1 Araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirlik analizleri

Çalışmadaki ölçeklerin belirtilen ifadeleri ne derece ölçtüğünü tespit etmek amacıyla güvenilirlik analizi yöntemi Cronbach's Alpha değerinden yararlanılmıştır. Literatür incelendiğinde genellikle uygun olan değer 0,70 ve üzeri olması durumunda kullanılan ölçeğin güvenilir olduğu belirtilmektedir. Nitekim ifade sayısı az olan ölçeklerin sınırı 0,60 ve üzeri olarak kabul görmektedir (Sipahi vd. 2008: 89). Araştırmada kullanılan ölçeklere ilişkin sonuçlar Çizelge 3.1'de gösterilmektedir.

Çizelge 3.1: Ölçeklere İlişkin Soru Adetleri ve Cronbach's Alpha Katsayıları

Değişken	Soru Sayısı	Alpha Değeri
Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği	31	,958
Teknik Anlama	14	,925
Eleştirisel Değerlendirme	10	,928
Pratik Uygulama	7	,896
Kişisel Başarı Ölçeği	14	,865
Hırslı Olma ve Başarma	4	,731
Üstünlük ve Farklı Olma	4	,724
Odaklanma	3	,675
Bireysel Sorumluluk Alma	3	,538
Kariyer Kararlılığı	6	,753

- **Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği Güvenilirlik Analizi:** Yapay zekâ ölçeği 31 ifade ve 3 boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğe uygulanan güvenilirlik analizinin sonucunda ulaşılan Cronbach's Alpha değeri ,958 olarak belirlenmiştir. Yapay zekâ ölçeği boyutlarının Cronbach's Alpha değerleri incelendiğinde; teknik anlama Cronbach's Alpha değeri ,925, eleştirisel

değerlendirme Cronbach's Alpha değeri ,928 ve pratik uygulama Cronbach's Alpha değeri ,896 olarak tespit edilmiştir.

- **Kişisel Başarı Ölçeği Güvenilirlik Analizi:** Kişisel başarı ölçeği 14 ifade ve 4 boyut şeklinde belirlenmiştir. Güvenilirlik analizi ile yapılan değerlendirme sonucunda yapılan kişisel başarı ölçeğinin Cronbach's Alpha değeri ,865 olarak belirlenmiştir. Kişisel başarı ölçeğinin boyutları incelendiğinde ise; hırslı olma ve başarıma Cronbach's Alpha değeri ,731, üstünlük ve farklı olma Cronbach's Alpha değeri ,724, odaklanma Cronbach's Alpha değeri ,675 ve bireysel sorumluluk alma Cronbach's Alpha değeri ,538 olarak tespit edilmiştir.
- **Kariyer Kararlılığı Ölçeği Güvenilirlik Analizi:** Kariyer kararlılığı ölçeği 6 ifade ve tek boyuttan oluşmaktadır. Elde edilen Cronbach's Alpha değeri ,753 olarak belirlenmiştir.

Yukarıdaki güvenilirlik analizi sonuçları değerlendirildiğinde elde edilen sonuçların literatürde yer alan sosyal bilimler alanındaki araştırmalarda 0,600 ve üzeri Cronbach Alpha değerlerinin güvenilir olduğu kabul edilmektedir (Özdamar, 2004; akt. Altuntaş ve Baykal, 2010). Bu açıdan, araştırmada kullanılan ölçeklerin analiz için güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Çalışmanın bu kısmında öncelikle demografik analize, tanımlayıcı istatistiklere ait bulgulara yer verilmiş devamında araştırma kapsamında yapılan analizlerin bulguları sunulmuştur. Araştırma bulguları, yalnızca Antalya iline bağlı bir ilçe merkezindeki lise öğrencilerden elde edilen verilerle sınırlıdır. Dolayısıyla, sonuçların diğer bölgeler veya öğrenci profilleri için genellemesinde dikkatli olunmalıdır.

4.1 Demografik Analiz Bulguları

Çalışmanın bu bölümünde; katılımcıların cinsiyet, yaş, lise türü, sınıf düzeyi, internet kullanım sıklığı, hangi sosyal medyaları kullanıyorsunuz, yapay zekâ kavramı hakkında ne kadar bilgiye sahipsiniz, eğitim hayatınızda yapay zekâ teknolojileri kullanıyor musunuz, yapay zekâ teknolojileri kullanmak okul başarınızı artırdı mı, kendinizi yapay zekâ alanında geliştirmeyi düşünüyor musunuz, yapay zekâ, gelecekteki kariyer tercihleriniz üzerinde bir etkiye sahip mi, kariyer planlaması yaparken yapay zekânın rolünü nasıl görüyorsunuz, yapay zekânın kariyerinizi istikrarlı hale getirebileceğine inanıyor musunuz, yapay zekânın mesleki başarı ve uzun vadeli iş güvenliği üzerindeki etkisini nasıl değerlendiriyorsunuz sorularına yönelik yanıtlarına yer verilmiştir.

Katılımcıların Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Çizelge 4.1: Katılımcıların Cinsiyet Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
Cinsiyet	Kadın	203	43,0
	Erkek	269	57,0
Toplam		472	% 100

Çalışmaya katılan lise öğrencilerinin cinsiyet durumları değerlendirildiğinde; 203 'ünün (%43,0) kadın ve 269'unun (%57,0) erkek olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuca göre çalışmaya katılan kişilerin daha çok erkek öğrencilerden oluştuğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların Yaş Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.2: Katılımcıların Yaş Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
Yaş	14-15 Yaş	191	40,5
	16-17 Yaş	266	56,4
	18-19 Yaş	15	3,2
	20 ve üzeri Yaş	0	0
Toplam		472	%100

Yaş durumu ile ilgili soruya yanıt veren kişiler değerlendirildiğinde; 191 öğrencinin (%40,5) 14-15 yaş, 266 öğrencinin (%56,4) 16-17 yaş arası, 15 öğrencinin (%3,2) 18-19 yaş arası olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuca göre çalışmaya katılan öğrencilerin daha çok 16-17 yaş arasında olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların Lise Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.3: Katılımcıların Lise Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
Lise Durumları	Genel Lise	239	50,6
	Meslek Lisesi	233	49,4
Toplam		472	%100

Çizelge 4.3 değerlendirildiğinde; öğrencilerin 239'unun (%50,6) genel lise ve 233'ünün (%49,4) meslek lisesi olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen sonuca göre daha çok öğrencilerin genel lisede eğitim gördüğü belirlenmiştir.

Katılımcıların Sınıf Düzeyi Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.4: Katılımcıların Sınıf Düzeyi Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
Sınıf Düzeyi	9.Sınıf	128	27,1
	10.Sınıf	102	21,6
	11.Sınıf	121	25,6
	12.Sınıf	121	25,6
Toplam		472	%100

Bu araştırmada yer alan katılımcıların sınıf düzey durumları değerlendirildiğinde; 128'inin (%27,1) 9.sınıf, 102'sinin (%21,6) 10.sınıf, 121'inin (%25,6) 11.sınıf ve 121'inin (%25,6) 12.sınıf olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuca göre katılımcıların daha çok 9. sınıf öğrencileri olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların İnternet Kullanım Sıklığı Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.5: Katılımcıların İnternet Kullanım Sıklığı Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
İnternet Kullanım Sıklığı	1-3 saat	171	36,2
	4-5 saat	205	43,4
	6-7 saat	96	20,3
Toplam		472	% 100

Katılımcıların internet kullanım sıklığına bakıldığında; 171 öğrencinin (%36,2) 1-3 saat, 205 öğrencinin (%43,4) 4-5 saat ve 96 öğrencinin (%20,3) 6-7 saat internet kullandığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuca göre araştırmaya katılan öğrencilerin daha çok 4-5 saat internette zaman geçirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Katılımcıların Kullanılan Sosyal Medya Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.6: Katılımcıların Sosyal Medya Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
Kullanılan Sosyal Medya Durumları	Whatsapp	47	10,4
	Instagram	337	71,4
	Facebook	85	18,0
	YouTube	3	0,6
	Twitter	0	0
	Diğer	0	0
Toplam		472	% 100

Çizelge 4.6'ya göre öğrencilerin 47'sinin (%10,4) Whatsapp kullandığı, 337 öğrencinin (%71,4) Instagram kullandığı, 85 öğrencinin (%18,0) Facebook kullandığı, 3 öğrencinin (%0,6) Youtube kullandığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuca göre öğrencilerin daha çok Instagram kullandığı belirlenmiştir.

Katılımcıların Yapay Zekâ Bilgi Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.7: Katılımcıların Yapay Zekâ Bilgi Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
Yapay Zekâ Hakkında Bilgi Sahibi Misiniz?	Az	0	0
	Orta	413	87,5
	Çok	59	12,5
Toplam		472	% 100

Araştırmada yapay zekâ hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları değerlendirildiğinde; 413 öğrencinin (%87,5) orta düzeyde bilgi sahibi olduğu

belirlenirken 59 öğrencinin (%12,5) yapay zekâ hakkında bilgi sahibi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda öğrencilerin daha çok yapay zekâ hakkında orta düzeyde bilgi sahibi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Katılımcıların Yapay Zekâ Teknoloji Kullanım Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.8: Katılımcıların Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanım Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
Eğitim Hayatınızda Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanımı	Evet	397	84,1
	Hayır	75	15,9
Toplam		472	%100

Araştırmada yapay zekâ teknoloji kullanım durumları değerlendirildiğinde; 397 öğrencinin (%84,1) yapay zekâ teknolojilerini kullandığı 75 öğrencinin (%15,9) yapay zekâ teknolojilerini kullanmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda öğrencilerin daha çok yapay zekâ teknolojilerini kullandığı tespit edilmiştir.

Katılımcıların Yapay Zekâ Teknolojilerini Öğrenme ve Kullanımı Okul Başarı Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.9: Katılımcıların Yapay Zekâ Teknolojileri Öğrenme ve Kullanım Okul Başarı Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
Yapay Zekâ Teknolojileri Öğrenme ve Kullanım Okul Başarı Durumları	Evet	366	77,5
	Hayır	106	22,5
Toplam		472	%100

Çizelge 4.9’da yapay zekâ teknolojileri öğrenme ve kullanım durumlarının okul başarı durumları değerlendirildiğinde; 366 öğrencinin (%77,5) okul öğrenme ve kullanım durumlarının başarıyı arttırdığı tespit edilirken 106 öğrencinin (%22,5) yapay zekâ teknoloji kullanım ve öğrenmesi başarı durumunu etkilemediği tespit edilmiştir.

Katılımcıların Yapay Zekâ Alanında Geliştirmeyi Düşünme Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.10: Katılımcıların Yapay Zekâ Alanında Geliştirmeyi Düşünme Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
Yapay Zekâ Alanında Geliştirmeyi Düşünme Durumları	Evet	240	50,8
	Hayır	232	49,2
Toplam		472	%100

Çalışmada yapay zekâ alanında geliştirme durumlarına göre incelendiğinde; 240 öğrencinin (%50,8) yapay zekâyı geliştirmeyi düşündükleri belirlenirken 232 öğrencinin (%49,2) yapay zekâyı geliştirmeyi düşünmedikleri tespit edilmiştir.

Katılımcıların Yapay Zekâ Gelecekteki Kariyer Tercihleri Üzerindeki Etki Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.11: Katılımcıların Yapay Zekâ Gelecekteki Kariyer Tercihleri Üzerindeki Etki Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
Yapay Zekâ Gelecekteki Kariyer Tercihleri Üzerindeki Etki Durumları	Evet	261	55,3
	Hayır	211	44,7
Toplam		472	%100

Çizelge 4.11’de yapay zekânın gelecekteki kariyer tercihleri üzerindeki etki değerlendirildiğinde; 261 öğrencinin (%55,3) yapay zekâ gelecekteki kariyer tercihleri üzerindeki etkisinin olduğu tespit edilirken 211 öğrencinin (%44,7) yapay zekâ gelecekteki kariyer tercihleri üzerindeki etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Katılımcıların Kariyer Planlaması Yaparken Yapay Zekânın Rolü Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.12: Katılımcıların Kariyer Planlaması Yaparken Yapay Zekânın Rolü Durumlarına Göre Dağılımları

Değişken	Kategoriler	F	%
Kariyer Planlaması Yaparken Yapay Zekânın Rolü	Az	73	15,5
	Orta	305	64,6
	Çok	94	19,9
Toplam		472	%100

Çalışmada katılımcıların kariyer planlaması yaparken yapay zekânın rolü durumlarına göre incelendiğinde, az olan 73 öğrenci (%15,5), orta olan öğrenci 305 (%64,6) ve çok olan öğrenci 94 (%19,9) olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuca göre kariyer planlaması yaparken yapay zekânın orta anlamda etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Katılımcıların Yapay Zekânın Kariyerinizi İstikrarlı Hale Getirebileceği İnancı Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.13: Katılımcıların Yapay Zekâ Kariyerinizi İstikrarlı Hale Getirebileceği İnancı Durumlarına Göre Dağılımı

Değişken	Kategoriler	F	%
Yapay Zekânın Kariyerinizi İstikrarlı Hale Getirebileceği İnancı Durumları	Evet	250	53,6
	Hayır	222	46,4
Toplam		472	%100

Çizelge 4.13’de yapay zekânın kariyer istikrarı üzerindeki etki değerlendirildiğinde; 250 öğrencinin (%53,6) yapay zekânın kariyer istikrarı üzerindeki etkisinin olduğu tespit edilirken 222 öğrencinin (%46,4) yapay zekânın gelecekteki kariyer istikrarı üzerindeki etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Katılımcıların Yapay Zekânın Mesleki Başarı ve Uzun Vadeli İş Güvenliği Üzerindeki Etki Durumlarına Göre Dağılımı

Çizelge 4.14: Katılımcıların Yapay Zekânın Mesleki Başarı ve Uzun Vadeli İş Güvenliği Üzerindeki Etki Durumlarına Göre Dağılımı

Değişken	Kategoriler	F	%
Yapay Zekânın Mesleki Başarı ve Uzun Vadeli İş Güvenliği Üzerindeki Etki Durumları	Evet	107	22,7
	Hayır	365	77,3
Toplam		472	%100

Çizelge 4.14’de yapay zekânın mesleki başarı ve uzun vadeli iş güvenliği üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde; 107 öğrencinin (%22,7) mesleki başarı ve uzun vadeli iş güvenliği üzerindeki etkisi olduğu tespit edilirken 365 öğrencinin (%77,3) mesleki başarı ve uzun vadeli iş güvenliği üzerindeki etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.2 Araştırma Ölçeklerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırmada kullanılan yapay zekâ okuryazarlığı, kişisel başarı ve kariyer kararlılığı ölçeklerine ilişkin tanımlayıcı istatistiklere bu bölümde yer verilmiştir. Her bir ölçek için madde düzeyinde ortalama (Ort.), standart sapma (S.S.) ve örneklem büyüklüğü (N) değerleri hesaplanarak tablolar hâlinde sunulup elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

4.2.1 Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeği, teknik anlama, eleştirel değerlendirme ve pratik uygulama olmak üzere 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin bu 3 boyutunda yer alan ifadelerin ortalama (Ort.) ve standart sapma (S.S.) değerleri hesaplanarak Çizelge 4.15’te sunulmuştur.

Çizelge 4.15: Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	Kısaltma	İfadeler	Ort.	S.S	N
Teknik Anlama	TA1	Makine öğrenmesi modellerinin nasıl eğitildiğini, doğrulandığını ve test edildiğini açıklayabilirim.	2,19	1,065	472
	TA2	Derin öğrenmenin makine öğrenmesiyle nasıl ilişkili olduğunu açıklayabilirim.	2,12	1,052	472
	TA3	Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklayabilirim.	2,21	1,100	472
	TA4	Yapay zekâ uygulamalarının nasıl karar verdiğini açıklayabilirim.	2,90	1,262	472
	TA5	'Pekiştirmeli öğrenmenin' temel düzeyde nasıl çalıştığını açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).	2,40	1,152	472
	TA6	Genel/güçlü ile dar/zayıf yapay zekâ arasındaki farkı açıklayabilirim.	2,71	1,317	472
	TA7	Yapay zekâ amacıyla kullanılacak verileri toplamak için sensörlerin bilgisayarlar tarafından nasıl kullanıldığını açıklayabilirim.	2,46	1,224	472
	TA8	'Yapay sinir ağı' teriminin ne anlama geldiğini açıklayabilirim.	2,06	1,114	472
	TA9	Makine öğrenmesinin nasıl çalıştığını genel düzeyde açıklayabilirim.	2,38	1,174	472
	TA10	'Denetimli öğrenme' ile 'denetimsiz öğrenme' arasındaki farkı açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).	2,53	1,278	472
	TA11	Açıklanabilir yapay zekâ kavramını tanımlayabilirim.	2,65	1,237	472
	TA12	Bazı yapay zekâ sistemlerinin içinde buldukları ortamda nasıl hareket edebildiklerini ve buldukları ortama nasıl tepkiler verebildiklerini açıklayabilirim.	2,67	1,189	472
	TA13	Büyük veri kavramını tanımlayabilirim.	2,36	1,172	472
	TA14	Yapay zekânın medya temsillerinin (örneğin, filmlerde veya video oyunlarında) yapay zekâ teknolojilerinin mevcut yeteneklerinin ötesine geçip geçmediğini değerlendirebilirim.	3,17	1,294	472

Çizelge 4.15: (Devamı) Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	Kısaltma	İfadeler	Ort.	S.S	N
Eleştirel Değerlendirme	ED1	Yapay zekâ uygulamalarını geliştirirken ve kullanırken veri gizliliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.	3,23	1,335	472
	ED2	Yapay zekâ uygulamaları geliştirirken ve kullanırken veri güvenliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.	3,17	1,307	472
	ED3	Yapay zekâyla ilgili etik sorunları tanımlayabilirim.	3,00	1,310	472
	ED4	Yapay zekâ sistemlerini kullanırken ortaya çıkabilecek riskleri tanımlayabilirim.	3,25	1,266	472
	ED5	Yapay zekânın zayıf yönlerini sayabilirim.	3,29	1,290	472
	ED6	Yapay zekâ kullanırken ortaya çıkabilecek olası yasal sorunları tanımlayabilirim.	3,09	1,259	472
	ED7	Yapay zekânın bireyler ve toplum üzerindeki potansiyel etkisi üzerine eleştirel bir şekilde düşünebilirim.	3,21	1,276	472
	ED8	Yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde insanların neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.	3,25	1,240	472
	ED9	Yapay zekânın geliştirilmesi ve uygulanmasında verinin neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.	2,98	1,258	472
	ED10	Yapay zekânın ne olduğunu açıklayabilirim.	3,51	1,223	472
Pratik Uygulama	PU1	Günlük hayatımdan (özel hayat veya iş yaşamı) yapay zekâ ile ilişkili olabilecek örnekler verebilirim.	3,42	1,251	472
	PU2	Yapay zekâ destekli teknik uygulamalardan/araçlardan örnekler verebilirim.	3,25	1,236	472
	PU3	Kullandığım teknolojilerin yapay zekâ tarafından desteklenip desteklenmediğini anlayabilirim.	3,30	1,228	472
	PU4	Alanımdaki bir sorunun yapay zekâ yöntemleriyle çözümlenip çözülemeyeceğini ve çözülmesi gerekip gerekmediğini değerlendirebilirim.	3,15	1,222	472
	PU5	Yapay zekâ destekli doğal dil işleminin kullanıldığı uygulamaları söyleyebilirim.	2,66	1,160	472
	PU6	Yapay zekânın son zamanlarda neden giderek daha önemli hale geldiğini açıklayabilirim.	3,48	1,298	472
	PU7	Yapay zekâ uygulamalarının en az bir konu alanındaki etkilerini eleştirel olarak değerlendirebilirim.	3,02	1,263	472

Çizelge 4.15 incelendiğinde, yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğinin alt boyutu olan teknik anlamadaki ifadelerden “Yapay zekânın medya temsillerinin yapay zekâ teknolojilerinin mevcut yeteneklerinin ötesine geçip geçmediğini değerlendirebilirim” ifadesi en yüksek ortalamaya (Ort.=3,17) sahiptir. En düşük ortalamaya ise (Ort.=2,06) “Yapay sinir ağı' teriminin ne anlama geldiğini açıklayabilirim” ifadesi sahiptir. Eleştirel değerlendirme alt boyutundaki ifadelerde en yüksek ortalama (Ort.=3,51) ile “Yapay zekânın ne olduğunu açıklayabilirim” ifadesi, en düşük ortalama (Ort.=2,98) ise “Yapay zekânın geliştirilmesi ve uygulanmasında verinin neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim” ifadesidir. Pratik uygulama alt boyutunda yer alan ifadelerden “Yapay zekânın son zamanlarda neden giderek daha önemli hale geldiğini açıklayabilirim” ifadesi en yüksek ortalamaya (Ort.=3,48) sahipken, “Yapay zekâ destekli doğal dil işlemenin kullanıldığı uygulamaları söyleyebilirim” ifadesinin en düşük ortalamaya (Ort.=2,66) sahip olduğu görülmektedir.

4.2.2 Kişisel başarı ölçeğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Hırslı olma ve başarıma, üstünlük ve farklı olma, odaklanma, bireysel sorumluluk alma olmak üzere 4 boyuttan oluşan kişisel başarı ölçeğine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 4.16’ da sunulmuştur.

Çizelge 4.16: Kişisel Başarı Ölçeğine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	Kısaltma	İfadeler	Ort.	S.S	N
Hırslı Olma ve Başarıma	HOB1	Yapmam gereken işleri asla ertelemem.	2,83	1,268	472
	HOB2	Arkadaşlarımdan daha iyi ve başarılı olmak isterim.	3,49	1,283	472
	HOB3	Verilen görevi yerine getirmek için çok fazla çalışırım.	3,82	1,000	472
	HOB4	Gereğinden fazla gayretliyimdir, çok sıkı çalışırım.	3,25	1,124	472
Üstünlük ve Farklı Olma	ÜFO1	Oldukça ikna edici ve etkileyici olduğumu düşünürüm.	3,42	1,199	472
	ÜFO2	Yaptığım işlere hâkim olduğumu düşünürüm.	3,88	,953	472
	ÜFO3	İnsanları kolay organize ederim.	3,38	1,225	472
	ÜFO4	Girdiğim ortama uyum sağlar ve hemen fark edilirim.	3,47	1,205	472

Çizelge 4.16: (Devamı) Kişisel Başarı Ölçeğine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	Kısaltma	İfadeler	Ort.	S.S	N
Odaklanma	O1	Zor işlerle uğraşmayı tercih ederim.	3,27	1,281	472
	O2	Bir işle meşgulken sadece onunla ilgilenirim.	3,61	1,140	472
	O3	Başarı güdüsü benim için önemlidir.	3,99	1,072	472
Bireysel Sorumluluk Alma	BSA1	Yaptığım işi kusursuz bir şekilde yerine getiririm.	3,71	1,011	472
	BSA2	Grup çalışmasından çok, bireysel sorumluluğu tercih ederim.	3,51	1,339	472
	BSA3	İşimi yaparken ortaya çıkan sorunlarla başa çıkabilirim.	3,65	,990	472

Çizelge 4.16 incelendiğinde, kişisel başarı ölçeğinin alt boyutu hırslı olma ve başarmada yer alan ifadelerden “Verilen görevi yerine getirmek için çok fazla çalışırım” ifadesi en yüksek ortalamaya (Ort.=3,82); “Yapmam gereken işleri asla ertelemem” ifadesi en düşük ortalamaya (Ort.=2,83) sahiptir. Üstünlük ve farklı olma alt boyutundaki “Yaptığım işlere hâkim olduğumu düşünürüm” ifadesi en yüksek ortalamaya (Ort.=3,88), “İnsanları kolay organize ederim” ifadesi en düşük ortalamaya (Ort.=3,38) sahip olduğu görülmüştür. Odaklanma boyutundaki ifadelerden “Başarı güdüsü benim için önemlidir” ifadesi en yüksek ortalamaya (Ort.=3,99), “Zor işlerle uğraşmayı tercih ederim” ifadesi en düşük ortalamaya (Ort.=3,27) sahip olduğu görülmektedir. Bireysel sorumluluk alma alt boyutunda ise “Yaptığım işi kusursuz bir şekilde yerine getiririm” ifadesi en yüksek ortalamaya (Ort.=3,71) sahip, “Grup çalışmasından çok, bireysel sorumluluğu tercih ederim” ifadesinin en düşük ortalamaya (Ort.=3,51) sahip olduğu görülmüştür.

4.2.3 Kariyer kararlılığı ölçeğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Tek boyuttan oluşan kariyer kararlılığı ölçeğine ilişkin ortalama ve standart sapma değerler Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17: Kariyer Kararlılığı Ölçeğine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	Kısaltma	İfadeler	Ort.	S.S	N
Kariyer Kararlılığı	KK1	Kariyerim hakkında kesin bir karar verdim.	3,28	1,313	472
	KK2	Farklı meslekler arasında seçim yapmakta zorlanıyorum.	3,18	1,442	472
	KK3	Geçimimi sağlamak için hangi işi yapmak istediğime eminim.	3,44	1,295	472
	KK4	Günün birinde arzu ettiğim bir işe sahip olacağımı biliyorum.	3,87	1,159	472
	KK5	Mezun olduğumda ne tür işler yapmak istediğimi bilmiyorum.	3,03	1,501	472
	KK6	Hangi kariyere yöneleceğime dair gelgitler yaşıyorum.	3,26	1,457	472

Kariyer kararlılığı ölçeğine ait Çizelge 4.17'deki sonuçlar incelendiğinde, en yüksek ortalamaya (Ort.=3,87) “Günün birinde arzu ettiğim bir işe sahip olacağımı biliyorum” ifadesinin sahip olduğu; en düşük ortalamaya ise (Ort.= 3,03) “Mezun olduğumda ne tür işler yapmak istediğimi bilmiyorum.” ifadesinin sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.3 Araştırmada Yer Alan Ölçeklerin Normallik Testi Sonuçları

Çalışmada kullanılan ölçeklerden elde edilen verilerin, ayrık değere sahip olması yanında çarpık olması hem basık hem de çarpık olabilir. Eğer bu durumdan biri olursa elde edilen verilerin normal dağılım göstermeyip güvenilirliğinde azalma olmaktadır. Bu durumda kullanılan ölçeklerin normal dağılıp gösterip göstermediğini normallik analizi yaparak test edilmektedir. Bu durumda normallik testinin olabilmesi için; elde edilen toplam puanın belirlenen ana evreni temsil etmesi, maddelerin puanlarının normal dağılım sağlayıp sağlamadığı konusunda bilgi olması, norm ölçeklerin verilerin sabit oranda amacına uygunluğun belirlenmesi, hipotezlerin analizinde parametrik veya parametrik olmayan testlerin hangisinin seçileceği ile ilgidir.

Yukarıdaki bilgiler ışığında normallik testi için üç aşamadan oluşan güvenilirlik analizi ve hipotezlerin belirlenmesi için analiz gereklidir. Normallik testinin geçerli olması için çalışmada kullanılan ölçekler sonucunda elde edilen verilerin normal dağılım olup olmadığı önem arz etmektedir. Bu durumda araştırmacılar bilim insanlarına yardımcı olmak için topladığı veriler üzerinde bir

takım istatistikî analizleri yapılması ve kullanılan verilerin normal bir dağılım göstermesi beklenmektedir (Şencan, 2005, 193-195). Çalışmada kullanılan ölçekler için Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) ölçütleri ile normallik testi analizi uygulanmıştır. Kurtosis ölçütü, veri setindeki dağılımın “dikliği” veya “düzlüğü” diğer ifadeyle verilerin tepe noktalarının durumu ile ilgili bilgi vermektedir. Dolayısıyla sıfır değerine yakın bir basıklık, normal dağılıma yakınlığı ifade edebilmektedir. Öte yandan Skewness yani çarpıklık ölçütüyle, dağılımın ortama etrafında simetriden ne düzeyde saptığını gösteren diğer bir deyişle verilerin simetrisini saptayan ölçüttür. Çarpıklık ölçütünde sıfır değeri, ortada dengelenen bir dağılımı ifade eder. “Bir veri setinde ortalama, medyandan büyük olduğu takdirde bu durum sağa çarpık bir dağılımı göstermektedir. Ortalamanın medyandan küçük olması koşuluyla sola çarpık bir dağılımın olduğunu bize söylemektedir” (Kalaycı, 2009: 58).

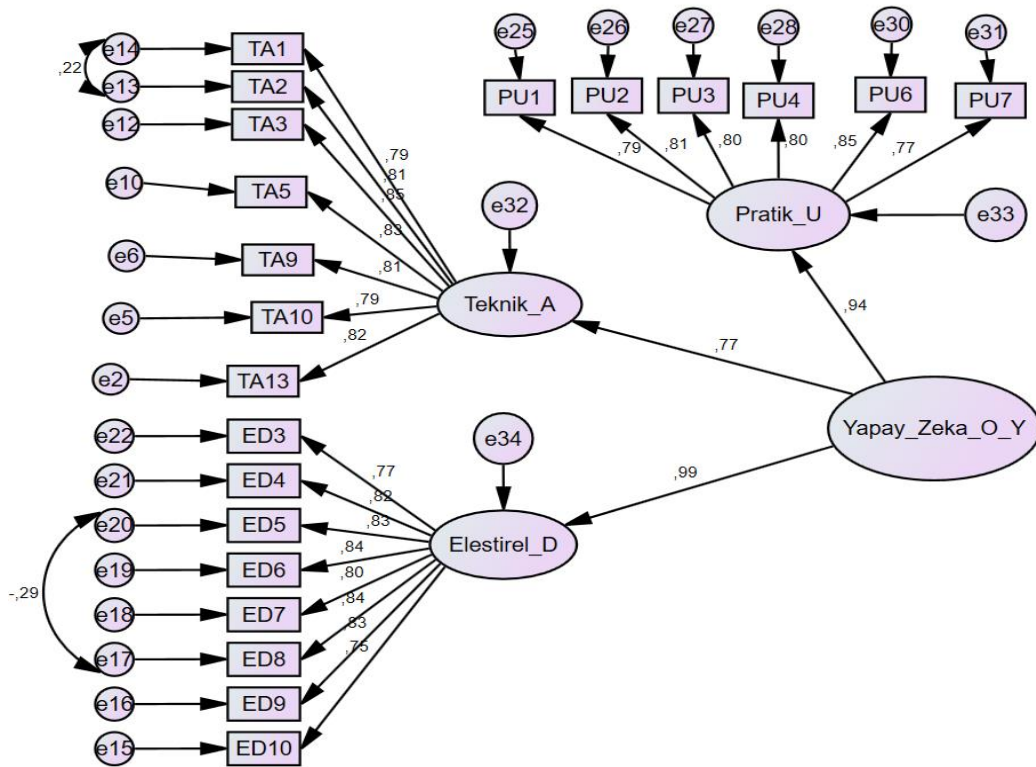
Yapılan normallik analizi sonucunda Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerlerin normal bir dağılım olup olmadığını belirlemek için kabul görülen işlemler ve değerlere bakılması gerekmektedir. Bu değerler arasında bakılması gereken durumlardan ilki örneklem büyüklüğü olmaktadır. Bu bağlamda belirlenen örneklem büyüklüğü için 50'nin altında olduğunda ± 1.96 ; örneklem büyüklüğü 51-100 olması durumunda ± 2.58 ; ve örneklem büyüklüğü 100'ün üzerinde olması durumunda ± 3.29 aralığında olması gerekmektedir. Çalışmada kullanılan ölçeklerde bu değerler baz alınarak yapıldığında eğer veriler baz alınan değerler altında olması durumunda veri setinin normal bir dağılım göstermediği şeklinde belirtilmektedir (Mayers, 2013, 53). Yapılan bu çalışmada ise toplanan veri setinin 100'ün üstünde olduğu ($n > 100$). Bu durumda çalışmada kullanılan ölçeklerin normal dağılım gösterdiğini tespit etmek için yapılan normallik analizi sonucunda Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerlerinin ± 3.29 aralığında olup olmadığı incelenmektedir. Yapılan normallik analizi sonucunda çalışmada yer alan ölçeklerin normallik testine göre Skewness (çarpıklık) değerleri -1,419 ile 1,077 arasında; Kurtosis (basıklık) değerlerinin ise 1,244 ile -0,727 değerleri arasında olduğu bu değerlerin ± 3.29 aralığında değiştii belirlenmiştir. Dolayısıyla Mayers (2013, 53)'e göre yapılan ölçeklerin normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

4.4 Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), ismi gereği teoriye dayalı bir doğrulama tekniğidir. Araştırmacı, varsayımına uygun olarak gözlenen ve gözlenemeyen değişkenlerden oluşan bir model önerir ve bu modeldeki değişkenler arasındaki teorik ilişkileri gösterir. Ardından, bu model aracılığıyla gözlenen kovaryans matrisi ile popülasyon kovaryans matrisini tahmin etmeye çalışır (Schreiber ve diğerleri, 2006: 323). Bu sürecin gerçekleştirilmesinde DFA kullanılır ve böylece kuramsal bir temele dayalı olarak, birden fazla değişkenden oluşan faktörlerin toplanan verilerle ne ölçüde uyumlu olduğu belirlenir.

4.4.1 Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğine ilişkin doğrulayıcı faktör analizi

Güvenirlilik analizlerinden sonra Yapay Zekâ Okuryazarlığı ölçeğinin toplanan veriler ile uyumlu olup olmadığını belirlemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır ancak TA4, TA6, TA7, TA8, TA11, TA12, ED1, ED2 ve PU5 ifadelerinin faktör yükünün 0,50'in altında olduğu görülmüştür. Yapay zekâ okuryazarlığı ölçüm modeli Şekil 4.1'de sunulmuştur.



Şekil 4.1: Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi

Üç boyuttan oluşan Yapay Zekâ Okuryazarlığı ölçeğine ilişkin doğrulayıcı faktör analizi sonucuna göre model uyum indekslerinin kabul edilen eşik değerler arasında olduğu görülmüş ve Çizelge 4.18’de sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde uyum indeks değerlerinin iyi olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.18: Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin Model Uyum İndeksleri

Model Uyum İndeksi	Kabul Edilebilir Değer	Uyum İndeks Değerleri
<i>X²/df</i>	≤5	2,72
GFI	≥ .85	0,90
AGFI	≥ .85	0,88
CFI	≥ .90	0,94
NFI	≥ .90	0,92
TLI	≥ .90	0,94
RMSEA	≤ .08	0,06

Lise öğrencilerine yönelik veri için yapay zekâ okuryazarlığı ölçüm modelinde yer alan her bir ifadenin standartlaştırılmış regresyon katsayıları (S.R.K), standartlaştırılmamış regresyon katsayıları (R.K), standart hataları ve anlamlılık düzeyleri Çizelge 4.19’da gösterilmiştir. Çizelge 4.19 incelendiğinde tüm yol katsayılarının anlamlı olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.19: Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin DFA Yol Katsayıları ve Standart Hataları

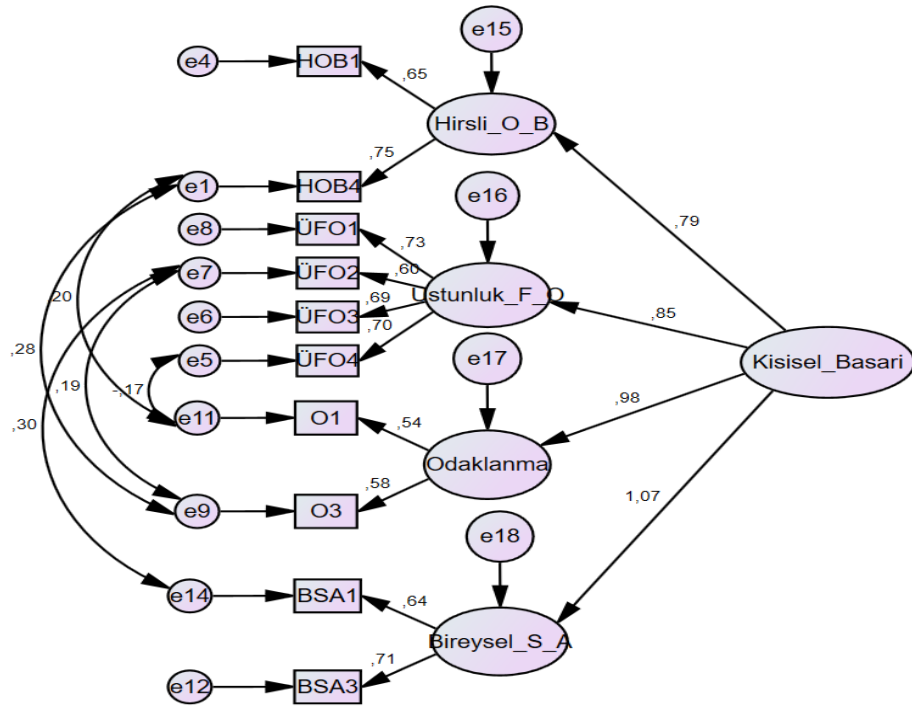
Ölçüm Modeli			S.R.K	R.K	Std. Hata	P
Teknik_A	<---	Yapay zekâ okuryazarlığı	0,77	1	-	-
Elestirel_D	<---	Yapay zekâ okuryazarlığı	0,99	0,980	0,052	***
Pratik_U	<---	Yapay zekâ okuryazarlığı	0,94	1,021	0,051	***
TA1	<---	Teknik_A	0,79	0,752	0,035	***
TA2	<---	Teknik_A	0,81	0,763	0,035	***
TA3	<---	Teknik_A	0,85	0,862	0,035	***
TA5	<---	Teknik_A	0,83	0,865	0,037	***
TA9	<---	Teknik_A	0,81	0,853	0,038	***
TA10	<---	Teknik_A	0,79	0,907	0,042	***
TA13	<---	Teknik_A	0,82	1	-	-
ED3	<---	Elestirel_D	0,77	1,118	0,064	***
ED4	<---	Elestirel_D	0,82	1,164	0,062	***

Çizelge 4.19: (Devamı) Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğine İlişkin DFA Yol Katsayıları ve Standart Hataları

Ölçüm Modeli			S.R.K	R.K	Std. Hata	P
ED5	<---	Elestirel_D	0,83	1,203	0,064	***
ED6	<---	Elestirel_D	0,84	1,194	0,062	***
ED7	<---	Elestirel_D	0,80	1,132	0,063	***
ED8	<---	Elestirel_D	0,84	1,169	0,061	***
ED9	<---	Elestirel_D	0,83	1,176	0,062	***
ED10	<---	Elestirel_D	0,75	1	-	-
PU1	<---	Pratik_U	0,79	1	-	-
PU2	<---	Pratik_U	0,81	1,015	0,51	***
PU3	<---	Pratik_U	0,80	0,996	0,51	***
PU4	<---	Pratik_U	0,80	0,985	0,50	***
PU6	<---	Pratik_U	0,85	1,128	0,053	***
PU7	<---	Pratik_U	0,77	0,976	0,052	***

4.4.2 Kişisel başarı ölçeğine ilişkin doğrulayıcı faktör analizi

Güvenirlilik analizinden sonra kişisel başarı ölçeğinin toplanan veriler ile uyumlu olup olmadığını belirlemek için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır fakat HOB2, HOB3, O2 ve BSA2 ifadelerinin faktör yükünün 0,50'in altında olduğu görülmüştür. Kişisel başarı ölçüm modeli Şekil 4.2'de sunulmuştur.



Şekil 4.2: Kişisel Başarı Ölçeğine İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi

Dört boyuttan oluşan kişisel başarı ölçeğine ilişkin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda model uyum indekslerinin kabul edilen eşik değerleri arasında olduğu görülmüş ve Çizelge 4.20’de sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde uyum indeks değerlerinin iyi olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.20: Kişisel Başarı Ölçeğine İlişkin Model Uyum İndeksleri

Model Uyum İndeksi	Kabul Edilebilir Değer	Uyum İndeks Değerleri
<i>X²/df</i>	≤5	3,77
GFI	≥ .85	0,96
AGFI	≥ .85	0,916
CFI	≥ .90	0,955
NFI	≥ .90	0,94
TLI	≥ .90	0,92
RMSEA	≤ .08	0,07

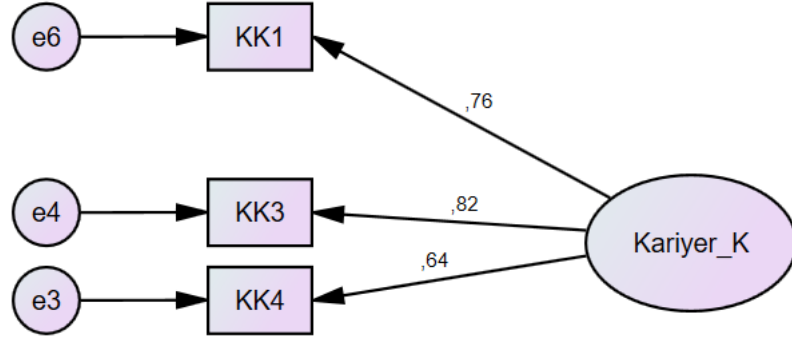
Kişisel başarı ölçeğinin ölçüm modelinde yer alan her bir ifadenin standartlaştırılmış regresyon katsayıları (S.R.K), standartlaştırılmamış regresyon katsayıları (R.K), standart hataları ve anlamlılık düzeyleri Çizelge 4.21’de gösterilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, tüm yol katsayılarının anlamlı olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.21: Kişisel Başarı Ölçeğine İlişkin DFA Yol Katsayıları ve Standart Hataları

Ölçüm Modeli			S.R.K	R.K	Std. Hata	P
Hirslili_O_B	<---	Kişisel Başarı	0,79	1	-	-
Ustunluk_F	<---	Kişisel Başarı	0,85	1,062	1,104	***
Odaklanma	<---	Kişisel Başarı	0,98	0,898	0,082	***
Bireysel_S_A	<---	Kişisel Başarı	1,07	1,123	0,101	***
HOB1	<---	Hirslili_O_B	0,65	0,968	0,093	***
HOB4	<---	Hirslili_O_B	0,75	1	-	-
ÜFO1	<---	Ustunluk_F	0,73	1,048	0,079	***
ÜFO2	<---	Ustunluk_F	0,60	0,685	0,060	***
ÜFO3	<---	Ustunluk_F	0,69	1,009	0,079	***
ÜFO4	<---	Ustunluk_F	0,70	1	-	-
O1	<---	Odaklanma	0,54	1,128	0,125	***
O3	<---	Odaklanma	0,58	1	-	-
BSA1	<---	Bireysel_S_A	0,64	0,903	0,072	***
BSA3	<---	Bireysel_S_A	0,71	1	-	-

4.4.3 Kariyer kararlılığı ölçeğine ilişkin doğrulayıcı faktör analizi

Güvenilirlik analizlerinden sonra kariyer kararlılığı ölçeğinin toplanan veriler ile uyumlu olup olmadığını saptamak amacıyla doğrulayıcı faktör analizi uygulanmış olup kariyer kararlılığı ölçüm modeli Şekil 4.3’de gösterilmiştir.



Şekil 4.3: Kariyer Kararlılığı Ölçeğine İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi

Tek boyuttan oluşan kariyer kararlılığı ölçeğine ilişkin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda model uyum indekslerinin kabul edilen eşik değerleri arasında olduğu görülmüş ve Çizelge 4.22’de sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde uyum indeks değerlerinin iyi olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.22: Kariyer Kararlılığı Ölçeğine İlişkin Model Uyum İndeksleri

Model Uyum İndeksi	Kabul Edilebilir Değer	Uyum İndeks Değerleri
χ^2/df	≤ 5	-
GFI	$\geq .85$	1
AGFI	$\geq .85$	-
CFI	$\geq .90$	1
NFI	$\geq .90$	1
TLI	$\geq .90$	-
RMSEA	$\leq .08$	0,53

Kariyer kararlılığı ölçeğinin ölçüm modelinde yer alan her bir ifadenin standartlaştırılmış regresyon katsayıları (S.R.K), standartlaştırılmamış regresyon katsayıları (R.K), standart hataları ve anlamlılık düzeyleri Çizelge 4.23’de gösterilmiştir. Çizelge 4.23 incelendiğinde, tüm yol katsayılarının anlamlı olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. 23: Kariyer Kararlılığı Ölçeğine İlişkin DFA Yol Katsayıları ve Standart Hataları

Ölçüm Modeli			S.R.K	R.K	Std. Hata	P
KK1	<---	Kariyer_K	0,76	1,344	0,111	***
KK3	<---	Kariyer_K	0,82	1,429	0,120	***
KK4	<---	Kariyer_K	0,64	1	-	-

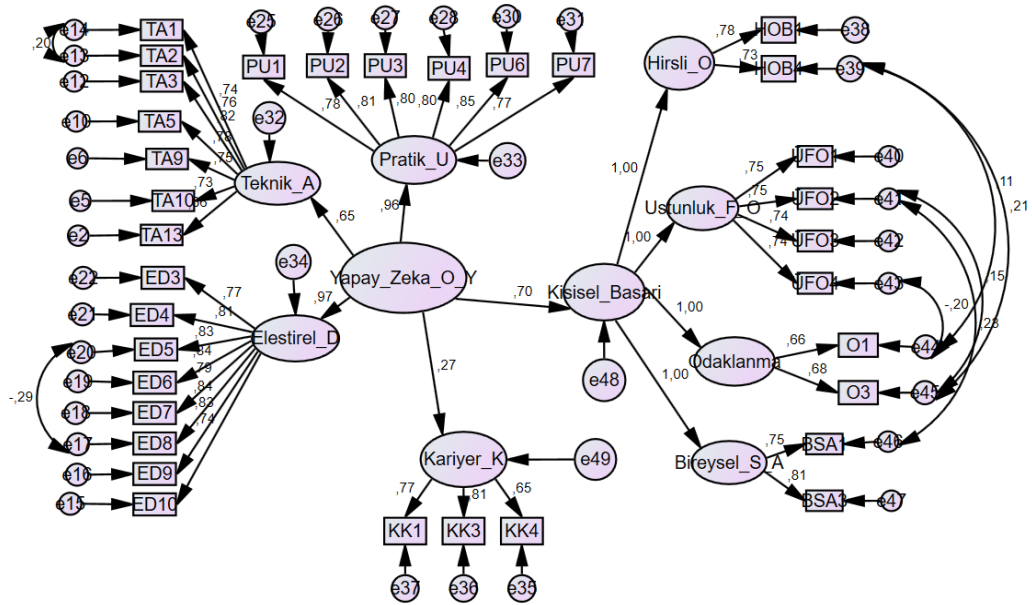
4.5 Araştırma Modeline İlişkin Yapısal Eşitlik Modellemesi

Çalışmanın bu bölümünde lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı, kişisel başarı, kariyer kararlılığı düzeylerinin birbiri üzerindeki etkisini incelemek için araştırmanın yol modeli yapılmıştır. Şekil 4.4'te gösterilen araştırmanın yol modeline ilişkin hipotezler aşağıda belirtilmiştir.

Araştırmaya İlişkin Kurulan Hipotezler

H₁: Yapay zekâ okuryazarlığı, kişisel başarı üzerinde etkilidir.

H₂: Yapay zekâ okuryazarlığı, kariyer kararlılığı üzerinde etkilidir.



Şekil 4.4: Araştırmanın Yol Modeli

Araştırmanın yol modeli Şekil 4.4'de gösterilmiştir. Araştırmanın modeline ilişkin yapısal eşitlik analizi sonucuna göre bulunan model uyum indeksleri ise Çizelge 4.24'de gösterilmiştir. Araştırmaya ait yol modelin belirtilen tüm uyum indekslerinin kabul edilen eşik değerlerini sağladığı görülmektedir.

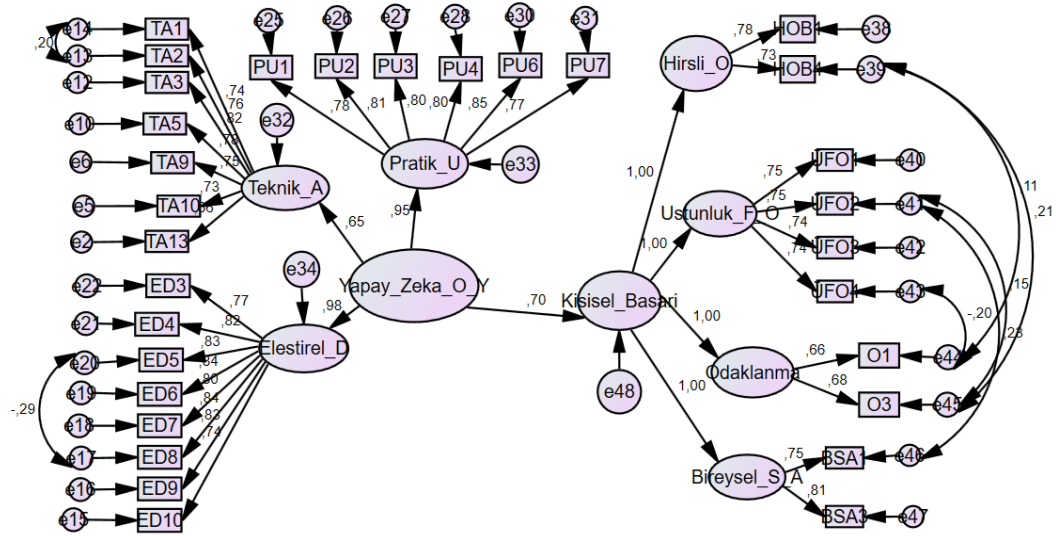
Çizelge 4.24: Araştırmanın Yol Modeline İlişkin Model Uyum İndeksleri

Model Uyum İndeksi	Kabul Edilebilir Değer	Sonuçlar
χ^2/df	≤ 5	3,14
GFI	$\geq .85$	0,90
AGFI	$\geq .85$	0,87
CFI	$\geq .90$	0,94
NFI	$\geq .90$	0,91
TLI	$\geq .90$	0,93
RMSEA	$\leq .08$	0,06

4.6 Araştırma Modelinin Testi

Ölçüm modelleri doğrulandıktan sonra gizli değişkenli yapısal model üzerinden araştırma hipotezleri sırasıyla test edilmiştir.

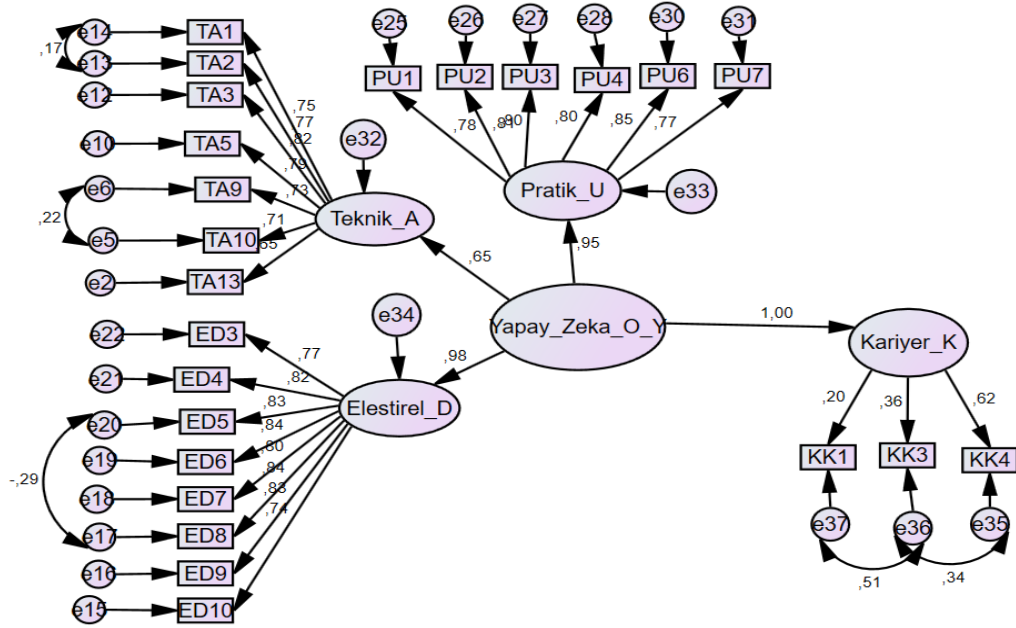
4.6.1 Yapay zekâ okuryazarlığının kişisel başarı üzerindeki doğrudan etkisinin incelenmesi



Şekil 4.5: Yapay Zekâ Okuryazarlığının Kişisel Başarı Üzerindeki Doğrudan Etkisi

İlk olarak H_1 hipotezi (Yapay zekâ okuryazarlığı \rightarrow Kişisel Başarı) test edilmiştir. Elde edilen model Şekil 4.5’de sunulmuştur. Analiz sonucunda yapay zekâ okuryazarlığının kişisel başarıyı yordadığı ($\beta=0.26, p<0.01$) ve model uyum indekslerinin kabul edilebilir olduğu belirlenmiştir ($\chi^2/df=2,562$, $GFI=0,87$, $AGFI=0,85$, $CFI=0,92$, $NFI=0,87$, $TLI=0,91$, $RMSEA=0,05$). Bu durumda H_1 hipotezi desteklendiği anlaşılmaktadır.

4.6.2 Yapay zekâ okuryazarlığının kariyer kararlılığı üzerindeki doğrudan etkisinin incelenmesi



Şekil 4.6: Yapay Zekâ Okuryazarlığının Kariyer Kararlılığı Üzerindeki Doğrudan Etkisi

H_2 hipotezi (Yapay Zekâ Okuryazarlığı → Kariyer Kararlılığı) test edilerek elde edilen model Şekil 4.6’da gösterilmiştir. Analiz sonucuna göre yapay zekâ okuryazarlığının kariyer kararlılığı üzerinde doğrudan etkisinin anlamlı olduğu ($\beta=0.34, p<0.01$) ve model uyum indekslerinin kabul edilebilir olduğu saptanmıştır ($X^2/df=3,21$, GFI= 0,89, AGFI=0,86, CFI=0,92, NFI=0,88, TLI=0,91, RMSEA=0,06). Bu durumda H_2 hipotezi desteklendiği anlaşılmaktadır.

4.7 Yapay Zekâ Okuryazarlığının Demografik Özelliklere Göre Farklılaşp Farklılaşmadığının İncelenmesi

Çalışmanın bu bölümünde anket verilerinden elde edilen demografik özelliklere göre genel ve meslek lisesi öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinde farklılık olup olmadığı sırasıyla incelenmiş aşağıda yer alan tablolarda sunulmuştur.

Araştırmaya İlişkin Kurulan Hipotezler

H_3 : Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

H₄: Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri yaşa göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

H₅: Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri lise türüne göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

H₆: Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri sınıfa göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

H₇: Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri internet kullanım sıklığına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinin cinsiyete göre incelenmesi

“Parametrik olmayan verilerde, birbirleriyle ilişkisi olmayan iki örneklemden elde edilen puanların birbirlerinden anlamlı düzeyde farklılaşıp farklılaşmadıklarını test etmek amacıyla Mann Whitney U Testi kullanılabilir” (Seçer, 2015: 201). Genel ve meslek lisesi öğrencilerine yönelik veri setinde yapay zekâ okuryazarlığı ile cinsiyet değişkenlerinin değerleri kodlanarak elde edilmiş, dolayısıyla parametrik olmayan veriler kategorisinde yer almaktadır. Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı Mann Whitney U Testi kullanılarak elde edilen sonuçlar Çizelge 4.25’de sunulmuştur.

Çizelge 4.25: Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Cinsiyet Değişkenleri Arasındaki Farka İlişkin Mann Whitney U Testi Sonucu

Cinsiyet	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	Mann-Whitney U	P
Kadın	269	228,15	61372,50	25057,500	0,126
Erkek	203	247,56	50255,50		
Toplam	472				

Kadın ve erkek genel ve meslek lisesi öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını yani H_3 hipotezini test etmek amacıyla uygulanan Mann Whitney U testi sonucuna bakıldığında anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmüştür ($U=25057,500$, $p>.05$). Bu durumda H_3 hipotezi desteklenmemiştir.

Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinin yaşa göre incelenmesi

“Parametrik olmayan verilerde, birbirleriyle ilişkisi olmayan üç veya daha fazla örneklemden elde edilen puanların birbirlerinden anlamlı düzeyde farklılaşıp

farklılaşmadıklarını test etmek amacıyla Kruskal Wallis testi kullanılabilir. Tek faktörlü ANOVA analizinin parametrik olmayan karşılığı olarak bilinen Kruskal Wallis testi ANOVA'dan farklı olarak ortalamaları değil sıraları kıyaslamaktadır” (Seçer, 2015: 203). Farklılaşmanın anlamlı olduğu belirlenen değişkenler için farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunu saptamak için Post Host testlerinden normallik varsayımı sağlayan veriler için kullanılabilen Tamhane's T2 testinden yararlanılabilmektedir (Seçer, 2015:89). Bu doğrultuda lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin yaşa göre farklılaşıp farklılaşmadığı Kruskal Wallis testi kullanılarak ortaya çıkarılmış alınan sonuçlar Çizelge 4.26'da sunulmuştur.

Çizelge 4.26: Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Yaş Değişkenleri Arasındaki Farka İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonucu

Yaş	N	Sıra Ort.	Sd	Kruskal-Wallis H	P
14-15	191	249,73	2	4,534	0,104
16-17	266	225,13			
18-19	15	269,63			
Toplam	472				

Öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinin yaşa göre anlamlı olarak fark olup olmadığını ortaya çıkarmak için uygulanan Kruskal Wallis testi sonucunda aradaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür (Kruskal-Wallis H=4,534, p>.05). Bu sonuca göre öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinin yaştan etkilenmediği söylenebilir. Bu durumda H_4 desteklenmemiştir.

Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinin lise türüne göre incelenmesi

Lise öğrencilerinin yapay zekâ düzeylerinin lise türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığı Mann Whitney U Testi kullanılarak ortaya çıkarılmış, alınan sonuçlar Çizelge 4.27'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.27: Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Lise Türü Değişkenleri Arasındaki Farka İlişkin Mann Whitney U Testi Sonucu

Lise Türü	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	Mann-Whitney U	P
Genel Lise	239	225,85	53977,50	25297,500	0,086
Meslek Lisesi	233	247,43	57650,50		
Toplam	472				

Lise öğrencilerinin yapay zekâ düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mı yok mu tespit etmek için gerçekleştirilen Mann Whitney U testi sonucuna bakıldığında anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmüştür ($U=25297,500$, $p>.05$). Bu durumda H_5 hipotezi desteklenmemiştir.

Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinin sınıfa göre incelenmesi

Öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinin sınıfa göre farklılaşıp farklılaşmadığı Kruskal Wallis testi kullanılarak ortaya çıkarılarak alınan sonuçlar Çizelge 4.28’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.28: Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Sınıf Değişkenleri Arasındaki Farka İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonucu

Sınıf	N	Sıra Ort.	Sd	Kruskal-Wallis H	P
9. Sınıf	128	258,25	3	8,830	0,032
10. Sınıf	102	250,90			
11. Sınıf	121	224,56			
12. Sınıf	121	213,29			
Toplam	472				

Öğrencilerin yapay zekâ düzeylerinin sınıfa göre uygulanan Kruskal Wallis testi sonucuna göre aradaki farkın anlamlı olduğu belirlenmiştir (Kruskal-Wallis $H=8,830$, $p<.05$). Bu sonuca göre öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin sınıftan etkilendiği söylenebilir. Bu durumda H_6 desteklenmiştir.

Lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinin internet kullanım sıklığına göre incelenmesi

Lise öğrencilerinin yapay zekâ düzeylerinin internet kullanım sıklığına göre farklılaşıp farklılaşmadığı yani H_7 hipotezi Kruskal Wallis testi kullanılarak alınan sonuçlar Çizelge 4.29’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.29: Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve İnternet Kullanım Sıklığı Değişkenleri Arasındaki Farka İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonucu

İnternet Kullanım Sıklığı	N	Sıra Ort.	Sd	Kruskal-Wallis H	P
1-3 Saat	171	213,08	2	9,499	0,009
4-5 Saat	205	243,03			
6-7 Saat	96	264,27			
Toplam	472				

Öğrencilerinin yapay zekâ düzeylerinin internet kullanım sıklığına göre anlamlı olarak farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla uygulanan Kruskal Wallis testi sonucunda aradaki farkın anlamlı olduğu görülmüştür (Kruskal-Wallis $H=9,499$, $p<.05$). Bu durumda H_7 desteklenmiştir.



5. SONUÇ

Yapay zekâ okuryazarlığının, Antalya iline bağlı bir ilçe merkezindeki lise öğrencilerinin kişisel başarı ve kariyer kararlılığı üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada; yapay zekâ okuryazarlığı, kişisel başarı ve kariyer kararlılığı arasındaki ilişki ve etki bir alan araştırması aracılığıyla incelenmiştir. Söz konusu değişkenlerin ilişkilerini ortaya koymak amacıyla çeşitli hipotezler geliştirilmiştir. Veri toplama aşamasında anket kullanılmış olup, anket formu demografik bilgiler ile birlikte ilgili kavramlara dair ifadelerden oluşan dört bölümden meydana gelmektedir. Kullanılan ölçeklerin ifadeleri için 5’li Likert ölçeğinden yararlanılmıştır. Katılımcılar, Antalya iline bağlı bir ilçe merkezindeki genel lise ve meslek lisesinde eğitim gören öğrencilerden oluşmakta olup, anketler gönüllülük esasına dayalı olarak toplanmıştır. Toplanan verilerin analizi SPSS 25.0 istatistik programı ve AMOS programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada Güvenilirlik Analizine dair yapılan incelemelerde, Cronbach’s Alpha değeri önem arz etmektedir. Literatürde, bu değer 0.70 ve üzeri bir seviyede bulunması gerektiği ifade edilmektedir. Elde edilen bulgular ışığında, çalışmada kullanılan ölçeklerin genel olarak Cronbach’s Alpha değerlerinin 0.70 ve üzeri olduğu belirlenmiş ve ölçeklerin güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. Ölçeklerin güvenilirlik düzeylerinin yüksek olması, kullanılan araçların ölçtüğü kavramları tutarlı biçimde yansıttığını desteklemektedir. Bu sonuçlar, yapay zekâyâ dair bilgi ve becerinin öğrencilerin sadece teknik yeterliliklerini değil, aynı zamanda kariyer yönelimlerini ve kişisel başarı inançlarını da olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Demografik analiz bulguları, öğrencilerin teknolojiyle yoğun şekilde etkileşimde olduğunu göstermektedir. Özellikle internet kullanım sürelerinin büyük bir kısmının günde 4 saat ve üzeri olması ve sosyal medya kullanım yoğunluğunun yüksek olması, bireylerin dijital dünyayla yakın temas hâlinde olduklarını ortaya koymaktadır. Katılımcıların büyük çoğunluğu yapay zekâ hakkında orta düzeyde bilgiye sahip olduklarını ve eğitim hayatlarında bu teknolojileri kullandıklarını

belirtmiştir. Bu bulgular, öğrencilerin yapay zekâyı daha çok eğitimsel ve kişisel düzeyde fayda sağlayan bir araç olarak gördüklerini göstermektedir. Ancak yapay zekânın mesleki güvence ve uzun vadeli iş başarısı üzerindeki etkisine ilişkin endişeler dikkat çekmektedir. Bu durum, öğrencilerin yapay zekâyı bireysel fayda açısından olumlu karşılarken, kariyer boyutunda belirsizlik yaşadıklarını göstermektedir. Bu nedenle, lise seviyesinde yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmeye yönelik eğitim programları önerilebilir ve kariyer rehberliğinde dijital dönüşüm odaklı içeriklere yer verilebilir.

Çalışmada kullanılan ölçeklerin tanımlayıcı istatistiksel bulgularında, Antalya iline bağlı bir ilçe merkezindeki öğrencilerin teknik bilgi seviyelerinin düşük olduğunu fakat yapay zekânın toplumsal, etik etkilerine yönelik farkındalığının yüksek olduğu görülmektedir. Kişisel başarıda öğrencilerin içsel motivasyonları öne çıkarken, kariyer kararlılığı açısından öğrencilerin büyük çoğunluğu mesleki belirsizlik yaşadığı tespit edilmiştir. Özellikle, yapay zekâ okuryazarlığı ile kariyer kararlığı arasındaki ilişkiye bakıldığında pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu durum, öğrencilerin kariyer yönelimlerinde yapay zekâ farkındalıklarının önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Araştırmanın yol modeli üzerinden incelenen yapay zekâ okuryazarlığının kişisel başarı üzerindeki etkisi ve kariyer kararlılığı üzerindeki etkisi doğrulanmıştır. Bu sonuçtan, Antalya iline bağlı ilçe merkezindeki lise öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin arttıkça hem kişisel başarı algılarının hem de kariyerlerine yönelik kararlılıklarının olumlu yönde etkilendiği anlaşılmaktadır. Öte yandan yapay zekâ okuryazarlığı düzeyinin demografik özelliklere göre yani cinsiyet, yaş, lise türü, sınıf ve internet kullanma sıklığına göre farklılıklarına dair elde edilen sonuçlarda; yapay zekâ okuryazarlığının cinsiyet, yaş ve lise türüne göre farklılaşmadığı sınıf ve internet kullanımına göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlardan, öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığı düzeylerinin bazı demografik özelliklerden, özellikle sınıf düzeyi ve internet kullanımı sıklığından etkilendiği; buna karşılık cinsiyet, yaş ve lise türü gibi değişkenlerin bu düzey üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Bu durum, öğrencilerin dijital ortamda geçirdiği süre ve eğitim sürecindeki ilerlemeleri yapay zekâyı yönelik farkındalığını ve bilgi düzeylerini arttırdığını göstermektedir. Buna karşılık, cinsiyet, yaş ve okul türüne göre anlamlı fark yaratmaması, yapay zekâ okuryazarlığı

düzeşinin daha çok bireşsel kullanım alışkanlığına dayalı olarak geliştiğini göstermektedir. Bu bulgular, dijital okuryazarlık ve yapay zekâ farkındalığı üzerine yapılan bazı önceki araştırmalarla da örtüşmektedir. Örneğın, Yurdakul (2018) dijital okuryazarlık düzeylerinin internet kullanım süresi ve eğitim düzeyine göre anlamlı şekilde farklılaştığını; ancak cinsiyet ve yaş açısından anlamlı bir farklılık göstermediğini belirtmiştir. Benzer şekilde, Akgün ve Topal (2021) da lise öğrencilerinin yapay zekâ farkındalık düzeylerinin sınıf seviyesi arttıkça yükseldiğini, ancak cinsiyet ve okul türü açısından anlamlı bir fark bulunmadığını ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, mevcut araştırmanın bulgularının alanyazındaki çalışmalarla büyük ölçüde tutarlı olduğu söylenebilir.

Yapay zekâ tabanlı tekniklerin kullanımı ve yapay zekâ okuryazarlığı farkındalığının yüksek olması öğrencilerin kişisel başarılarını artırmakta ve kariyer kararlılıklarını olumlu yönde etkilemektedir. Öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin yükseltilmesi, onların eğitimde daha başarılı olmalarını ve gelecekteki kariyerlerinde daha kararlı adımlar atmalarını sağlamaktadır. Alanyazındaki yapay zekâ ile ilgili araştırmalarda da, yapay zekâ teknolojilerinin öğrenme sürecini kolaylaştırdığı (Barnes, Barnes ve McHugh, 2004), motivasyonu artırdığı (Dinçer ve Doğanay, 2016), öğrencinin pratik becerilerini, problem çözme yeteneklerini ve analiz becerisini geliştirdiğı (Cui ve Wang, 2017) ve planlama, mantık yürütme, algılama ile derin öğrenme becerilerini desteklediğı (Williams, Park, Oh ve Breazeal, 2019) sonucuna ulaşmıştır. Aynı zamanda dünya çapında, yapay zekâ okuryazarlığına yönelik çeşitli araştırmalar yürütölmekte ve öğrencilerin bu alanda bilgi sahibi olabilmesi için yeni müfredatlar oluşturulmaktadır (Van Brummelen ve Lin, 2020). Bu sayede öğrencilerin, mevcut dünyadaki gelişmiş teknolojilerle kendi mesleklerini entegre edebilme yeteneğı, onlara gelecekteki teknolojilerle kendi işlerini ilişkilendirebilme fırsatı sunacak ve geleceğın gerekli becerilerini kazandıracaktır (Brougham ve Haar, 2018). Gelecekte, eğitimin her kademesinde yapay zekâ ve benzeri teknolojilerin kullanılacağı, şimdiden kesinleşmiş bir gerçek olarak görölmektedir (Holmes ve diğerleri, 2019). Eğitim, günümüzde çok geniş bir kitleye hitap ettiğinden, yapay zekâ teknolojilerinin bu alanda uygulanması önemli bir gereklilik halini almıştır. Ayrıca, eğitim gibi sürekli değışim ve yenilik gerektiren bir alanda, dinamik bir teknoloji olan yapay zekânın kullanımı kaçınılmazdır (Arslan,

2020). Literatürdeki bu bulgular, yapay zekânın öğrencilerin akademik başarısına, karar verme süreçlerine katkısını ve eğitimdeki rolünü anlamak açısından önemlidir.

Sonuç olarak, bu çalışma Antalya iline bağlı bir ilçe merkezinde sınırlı bir coğrafi örnekleme yürütülmüş olsa da, yapay zekâ okuryazarlığı ile kişisel başarı ve kariyer kararlılığı arasındaki ilişkileri ortaya koyarak literatüre özgün, anlamlı bir katkı sunacağı düşünülmektedir. Elde edilen bulgular, yapay zekâ okuryazarlığının, farkındalığının yalnızca teknik bilgi olarak değil, bireysel başarı, motivasyon ve mesleki yönelim açısından da önemli olduğunu göstermektedir. Araştırmanın yerel ölçekte yürütülmüş olması genellenebilirliği sınırlasa da, bu alanda yapılacak olan daha geniş kapsamlı ve karşılaştırmalı çalışmalar için önemli bir perspektif sunabilir. Eğitim politikaları ve müfredat geliştirme süreçlerinde dikkate alınabilecek özgün veriler sunması açısından da önemli bir kaynak niteliği taşıdığı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akçakanat, T., & Uzunbacak, H. H. (2019). Kariyer Kararlılığı Ölçeği: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 4(9), 159–170. <https://doi.org/10.25204/iktisad.576572>
- Akdeniz, M., & Özdiñç, F. (2021). Eğitimde yapay zekâ konusunda Türkiye adresli çalışmaların incelenmesi. *Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 912–932.
- Akgün, M., & Topal, A. D. (2021). Lise öğrencilerinin yapay zekâ farkındalıklarının incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 501–522.
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar destekli öğretim ve uygulamalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aksakal, Y. N., & Ülgen, B. (2021). Yapay zekâ ve geleceğin meslekleri. *TRT Akademi*, 6(13), 834–853.
- Alanoğlu, M. & Karabatak, S. (2020). *Eğitimde yapay zekâ*. Eğitim Araştırmaları Uluslararası Bölümlü Kitap. Eyuder Yayınları.
- Allahverdi, N. (2002). *Uzman sistemler: Bir yapay zekâ uygulaması* (1. baskı). Atlas Yayıncılık.
- Alpaydın, E. (2013). *Yapay öğrenme*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Altun, D. (2019). Sanal gerçeklik ve yapay zekâ. İçinde G. Telli (Ed.), *Yapay zekâ ve gelecek* (ss. 139–157). Doğu Kitapevi.
- Altuntaş, S., & Baykal, Ü. (2010). Hemşirelikte iş doyumunu ve iş stresi arasındaki ilişki. *Hemşirelikte Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 12(2), 1–11.
- Armağan, Y. (2019). *Mobilya tasarımında yapay zekâ: Tasarım ve ar-ge merkezleri üzerinden bir değerlendirme*. Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Arslan, K. (2017). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71–88.
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zeka ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 71–88.
- Aşık, F., Yıldız, A., Kılınç, S., Aytekin, N., Adalı, R., & Kurnaz, K. (2023). Yapay zekânın eğitime etkileri. *Uluslararası Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 10(98), 2100–2107.
- Aydemir, E. (2018). *Weka ile yapay zeka*. Seçkin Yayıncılık.
- Aydın, F., & Şenkal, S. (2023). *Yapay zeka tabanlı EBA Akademik Destek Sistemi'nin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Aytaç, S. (2005). *Çalışma yaşamında kariyer: Yönetimi, planlaması, gelişimi ve sorunları*. Bursa: Ezgi Kitabevi.

- Baker, R. S. (2018). The state of educational data mining in 2016: A review and future visions. *Journal of Educational Data Mining*, 10(2), 1–18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3554658>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Barnes-Holmes, Y., Barnes-Holmes, D., McHugh, L., & Hayes, S. C. (2004). Relational frame theory: Some implications for understanding and treating human psychopathology. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 4, 355–375.
- Barutçu, E., & Seçer, İ. (2013). Bireysel kariyer planlama ve kişisel başarı algısı arasındaki ilişki ve Pamukkale Üniversitesi'nde bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(18), 43–61.
- Bayraktar, B., Gülderen, S., Akça, S., & Serin, E. (2023). Yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde kullanımına yönelik öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 3(11), 2012–2030.
- Bilge, U. (2007). *Tıpta Yapay Zeka ve Uzman Sistemler*. <https://www.ahmetcevahircinar.com.tr/wp-content/uploads/2016/10/tipta-yapayzeka-ve-uzman-sistemler.pdf>
- Borona, J. (2016). *Weak artificial intelligence: Definitions and implications*. *Journal of AI Studies*, 8(1), 12–23.
- Brougham, D., & Haar, J. (2018). Smart technology, artificial intelligence, robotics, and algorithms (STARA): Employees' perceptions of our future workplace. *Journal of Management & Organization*, 24(2), 239–257. <https://doi.org/10.1017/jmo.2016.55>
- Brusilovsky, P., & Peylo, C. (2003). *Adaptive and intelligent web-based educational systems*. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 13(1), 156–169.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2021). *Yapay Zeka Çağı: İş, Ekonomi ve Toplumun Geleceği*. MediaCat Yayınları.
- Burgsteiner, H., Kandlhofer, M., & Steinbauer, G. (2016). IRobot: Teaching the basics of artificial intelligence in high schools. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 30(1).
- Carbonell, J. R. (1970). AI in CAI: An artificial-intelligence approach to computer-assisted instruction. *IEEE Transactions on Man-Machine Systems*, 11(4), 190–202. <https://doi.org/10.1109/TMMS.1970.299942>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Chen, L., & Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2997372>
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and*

- Education: Artificial Intelligence*, 1, 1–20.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>
- Copeland, J. (1998). Dijital fizik ve yapay zekâ üzerine düşünceler. *Artificial Intelligence Journal*, 12(4), 56-78.
- Coşkun, F., & Gülleroğlu, H. D. (2021). Yapay zekânın tarih içindeki gelişimi ve eğitimde kullanılması. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 54(3), 947–966.
<https://doi.org/10.30964/auebfd.916220>
- Cui, Z., & Wang, J. E. (2017). Research of an intelligent experimental teaching platform based on Internet. *Procedia Computer Science*, 107, 75–79.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-77025-9_7
- Çetin, M., & Aktaş, A. (2021). Yapay Zeka ve Eğitimde Gelecek Senaryoları. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*.
- Çetin, M., Karakuş, A., & Geçgel, Ş. (2024). Gelişen bir paradigma: Yapay zekâ okuryazarlığı. *International Journal of Active Learning*, 8(1), 50-63.
<https://doi.org/10.48067/ijal.1422876>
- 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>
- Darayseh, A. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100074>
- Delipetrev, B., Tsinaraki, C., & Kostić, U. (2020). *Historical evolution of artificial intelligence* (EUR 30221 EN). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/801580>
- Demir, O. (2019). Sürdürülebilir kalkınma için yapay zekâ. In G. Telli (Ed.), *Yapay zekâ ve gelecek* (ss. 44–63). İstanbul: Doğu Kitabevi.
- Dengiz, A., & Doğan, B. (2023). *Deep Blue ve dar yapay zekâ: Satrançta yapay zekâ uygulamaları*. Yapay Zekâ Araştırmaları Dergisi, 15(2), 34–45.
- Devedžic, V. (2004). *Web-based education*. Springer.
- Dinçer, S., & Doğanay, A. (2016). Bilgisayar destekli öğretimi değerlendirme ölçeği uyarlama çalışması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 45–62.
- Doğaç, A. (2010). *Uzman sistemler ve yapay zekâ uygulamaları*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Doğan, A. (2002). Yapay zekâ. *Kariyer Yayınları*.
- Doğan, D., Yiğit, M. F., Alır, A., Fidan, A., Özbay, Ö., & Tüzün, H. (2019). Öğretmen adaylarının bir öğretmen eğitimi simülasyonunun kullanımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46(46), 150–174. <https://doi.org/10.9779/pauefd.450501>
- Duggan, S. (2020). *AI in education: Change at the speed of learning*. Boston, MA: UNESCO Institute for Information Technologies in Education.

- 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. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.101994>
- Eguchi, A., Okada, H., & Muto, Y. (2021). Contextualizing AI education for K-12 students to enhance their learning of AI literacy through culturally responsive approaches. *KI - Kunstliche Intelligenz*, 35(2), 153–161. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00737-3>
- Elmas, Ç. (2016). Yapay zekâ uygulamaları: Yapay sinir ağı, makine öğrenmesi, derin öğrenme, bulanık mantık ve genetik algoritma. *Seçkin Yayıncılık*.
- Esdeira, F. A. A. (2017). *Bilgi yönetimi için anlamsal öğrenme ortamlarının incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü]. Kastamonu.
- Fabian, T. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities. *Journal of Educational Technology*, 15(2), 45–58.
- Floridi, L. (2020). What the near future of artificial intelligence could be. In *The 2019 Yearbook of the Digital Ethics Lab* (pp. 127–142). Springer, Cham.
- Gill, K. S. (2016). Erratum to: Artificial super intelligence: Beyond rhetoric. *AI & Society*, 31(1), 137. <https://doi.org/10.1007/s00146-016-0661-8>
- Goertzel, B., & Pennachin, C. (2007). Artificial general intelligence. In B. Goertzel & C. Pennachin (Eds.), *Artificial general intelligence* (pp. 1–30). Springer.
- Görgüt, Ç. R. (2023). Yapay zekâ ve matematik eğitimi. A. Kuloğlu (Ed.), *Eğitim & Bilim*, 43–52.
- Graesser, A. C., Hu, X., Susarla, S., Harter, D., Person, N., Louwrese, M., Olde, B., & Tutoring Research Group. (2001). *AutoTutor: An intelligent tutor and conversational tutoring scaffold*. University of Memphis.
- Günay, D., & Şişman, B. (2019). Bilgi ve eğitim teknolojileri okuryazarlığı. In A. D. Öğretir-Özçelik & M. N. Tuğluk (Eds.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri* (p. 260).
- Gürlek, Y. (2024). Yapay zekânın eğitime etkileri ve uygulamaları: The effects and applications of artificial intelligence in education. *International Journal of New Trends in Education and Social Sciences*, 1(1), 125–132.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Haseski, B. (2019). Yapay zekânın gelişimi ve etkileri. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 45(3), 123-135.
- Hassani, H., Silva, E., Unger, S., Tajmazinani, M., & MacFeely, S. (2020). Artificial intelligence (AI) or intelligence augmentation (IA): What is the future? *AI*, 1(2), 121–146. <https://doi.org/10.3390/ai1020008>

- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.
- Hornberger, M., Bewersdorff, A., & Nerdel, C. (2023). What do university students know about Artificial Intelligence? Development and validation of an AI literacy test. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100165.
- How, M. L., & Hung, W. L. D. (2019). Educing AI-thinking in science, technology, engineering, arts, and mathematics (STEAM) education. *Education Sciences*, 9(3), 18. <https://doi.org/10.3390/educsci9030184>
- Husain, A. (2019). *Artificial intelligence basics: A non-technical introduction*. Apress.
- İnce, H., İmamoğlu, S. E., & İmamoğlu, S. Z. (2021). Yapay zeka uygulamalarının karar verme üzerine etkileri: Kavramsal bir çalışma. *International Review of Economics and Management*, 9(1), 50–63. <https://doi.org/10.18825/iremjournal.866432>
- İncemen, S., & Öztürk, G. (2024). *Farklı eğitim alanlarında yapay zekâ: Uygulama örnekleri*. *International Journal of Computers in Education*, 7(1), 27–49. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3441863>
- İrdem, İ., & Çobanoğlu, S. (2022). Yapay zekânın iç güvenlik yöntemi üzerine yansımaları: Siber güvenlik. *Kaytek Dergisi*, 3(2), 175–202. <https://doi.org/10.1007/s00146-016-0661-8>
- İşler, B., & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zeka kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1–11. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ejnm/issue/58097/738221>
- Jalal, S. (2018). *An introduction to limited artificial intelligence: Definitions and applications*. *Journal of AI Applications*, 12(1), 34–56.
- Johnson, P. (2017). *99 facts on the future of business in the digital economy*. Slideshare. <https://www.slideshare.net/sap/99-facts-on-the-future-of-business-in-the-digital-economy>
- Kalaycı, Ş. (2009). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (4. baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Karaca, B., & Telli, G. (2019). Yapay zekanın çeşitli süreçlerdeki rolü ve tahminleme fonksiyonu. In G. Telli (Ed.), *Yapay zeka ve gelecek* (ss. 172–185). İstanbul: Doğu Kitabevi.
- Karagöz, O. (2009). *İlköğretim Türkçe öğretmenlerinin mizah tarzları ile tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Karaoğlan Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2023). Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 5(2), 172–190.
- Karataş, S. (2021). *Yapay zeka ve açık inovasyon etkileşiminin işletmeler üzerine etkileri*. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

- Karlgren, K. (2005). *Intelligent tutoring systems (ITS)*. Erişim adresi: <http://www.dsv.su.se/klas/Learn/ITS/its.html> (Erişim tarihi: 6 Aralık 2024).
- Kılıç, M., & İşler, B. (2021). Eğitimde yapay zeka kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergi – eJNM*, 1(2), 1–2.
- Korkmaz, M. S., & Polat, S. (2023). Yapay zekanın eğitimdeki etkisinin incelenmesi üzerine bir alan araştırması. *International Conference on Recent and Innovative Results in Engineering and Technology*, 49–54. <https://doi.org/10.59287/iciret.1371>
- Korucu, T. A., & Biçer, H. (2022). Eğitimde yapay zekânın rolleri ve eğitsel yapay zekâ uygulamaları. In V. Nabiyev & A. K. Erümit (Eds.), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya* (ss. 37–56). Ankara: Pegem Akademi.
- Kurtboğan, H. (2023). *Yeni Dünyada Yapay Zeka Metaforu ve Yapay Zekanın Çalışan Performansına Etkisi*. Karaman: Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Lewis, T. (2014). *A brief history of artificial intelligence*. LiveScience Retrieved.
- Lindner, A., & Romeike, R. (2019). Teachers' perspectives on artificial intelligence. *Proceedings of ISSEP 2019: 12th International Conference on Informatics in Schools. Situation, Evaluation and Perspectives*, Larnaca, Cyprus.
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Lu, J. J., & Harris, L. A. (2018). *Artificial intelligence (AI) and education*. Retrieved from https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc1228526/m2/1/high_res_d/
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Mayers, A. (2013). *Introduction to statistics and SPSS in psychology*. Harlow: Pearson Education.
- McGillivray, D., McPherson, G., Jones, J., & McCandlish, A. (2015). Young people, digital media making and critical digital citizenship. *Leisure Studies*, 35(6), 724–738. <https://doi.org/10.1080/02614367.2015.1062041>
- Meskó, B., Hetényi, G., & Györffy, Z. (2018). Will artificial intelligence solve the human resource crisis in healthcare? *BMC Health Services Research*, 18(1), 1–4. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3359-4>
- Miller, A. D. (2011). *Career decidedness, meaning in life, and anxiety: A mediation/moderation model* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Southern Illinois University.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2024, Kasım 1). EBA Akıllı Destek Sistemi. <https://www.meb.gov.tr/1-milyonayakin-ogrenci-eba-akademikdestek-sistemi-ile-universite-hedefine-ilerliyor/haber/20798/tr>
- Nabiyev, V. V. (2003). *Yapay zeka: Problemler ve yöntemler*. Seçkin Yayıncılık.

- Nabiyev, V., & Erümit, A. K. (2020). *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Nye, B. D., Graesser, A. C., & Hu, X. (2014). AutoTutor and family: A review of 17 years of natural language tutoring. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 24(4), 427–469.
- OECD. (2017). *Artificial intelligence and its applications: Narrow AI systems*. OECD Publishing.
- Okatan, E. (2022). Bilgisayar ağları ve yapay zekâ. In M. Bilen (Ed.), *Yapay zekânın değiştirdiği dinamikler* (s. 119). Eğitim Yayınevi.
- Önder, H. H. (2003). Uzaktan eğitimde bilgisayar kullanımı ve uzman sistemler. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3), 142–146.
- Önder, H. H. (2014). Yapay zeka programlama teknikleri ve bilgisayar destekli eğitim. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(3). Retrieved from <https://dergipark.org.tr/pub/sakaefd/issue/11224/>
- Öngöz, S. (2022). Yapay zekâ teknolojisinin kullanıldığı yeni nesil öğretim materyalleri. In V. Nabiyev & A. K. Erümit (Eds.), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya* (ss. 57–84). Ankara: Pegem Akademi.
- Özdamar, K. (2004). *Eğitim, sağlık ve davranış bilimlerinde ölçek ve test geliştirme*. Eskişehir: Nisan Kitabevi.
- Özdemir, Ş. (2019). Yapay zekâ ve meslekler üzerine etkisi. *YÖK Geleceğin Meslekleri Çalışması*, 54–59.
- Özer, S., Yazıcı, S. A., Akgül, S., & Yıldırım, A. (2023). Okullarda yapay zekâ kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 3(10), 1776–1794.
- Özgeldi, M. (2019). Yapay zeka ve insan kaynakları. İçinde G. Telli (Ed.), *Yapay zeka ve gelecek* (ss. 198–222). Doğu Kitapevi.
- Öztemel, E. (2020). *Yapay sinir ağları*. Papatya Yayıncılık Eğitim.
- Öztuna, B. (2017). *Endüstri 4.0 (Dördüncü Sanayi Devrimi) ile Çalışma Yaşamının Geleceği*. Gece Kitaplığı.
- Öztürk, A., & Tuna, G. (2015). *Zeki ve uyarlanabilir e-öğrenme ortamları*. International Distance Education Conference, September 2-4, St. Petersburg, Rusya.
- Öztürk, K., & Şahin, M. E. (2018). Yapay sinir ağları ve yapay zekâyâ genel bir bakış. *Takvim-i Vekayi*, 6(2), 25–36.
- Pekmez, S., Coşkun Çoban, T., Kılıç, M., & Duman, Y. M. (2024). Eğitimde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımına yönelik öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 4(2), 601–619.
- Pirim, H. (2006). Yapay zekâ. *Journal of Yaşar University*, 1(1), 81–93. <https://doi.org/10.19168/jyu.72783>
- Potember, R. (2017). *Perspectives on research in artificial intelligence and artificial general intelligence relevant to DoD*. Department of Defense.

- 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. <https://doi.org/10.1080/00223980.1950.9916043>
- Randhawa, K., & Jackson, M. (2020). *Deep Blue and the evolution of artificial intelligence: Lessons from Kasparov's defeat*. *Journal of AI History*, 12(3), 45–60. <https://doi.org/10.1007/s00146-016-0661-8>
- Raza, K. (2020). Artificial intelligence against COVID-19: A meta-analysis of current research. In A. Hassanien, N. Dey, & S. Elghamrawy (Eds.), *Big data analytics and artificial intelligence against COVID-19: Innovation vision and approach* (Vol. 78, pp. 165–176). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-55258-9_10
- Reece, S. (2024, Ekim 30). What are the 3 types of ai? Codebots.com
- Samways, B., & Byrne-Jones, T. (1991). *Computers: Basic facts*. Glasgow: Harper Collins.
- Sanderson, K. (2023). GPT-4 is here: What scientists think. *Nature*, 615(7954), 773.
- Say, C. (2018). *50 soruda yapay zeka*. Renk Basım.
- Schalkoff, R. J. (1990). *Artificial intelligence: An engineering approach*. McGraw-Hill.
- Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *The Journal of Educational Research*, 99(6), 323–338.
- Seçer, İ. (2015). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi: Analiz ve raporlaştırma*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sipahi, B., Yurtkoru, E. S., & Çinko, M. (2008). *Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Stanford University. (2023). *AI Index Report 2023*. Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. <https://aiindex.stanford.edu/report/>
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Taşçı, G., & Çelebi, M. (2020). Eğitimde yeni bir paradigma: “Yükseköğretimde yapay zekâ”. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(10), 2346–2370.
- Teachtought, H. (2018). 10 roles for artificial intelligence in education. Available at: <https://www.teachtought.com/the-futureof-learning/10-roles-for-artificial-intelligence-in-education>.
- Tegmark, M. (2019). *Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence*. Penguin Books.
- Tekin, H. (2006). Yapay zekâ. *Journal of Yasar University*, 1(1), 81-93.
- Thorndike, E. L. (1927). The law of effect. *The American Journal of Psychology*, 39(1/4), 212–222. <https://doi.org/10.2307/1415413>

- 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(2), 701–712. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0095-y>
- Tuğluk, M. N., & Gök-Çolak, F. (2019). Sanayi toplumu ve eğitimi. In A. D. Öğretir-Özçelik & M. N. Tuğluk (Eds.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri* (ss. 305–335).
- Tunç, A., & Sanduvaç, S. (2020). Bilgisayar biliminin ve yapay zekânın temelleri üzerine bir inceleme. *Ulusal Tez Merkezi*.
- Turing, A. M. (1950). *Computing machinery and intelligence*. *Mind*, 59(236), 433–460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Türkiye Yapay Zekâ İnisyatifi. (2023). *TRAI 6. yıl çalıştay raporu*. Türkiye Yapay Zekâ İnisyatifi.
- Uğur, A., & Kınacı, C. A. (2006). Yapay zekâ teknikleri ve yapay sinir ağları kullanılarak web sayfalarının sınıflandırılması. In *Inet-tr'06 - XI. "Türkiye'de İnternet" Konferansı Bildirileri*.
- Uzun, Y., Tümtürk, A. Y., & Öztürk, H. (2021). Günümüzde ve gelecekte eğitim alanında kullanılan yapay zekâ. 1st International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences (ICAENS), 1–10. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/355809268_G
- Van Brummelen, J., & Lin, P. (2020). Engaging teachers to co-design integrated AI curriculum for K-12 classrooms. *arXiv*, 1–12.
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, 9(1), 36–45. <https://doi.org/10.1145/365153.365168>
- Williams, R., Park, H. W., Oh, L., & Breazeal, C. (2019). PopBots: Designing an Artificial Intelligence Curriculum for Early Childhood Education. *Proceedings of the 9th Symposium on Education Advances in Artificial Intelligence (EAAI '19)*. AAAI, Menlo Park, CA, USA.
- Winston, P. H. (1992). *Artificial intelligence*. Addison-Wesley.
- Yau, W. K., Chai, S. C., Chiu, F. K. T., Meng, H., King, I., & Yam, Y. (2023). A phenomenographic approach on teacher conceptions of teaching Artificial Intelligence (AI) in K-12 schools. *Education and Information Technologies*, 28, 1041–1064.
- Yeşiltaş, E., & Kaymakçı, S. (2014). Sosyal bilgiler öğretim programının teknoloji boyutu. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(16), 314–340.
- Yıldırım, Z. (2021). Yapay zekânın tıp alanında ikame edici veya tamamlayıcı kullanımının doktorlar üzerindeki etkilerine yönelik bir senaryo çalışması. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi.
- Yolcu, H. H. (2024). Yapay genel zekâ çağında öğretmen rolünün yeniden tanımlanması: Öngörüler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 155–167.

- Yurdakul, I. K. (2018). Öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 121–135.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Yüksek öğretimde yapay zeka uygulamalarına ilişkin araştırmaların sistematik olarak gözden geçirilmesi – eğitimciler nerede? *Uluslararası Yüksek Öğretimde Eğitim Teknolojisi Dergisi*, 16(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhang, M., & Zhu, C. (2018). Challenges and possibilities for teaching with artificial intelligence. *Educational Technology and Society*, 21(4), 150.



EKLER

Ek-1: Araştırmada Kullanılan Anket Formu

Yapay Zekanın Kişisel Başarı ve Kariyer Kararlılığına Etkisinin Araştırılmasına
Yönelik Anket Formu

Değerli Katılımcılar,

Bu çalışma, “Yapay Zekânın Kişisel Başarı ve Kariyer Kararlılığına Etkisi: Lise Öğrencileri Üzerine Bir Çalışma” başlıklı bilimsel yüksek lisans tezinin araştırma kısmına yöneliktir. Yapılan çalışma tamamen akademik niteliklidir. Anket sorularına verilen cevaplar gizli tutularak yalnızca bilimsel araştırma amacıyla kullanılacaktır. Sorulara vereceğiniz samimi ve doğru cevaplar alınan sonuçların gerçeği yansıtması açısından önemlidir.

Katılımınız ve zaman ayırdığınız için teşekkür ederiz.

Dr. Öğr. Üyesi Halime SUVAY EKER ve Yüksek Lisans Öğrencisi Tuğba ÖZER

Bölüm 1. Demografik Özellikler

Cinsiyetiniz

Kadın () Erkek ()

Yaşınız

14 - 15 () 16- 17 () 18 - 19 () 20 ve üzeri ()

Lise Türü

Genel Lise () Meslek Lisesi ()

Sınıf Düzeyi

9. Sınıf () 10. Sınıf () 11. Sınıf () 12. Sınıf ()

İnternet Kullanım Sıklığı

1-3 Saat () 4-5 Saat () 6-7 Saat ()

Hangi sosyal medyaları kullanılıyorsunuz?

WhatsApp () Instagram () Facebook () YouTube ()
X (Twitter) () Diğer ()

Yapay zeka kavramı hakkında ne kadar bilgi sahibisiniz?

Az () Orta () Çok ()

Eğitim hayatınızda yapay zeka teknolojilerini kullanıyor musunuz?

Evet () Hayır ()

Yapay zeka teknolojilerini öğrenmek veya kullanmak, okul başarınızı artırdı mı?

Evet () Hayır ()

Kendinizi yapay zeka alanında geliştirmeyi düşünüyor musunuz?

Evet () Hayır ()

Yapay zeka, gelecekteki kariyer tercihleriniz üzerinde bir etkiye sahip mi?

Evet () Hayır ()

Kariyer planlaması yaparken yapay zekanın rolünü nasıl görüyorsunuz?

Az () Orta () Çok ()

Yapay zekanın kariyerinizi istikrarlı hale getirebileceğine inanıyor musunuz?

Evet () Hayır ()

Yapay zekanın mesleki başarı ve uzun vadeli iş güvenliği üzerindeki etkisini nasıl değerlendiriyorsunuz?

Az () Orta () Çok ()

Bölüm 2. Yapay Zeka Okuryazarlığı Ölçeği

Aşağıdaki ifadelere ne ölçüde katıldığınızı ya da katılmadığınızı lütfen

1: Hiç katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum

4: Katılıyorum ve 5: Kesinlikle Katılıyorum

şeklindeki seçeneklerden birini işaretleyerek belirtiniz.

	1: Hiç Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum 4: Katılıyorum 5: Tamamen Katılıyorum	1	2	3	4	5
1	Makine öğrenmesi modellerinin nasıl eğitildiğini, doğrulandığını ve test edildiğini açıklayabilirim.					
2	Derin öğrenmenin makine öğrenmesiyle nasıl ilişkili olduğunu açıklayabilirim.					
3	Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklayabilirim.					
4	Yapay zekâ uygulamalarının nasıl karar verdiğini açıklayabilirim.					
5	'Pekiştirmeli öğrenmenin' temel düzeyde nasıl çalıştığını açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).					
6	Genel/güçlü ile dar/zayıf yapay zekâ arasındaki farkı açıklayabilirim.					
7	Yapay zekâ amacıyla kullanılacak verileri toplamak için sensörlerin bilgisayarlar tarafından nasıl kullanıldığını açıklayabilirim.					
8	'Yapay sinir ağı' teriminin ne anlama geldiğini açıklayabilirim.					
9	Makine öğrenmesinin nasıl çalıştığını genel düzeyde açıklayabilirim.					
10	'Denetimli öğrenme' ile 'denetimsiz öğrenme' arasındaki farkı açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).					
11	Açıklanabilir yapay zekâ kavramını tanımlayabilirim.					
12	Bazı yapay zekâ sistemlerinin içinde buldukları ortamda nasıl hareket edebildiklerini ve buldukları ortama nasıl tepkiler verebildiklerini açıklayabilirim.					
13	Büyük veri kavramını tanımlayabilirim.					

14	Yapay zekânın medya temsillerinin (örneğin, filmlerde veya video oyunlarında) yapay zekâ teknolojilerinin mevcut yeteneklerinin ötesine geçip geçmediğini değerlendirebilirim.					
15	Yapay zekâ uygulamalarını geliştirirken ve kullanırken veri gizliliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.					
16	Yapay zekâ uygulamaları geliştirirken ve kullanırken veri güvenliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.					
17	Yapay zekâyla ilgili etik sorunları tanımlayabilirim.					
18	Yapay zekâ sistemlerini kullanırken ortaya çıkabilecek riskleri tanımlayabilirim.					
19	Yapay zekânın zayıf yönlerini sayabilirim.					
20	Yapay zekâ kullanırken ortaya çıkabilecek olası yasal sorunları tanımlayabilirim.					
21	Yapay zekânın bireyler ve toplum üzerindeki potansiyel etkisi üzerine eleştirel bir şekilde düşünebilirim.					
22	Yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde insanların neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.					
23	Yapay zekânın geliştirilmesi ve uygulanmasında verinin neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.					
24	Yapay zekânın ne olduğunu açıklayabilirim.					
25	Günlük hayatımdan (özel hayat veya iş yaşamı) yapay zekâ ile ilişkili olabilecek örnekler verebilirim.					
26	Yapay zekâ destekli teknik uygulamalardan/araçlardan örnekler verebilirim.					
27	Kullandığım teknolojilerin yapay zekâ tarafından desteklenip desteklenmediğini anlayabilirim.					
28	Alanımdaki bir sorunun yapay zekâ yöntemleriyle çözümlenip çözülemeyeceğini ve çözülmesi gerekip gerekmediğini değerlendirebilirim.					
29	Yapay zekâ destekli doğal dil işlemenin kullanıldığı uygulamaları söyleyebilirim.					
30	Yapay zekânın son zamanlarda neden giderek daha önemli hale geldiğini açıklayabilirim.					
31	Yapay zekâ uygulamalarının en az bir konu alanındaki etkilerini eleştirel olarak değerlendirebilirim.					

Bölüm 3. Kişisel Başarı Ölçeği

	1: Hiç Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum 4: Katılıyorum 5: Tamamen Katılıyorum	1	2	3	4	5
1	Verilen görevi yerine getirmek için çok fazla çalışırım.					
2	Yaptığım işlere hâkim olduğumu düşünürüm.					
3	Yaptığım işi kusursuz bir şekilde yerine getiririm.					
4	Bir işle meşgulken sadece onunla ilgilenirim.					
5	Girdiğim ortama uyum sağlar ve hemen fark edilirim.					
6	Yapmam gereken işleri asla ertelemem.					
7	İşimi yaparken ortaya çıkan sorunlarla başa çıkabilirim.					
8	Oldukça ikna edici ve etkileyici olduğumu düşünürüm.					
9	Başarı güdüsü benim için önemlidir.					
10	Gereğinden fazla gayretliyimdir, çok sıkı çalışırım.					
11	İnsanları kolay organize ederim.					
12	Grup çalışmasından çok, bireysel sorumluluğu tercih ederim.					
13	Arkadaşımdan daha iyi ve başarılı olmak isterim.					
14	Zor işlerle uğraşmayı tercih ederim.					

Bölüm 4. Kariyer Kararlılığı Ölçeği

	1: Hiç Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum 4: Katılıyorum 5: Tamamen Katılıyorum	1	2	3	4	5
1	Kariyerim hakkında kesin bir karar verdim.					
2	Farklı meslekler arasında seçim yapmakta zorlanıyorum.					
3	Geçimimi sağlamak için hangi işi yapmak istediğime eminim.					
4	Günün birinde arzu ettiğim bir işe sahip olacağımı biliyorum.					
5	Mezun olduğumda ne tür işler yapmak istediğimi bilmiyorum.					
6	Hangi kariyere yöneleceğime dair gel-gitler yaşıyorum.					

ÖZGEÇMİŞ

Tuğba ÖZER

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Önlisans:** 2010, Süleyman Demirel Üniversitesi, Bilgisayar Programcılığı
- **Lisans:** 2014, Yakın Doğu Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği (%100 Burslu)
- **Yüksek Lisans:** 2023-2025, İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yapay Zeka Mühendisliği Anabilim Dalı, Yapay Zeka Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

MESLEKİ DENEYİM:

- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmeni