



**TÜRKİYEDE ÖĞRETMENLERİN KİŞİSEL ASİSTAN OLARAK
ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIMI:**

GEREKSİNİM, TALEP VE YÖNTEM ÜZERİNE

SİSTEMATİK BİR

ARAŞTIRMA

Yüksek Lisans Tezi

Selçuk Ünal

Eskişehir 2025

**TÜRKİYEDE ÖĞRETMENLERİN KİŞİSEL ASİSTAN OLARAK
ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIMI:
GEREKSİNİM, TALEP VE YÖNTEM ÜZERİNE SİSTEMATİK BİR
ARAŞTIRMA**

Selçuk Ünal

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Uzaktan Eğitim Ana Bilim Dalı

Uzaktan Eğitim Programı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi İlker Kayabaş

Anadolu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Temmuz 2025

Eskişehir

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Selçuk Ünal'ın "Türkiye'de Öğretmenlerin Kişisel Asistan Olarak Üretken Yapay Zekâ Kullanımı: Gereksinim, Talep ve Yöntem Üzerine SistematiK Bir Araştırma" başlıklı tezi 27/06/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, Uzaktan Eğitim Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Yeterlik tezi olarak kabul edilmiştir.

		<u>Ünvanı Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Danışman)	:	Dr. Öğr. Üyesi İlker Kayabaş	
Üye	:	Prof. Dr. Aydın Ziya ÖZGÜR	
Üye	:	Doç. Dr. İrfan SÜRAL	
Üye	:		
Üye	:		

Prof. Dr. Nazif Öncü Can

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ÖZET

TÜRKİYEDE ÖĞRETMENLERİN KİŞİSEL ASİSTAN OLARAK ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIMI: GEREKSİNİM, TALEP VE YÖNTEM ÜZERİNE SİSTEMATİK BİR

ARAŞTIRMA

Selçuk Ünal

Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temmuz 2025

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi İlker Kayabaş

Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de görev yapan öğretmenlerin üretken yapay zekâ teknolojilerini kişisel asistan olarak kullanmaya yönelik gereksinimlerini, taleplerini ve üretken yapay zekânın eğitime entegrasyonunun yöntemlerini incelemektir. Araştırmanın kuramsal temelinde üretken yapay zekânın eğitimde sunduğu fırsatlarla birlikte, öğretmen iş yüküne olumlu katkısı, getirdiği kaygılar, üretken yapay zekânın eğitime entegrasyonunda beklentiler gibi kavramlar yer almaktadır. Çalışma, karma araştırma yöntemlerinden keşfedici sıralı desen modeli ile yürütülmüş; ilk aşamada sistematik literatür taramasıyla temalar belirlenmiş, ikinci aşamada bu temalara uygun anket geliştirilerek nicel veri toplanmıştır. Araştırmanın katılımcıları 2024-2025 eğitim öğretim yılında Türkiye’nin çeşitli bölgelerinde görev yapan 403 öğretmendir. Elde edilen bulgular, öğretmenlerin üretken yapay zekânın iş yükünü azaltmada ve eğitim ortamlarında kullanımına genel olarak olumlu yaklaştığını ortaya koymaktadır, bununla birlikte üretken yapay zekânın eğitim ortamlarına dahil edilmesi sürecinde öğretmenler tarafından çeşitli kaygı ve beklentiler dile getirilmiştir. Eğitim düzeyi, mesleki tecrübe ve üretken yapay zekâya aşinalık gibi sosyo-demografik değişkenlerin katılımcıların görüşlerini anlamlı şekilde etkilediği görülmüştür. Sonuç olarak araştırmaya ilişkin bulgular tartışılmış ve gelecek araştırmalar için çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Öğretmen, Üretken Yapay Zekâ, Yapay Zekâ, Eğitimde Yapay Zekâ

ABSTRACT

TEACHERS' USE OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A PERSONAL ASSISTANT IN TURKEY: A SYSTEMATIC STUDY OF NEED, DEMAND AND METHOD RESEARCH

Selçuk Ünal

Department of Distance Education

Anadolu University, Graduate School, July 2025

Supervisor: Asst. Prof. İlker Kayabaş

The purpose of this study is to examine the needs and demands of teachers working in Turkey for using productive artificial intelligence technologies as personal assistants and the methods of integrating productive artificial intelligence into education. The theoretical basis of the research includes the opportunities offered by productive artificial intelligence in education, its positive contribution to teacher workload, the concerns it brings, and expectations in the integration of productive artificial intelligence into education. The study was conducted with the exploratory sequential design model, one of the mixed research methods; in the first stage, themes were identified through a systematic literature review, and in the second stage, quantitative data were collected by developing a questionnaire in accordance with these themes. The participants of the study were 403 teachers working in various regions of Turkey in the 2024-2025 academic year. The findings reveal that teachers are generally positive towards the use of generative artificial intelligence in reducing workload and in educational environments, however, various concerns and expectations were expressed by teachers in the process of incorporating generative artificial intelligence into educational environments. Socio-demographic variables such as educational level, professional experience and familiarity with generative artificial intelligence were found to significantly affect the views of the participants. In conclusion, the findings of the study are discussed and various suggestions for future research are presented.

Keywords: Teacher, Generative Artificial Intelligence, Artificial Intelligence, Artificial Intelligence in Education

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Selçuk Ünal

ETHICAL COMPLIANCE STATEMENT

I hereby truthfully declare that this thesis/dissertation is an original work prepared by me; that I have behaved in accordance with the scientific ethical principles and rules throughout the stages of preparation, data collection, analysis and presentation of my work; that I have cited the sources of all the data and information that could be obtained within the scope of this study, and included these sources in the references section; and that this study has been scanned for plagiarism with “Scientific Plagiarism Detection Program” used by Anadolu University, and that “it does not have any plagiarism” whatsoever. I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.

Selçuk Ünal

TEŞEKKÜR

Üretken yapay zekânın yapabildiklerine ve çok yakın bir gelecekte yapabileceklerine hayran bir öğretmen olarak bu alanda araştırma yapmak benim için eğitici ve birçok şey öğrendiğim bir süreç oldu.

Öncelikle çalışma konusu seçerken ve sürecin her anında desteğini esirgemeyen, birikimi ve samimiyetiyle çalışmaya en büyük katkıyı sunan değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi İlker Kayabaş’a çok teşekkür ederim.

Ders döneminde yaklaşımı ve bilgi birikimiyle gerçek bir öğretmen olduğunu hissettiren Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Saykılı’ya, çalışmaları ve çok yönlü bakışıyla üretken yapay zekânın eğitimde ne kadar büyük bir kırılma olduğunu anlamama katkı sağlayan Prof. Dr. Aras Bozkurt’a çok teşekkür ederim.

Veri toplama sürecinde yardımcı olan tüm arkadaşlarıma ve yöneticilere teşekkür ederim.

Son olarak hayatımın her anında yanımda olan, desteğini her zaman hissettiğim değerli eşime çok teşekkür ederim.

ETİK KURUL BELGESİ BEYANNAMESİ

Evrak Kayıt Tarihi: 17.03.2025

Protokol No: 867802

Tarih: 27.03.2025



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERÎ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	Yüksek Lisans Tez Çalışması
KONU:	Sosyal Bilimler
BAŞLIK:	Türkiyede Öğretmenlerin Kişisel Asistan Olarak Üretken Yapay Zeka Kullanımı: Gerekseim, Talep ve Yöntem Üzerine Sistematiik Bir Araştırma
PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Dr. Öğr. Üyesi İlker KAYABAŞ
TEZ YAZARI:	Selçuk ÜNAL
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Olumlu

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI

Bu tezin hazırlanması sürecinde, akademik dürüstlük ilkelerine bağlı kalarak üretken yapay zekâ araçlarından yararlanılmıştır. Çalışmanın literatür taraması, metin düzenleme ve çeviri gibi aşamalarında ChatGPT, Gemini ve Scite platformları birer yardımcı araç olarak kullanılmıştır. Bu araçlardan elde edilen tüm verilerin doğruluğu tarafımca titizlikle kontrol edilmiş olup, tezin özgün düşünsel çerçevesi, analizleri ve sonuçları tamamen şahsıma aittir.

Bu beyanın gerçeğe aykırı olduğunun tespit edilmesi halinde, ilgili tüm akademik ve hukuki yaptırımları kabul ettiğimi beyan ederim.

Selçuk Ünal

DECLARATION OF PRODUCTIVE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

During the preparation of this thesis, generative artificial intelligence tools were utilized in adherence to the principles of academic integrity. Platforms such as ChatGPT, Gemini, and Scite were used as supplementary tools in stages such as literature review, text editing, and translation. The accuracy of all data obtained from these tools has been meticulously verified by me, and the original intellectual framework, analyses, and conclusions of the thesis are entirely my own.

I declare that I accept all academic and legal consequences should this statement be found to be contrary to the truth.

Selçuk Ünal

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK	
SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	v
ETHICAL COMPLIANCE STATEMENT.....	vi
TEŞEKKÜR	vii
ETİK KURUL BELGESİ BEYANNAMESİ.....	viii
ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI.....	ix
DECLARATION OF PRODUCTIVE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE .	x
İÇİNDEKİLER	xi
TABLolar DİZİNİ.....	xvi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xix
KISALTMALAR DİZİNİ	xx
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Problem.....	4

1.2. Amaç	7
1.3. Önem.....	8
1.4. Varsayımlar	9
1.5. Sınırlılıklar	9
2. LİTERATÜR.....	10
2.1. Türkiye'de Öğretmen İş Yükü ve İş Tanımı.....	10
2.2. Öğretmenlerin Karşılaştığı İş Yükü Zorlukları	14
2.3. Öğretmen İş Yüküne İlişkin Küresel Perspektif	16
2.4. Modern Öğretimde Değişen Beklentiler	17
2.5. Yapay Zekâya Genel Bakış	20
2.5.1. Yapay zekânın tanımı	20
2.5.2. Yapay zekânın tarihi.....	22
2.5.3. Yapay zekâ türleri.....	25
2.6. Makine Öğrenmesi (Machine Learning)	29
2.7. Derin Öğrenme	30
2.8. Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing).....	32
2.9. Üretken Yapay Zekâ (Generative Artificial Intelligence)	34
2.10. Üretken Yapay Zekâ Nasıl Çalışır?	36
2.11. Geleneksel Zekâ Anlatısı ve Üretken Yapay Zekâ	37
2.12. Eğitimde Üretken Yapay Zekâ : Gereksinim, Talep ve Yöntem	39
2.12.1. Gereksinim	43
2.12.1.1. Öğretmen iş yüküne destek	44
2.12.1.2. Mesleki gelişim ve eğitim ihtiyacı.....	44

2.12.1.3. Etik ve veri güvenliği	45
2.12.1.4. İnsan ve yapay zekâ işbirliği.....	46
2.12.1.5. Kültürel bağlam ve eğitim bağlamına uygunluk	46
2.12.1.6. Altyapı ve kaynak gereksinimleri.....	47
2.12.1.7. Öğretmen rolleri ve yeterlilikleri	47
2.12.1.8. Kişiselleştirilmiş Öğrenme ve Öğrenci Desteği	48
2.12.1.9. Politika ve Stratejik Planlama	49
2.12.1.10. Akademik Özgürlük ve Öğretmen Özerkliği	50
2.12.2. Talep: Öğretmenler için yapay zekâ destekli kişisel asistanlara yönelik talepler.....	50
2.12.2.1. İdari iş yükünün hafifletilmesi	50
2.12.2.2. Kişiselleştirilmiş öğrenme desteği.....	52
2.12.2.3. Mesleki gelişim ve hizmetiçi eğitim	52
2.12.2.4. Etik ve şeffaf YZ sistemleri.....	53
2.12.2.5. Kurum desteği ve iş birliği.....	53
2.12.3. Yöntem: eğitimde üretken yapay zekâ kullanımı	54
2.12.3.1. Yapay zekâ destekli eğitim çözümlerinin tasarımı	55
2.12.3.2. Öğretmenlerin iş yükünü azaltmaya yönelik otomasyon	57
2.12.3.3. Mesleki gelişim ve eğitim programları	57
2.12.3.4. Yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının entegrasyonu	58
2.12.3.5. Etik ve veri güvenliği stratejileri	59
2.12.3.6. Hibrit öğretim yaklaşımları.....	60
2.12.3.7. Değerlendirme ve sürekli iyileştirme.....	61
3.YÖNTEM.....	63
3.1. Araştırma Yöntemi.....	63
3.1.1. Literatürde belirlenen ana başlıklar	64
3.1.2. Anket tasarımı ve gerekçelendirme	65
3.2. Evren ve Örneklem.....	67
3.3. Veri Toplama Tekniği ve Aracı.....	68
3.4. Veri Analizi	68

4. BULGULAR	70
4.1. Katılımcıların Sosyo-demografik Bilgileri	70
4.2. Ankete İlişkin Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri	72
Faktör 1: İşlevsellik ve Pedagojik Katkı	73
Faktör 2: Etik ve Kaygı Boyutu	74
Faktör 3: Kurumsal Destek ve Politik Yönelim	74
4.3. Maddelerin Betimsel Analizlerinin Dağılımı	75
4.4. Araştırma Sorularının Cevaplanması	79
4.4.1. Birinci araştırma sorusuna yönelik bulgular	79
4.4.2. İkinci araştırma sorusuna yönelik bulgular	80
4.4.3. Üçüncü araştırma sorusuna yönelik bulgular	81
4.4.4. Dördüncü araştırma sorusuna yönelik bulgular	82
4.4.5. Beşinci araştırma sorusuna yönelik bulgular	83
4.5. Demografik Değişkenlere Göre Farklılaşan Maddeler	84
4.5.1. Eğitim durumu değişkenine göre farklılaşan maddeler	85
4.5.2. Mesleki tecrübe değişkenine göre farklılaşan maddeler	89
4.5.3. Üretken yapay zekâ aşinalığı değişkenine göre farklılaşan maddeler	95
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	108
5.1. Sonuç	108
5.2. Tartışma	114
5.3. Öneriler	118
KAYNAKÇA	120
EKLER	

ÖZ GEÇMİŞ



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Tematik literatür taraması tablosu	39
Tablo 4.1. Araştırmaya katılan katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımları..	70
Tablo 4.2. Araştırmaya katılan öğretmenlerin branşlarına göre dağılımları.....	71
Tablo 4.3. Araştırmaya katılan katılımcıların iş yükü ile karşılaştığı alanlara göre dağılımları..	72
Tablo 4.4. Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları.....	73
Tablo 4.5. Cronbach Alfa Analiz Sonucu	75
Tablo 4.6. KMO ve Bartlett's Test Sonuçları	75
Tablo 4.7. Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşleri anketine ilişkin betimsel istatistikler.....	76
Tablo 4.8. 1. Araştırma Sorusuna Yönelik Maddelerin Betimsel İstatistikleri.....	80
Tablo 4.9. 2. Araştırma Sorusuna Yönelik Maddelerin Betimsel Analizleri.....	81
Tablo 4.10. 3. Araştırma Sorusuna Yönelik Maddelerin Betimsel Analizleri.....	82
Tablo 4.11. 4. Araştırma Sorusuna Yönelik Maddelerin Betimsel Analizleri.....	83
Tablo 4.12. 5. Araştırma Sorusuna Yönelik Maddelerin Betimsel Analizleri.....	84
Tablo 4.13. Eğitim durumu değişkeni açısından üçüncü maddenin incelenmesi	85
Tablo 4.14. Eğitim durumu değişkeni açısından dördüncü maddenin incelenmesi.....	86
Tablo 4.15. Eğitim durumu değişkeni açısından onuncu maddenin incelenmesi	86
Tablo 4.16. Eğitim durumu değişkeni açısından on üçüncü maddenin incelenmesi	87
Tablo 4.17. Eğitim durumu değişkeni açısından on yedinci maddenin incelenmesi	88
Tablo 4.18. Eğitim durumu değişkeni açısından yirminci maddenin incelenmesi	88
Tablo 4.19. Eğitim durumu değişkeni açısından yirmi beşinci maddenin incelenmesi	89
Tablo 4.20. Mesleki tecrübe değişkeni açısından ikinci maddenin incelenmesi	90
Tablo 4.21. Mesleki tecrübe değişkeni açısından beşinci maddenin incelenmesi	90
Tablo 4.22. Mesleki tecrübe değişkeni açısından altıncı maddenin incelenmesi	91
Tablo 4.23. Mesleki tecrübe değişkeni açısından yedinci maddenin incelenmesi.....	91
Tablo 4.24. Mesleki tecrübe değişkeni açısından sekizinci maddenin incelenmesi	92
Tablo 4.25. Mesleki tecrübe değişkeni açısından dokuzuncu maddenin incelenmesi	92

Tablo 4.26. Mesleki tecrübe değişkeni açısından onuncu maddenin incelenmesi	93
Tablo 4.27. Mesleki tecrübe değişkeni açısından on birinci maddenin incelenmesi	94
Tablo 4.28. Mesleki tecrübe değişkeni açısından on beşinci maddenin incelenmesi	94
Tablo 4.29. Mesleki tecrübe değişkeni açısından on altıncı maddenin incelenmesi.....	95
Tablo 4.30. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından birinci maddenin incelenmesi	95
Tablo 4.31. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından ikinci maddenin incelenmesi	96
Tablo 4.32. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından üçüncü maddenin incelenmesi.....	96
Tablo 4.33. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından dördüncü maddenin incelenmesi	97
Tablo 4.34. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından beşinci maddenin incelenmesi	97
Tablo 4.35. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından altıncı maddenin incelenmesi	98
Tablo 4.36. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yedinci maddenin incelenmesi.....	98
Tablo 4.37. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından sekizinci maddenin incelenmesi	99
Tablo 4.38. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından dokuzuncu maddenin incelenmesi	99
Tablo 4.39. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından onuncu maddenin incelenmesi.....	100
Tablo 4.40. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on birinci maddenin incelenmesi	100
Tablo 4.41. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on ikinci maddenin incelenmesi	101
Tablo 4.42. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on üçüncü maddenin incelenmesi	101
Tablo 4.43. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on dördüncü maddenin incelenmesi.....	102
Tablo 4.44. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on beşinci maddenin incelenmesi	102
Tablo 4.45. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on altıncı maddenin incelenmesi.....	103
Tablo 4.46. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on yedinci maddenin incelenmesi.....	103
Tablo 4.47. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on sekizinci maddenin incelenmesi.....	104
Tablo 4.48. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on dokuzuncu maddenin incelenmesi	104
Tablo 4.49. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirminci maddenin incelenmesi	105
Tablo 4.50. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirmi birinci maddenin incelenmesi.....	105
Tablo 4.51. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirmi ikinci maddenin incelenmesi	106
Tablo 4.52. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirmi üçüncü maddenin incelenmesi.....	106
Tablo 4.53. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirmi dördüncü maddenin incelenmesi ..	107

Tablo 4.54. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirmi beşinci maddenin incelenmesi 107



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Denetimli Makine Öğrenmesi Süreci (Htun ve Tun, 2018).....	30
Şekil 2.2. Derin öğrenmenin kronolojisi ve yapay zekâ alt kümeleri (Akın, Şahin,2024).	31
Şekil 2.3. Derin öğrenme çalışma aşamaları (Akın ve Şahin,2024).	31
Şekil 2.4. Doğal Dil İşleme Teknolojilerinin Tarihsel Süreci (Özmutlu, 2021).....	33
Şekil 2.5. Doğal Dil İşleme Bileşenleri (Özmutlu, 2021).	33
Şekil 2.6. Üretken Yapay Zekâ (Tokol, 2024).....	35

KISALTMALAR DİZİNİ

ADDIE: Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate

AGI: Artificial General Intelligence

AI: Artificial Intelligence

ANN: Artificial Neural Network

CNN: Convolutional Neural Networks

DDİ: Doğal Dil İşleme

GAN: Generative Adversarial Network

GPT: Generative Pre-trained Transformer

LLM: Large Language Model

NLP: Natural Language Processing

RNN: Recurrent Neural Networks

TAM: Technology Acceptance Model

TPACK: Technological Pedagogical Content Knowledge

ÜYZ: Üretken Yapay Zekâ

VAE: Variational Autoencoder

YEĞİTEK: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

YZ: Yapay Zekâ

1. GİRİŞ

Müşfik bir lütufla her şeye göz kulak oluyor makineler.

Memeliler ve bilgisayarların birlikte yaşadığı sibernetik bir çayırı düşünmek ...

Ne kadar erken olursa o kadar iyi,

Hoşuma gidiyor.

Berrak gökyüzüne değen saf suyu programlar gibi,

Ahenkle, karşılıklı.

Çam ve elektronikle doldurulmuş sibernetik bir ormanı düşünmek hoşuma gidiyor.

Lütfen, hemen şimdi.

Geyiklerin bilgisayarlar fır dönen bahar çiçekleriymişçesine

Yanlarından salınarak geçip gittikleri,

Zahmetlerimizden azat edildiğimiz ve doğaya yeniden kavuştuğumuz,

Makinelerin müşfik bir lütufla göz kulak olduğu memeli kardeşlerimize karıştığımız,

Sibernetik bir ekolojiyi düşünmek hoşuma gidiyor.

Olmalı, illaki ...

Richard Brautigan

Richard Brautigan'ın 1967 tarihli *All Watched by Machines of Loving Grace* şiirinden alınan bu dizeler; teknoloji ve doğanın, insan ve makinenin mükemmel bir denge içinde yaşadığı bir geleceğin resmini çiziyor. İş yükümüzün azaldığı, makinelerin bize soğuk ve mesafeli değil, “müşfik bir lütufla” yardımcı olduğu bir dünya.

Sınıflarımız bir gün “sibernetik bir çayıra” benzeyebilir mi? Yapay Zekâ (YZ), Brautigan'ın bahsettiği “müşfik lütuf makineleri” haline gelebilir mi? Bizimle çalışarak,

insan ilişkilerini göz ardı etmeden öğrenenlere rehberlik etmemize yardımcı olabilir mi? Yapay zekâ bizi zahmetlerimizden azat edebilir mi?

Yüzyıllardır yeni teknolojiler ve inovasyon insanoğlunu birçok konuda özgürleştirmiş ve zaten bizim olan zamanı bize hediye etmiştir. Bu sebeple insanlar hayatı kolaylaştırmayı, kendilerine daha fazla zaman, verimlilik ve boş zaman sunmayı vaat eden teknolojileri hep benimsemiştir. Çamaşır makinesinden otomobile; buzdolabından cep telefonlarına ve internete bütün bu yenilikler, insanlara özgürlük sağladıkları ve daha anlamlı faaliyetlere odaklanmamızı mümkün hale getirdikleri için günlük hayatımıza hızla entegre edilmiştir (Carr, 2020). Bu teknolojilerin her biri, daha az çabayla daha fazlasını yapmak ve rutin görevlerle kaybedilebilecek zamanı geri kazanmak gibi temel bir insan arzusunu yerine getirdiği için kabul edilmiştir (Gleick, 2000).

Oyunlardan bankacılığa, alışverişten sağlığa kadar birçok alanda hâlihazırda kullanılmakta olan YZ, üretken yapay zekâ (ÜYZ) ile en önemli kırılmalarından birini yaşamaktadır. Marr (2020), YZ'nin uzun süredir çevrimiçi alışverişten tıbbi teşhis teknolojilerine kadar pek çok alanda arka planda çalıştığını ifade etmektedir. Ancak YZ'ye duyulan ilgi, OpenAI tarafından geliştirilen ve Kasım 2022'de kullanıma sunulan ChatGPT dil modeli ile birlikte adeta patlama yapmıştır. Bu gelişme, YZ araçlarının artık yalnızca arka planda değil, gündelik hayatın içinde yer aldığı yeni bir gerçekliği ortaya koymaktadır. Alan Turing'in 1950 yılında sorduğu "Makineler düşünebilir mi?" (Turing, 1950) sorusu ve John McCarthy'nin 1955'te "yapay zekâ" kavramını ilk kez ortaya atması, bu teknolojinin tarihsel serüvenindeki dönüm noktalarıdır. Günümüzde YZ, eğitim de dâhil olmak üzere birçok alanda hızlı ve önemli gelişmeler kaydetmektedir (Mathew ve Navaneethi, 2023).

Ancak bu devrimsel ilerleme dalgasıyla karşı karşıyayken kendimize şu soruyu sormalıyız: Yapay zekâyı da çamaşır makinesi veya araba kadar kolayca kabul etmeye hazır mıyız? Öğretmenler bu teknolojiyi sınıflarda kullanmaya hazır mı? Yalnızca fiziksel bir görevi otomatikleşme işlevi olan çamaşır makinesinin aksine öğrenen, uyum sağlayan hatta kararlar alan bir zekâ biçimi olan YZ; güven, hazırlık ve insan bilişini taklit edebilen bir makineyle birlikte çalışma isteğimiz hakkında daha derin soruları gündeme getirmektedir (Russell ve Norvig, 1995). Öğretmenler önceki teknolojileri kabul ettikleri kadar kolay bir şekilde YZ'yi sınıflara ve öğrenme ortamlarına entegre edebilecekler mi?

Bu süreç öğretmenlerin iş yükünü azaltıp onları özgürleştirecek mi yoksa henüz hazır olmadıkları karmaşık durumlar ve kaygılar mı getirecek?

Bilgisayar, internet gibi önceki teknolojilerin günlük rutinlerimize sorunsuz bir şekilde entegre edilmesi gibi, YZ de hayatımıza entegre edilebilir ve eğitim ortamlarında büyük bir dönüşüme öncülük edebilir (Kshetri, 2024; Skrypka, 2024). YZ hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin karşılaştığı akademik ve mesleki birçok sorumluluğu hafifletme, tekrarlayan görevleri otomatikleştirme ve bize eğitimin gerçek amacı olan insan etkileşimi, eleştirel düşünme ve yaratıcılığa odaklanma fırsatı verme yeteneğine sahiptir (Luckin ve Holmes, 2016). Luckin ve Holmes ayrıca YZ'nin not verme, ders planlama gibi görevleri kolaylaştırıp, öğretmenlere öğrencilerle kişisel etkileşim için daha fazla zaman sağlayacağını ifade etmektedir. YZ eğitim uygulamalarını daha derinlemesine etkiledikçe öğretmenlerin rolleri idari görevlerden ziyade mentorluk ve öğrenmeyi kolaylaştırmaya odaklanacaktır (Pahi vd., 2024). Araştırmacılar, YZ'nin tamamen öğrenci merkezli öğrenmeye izin verebileceğini, öğretmenin rolünün öncelikle öğrencileri kişisel eğitim yolculuklarında desteklemek olduğunu savunmaktadır (Holmes vd., 2019). Bu teknoloji, Bozkurt ve Sharma'nın (2023) bahsettiği üzere öğrenme deneyimi tasarımı, öğrenme kolaylaştırıcıları, öğrenme kaynaklarının yaratıcıları, öğrenme değerlendiricileri gibi eğitimde yeni roller ve fırsatlar ortaya çıkaracaktır.

ÜYZ'nin becerileri ve sunduğu fırsatlar, beraberinde çeşitli kaygılar ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda kaygı kavramından ve teknoloji kaynaklı kaygıdan bahsetmek gerekmektedir. Kaygı, olası bir tehdide karşı negatif bir duygu durumu olarak tanımlanabilir (Rachman, 1998). Kaygı halinin bilinmeyen bir durum ya da bilinmeyen bir gelecek ihtimaline karşı artması oldukça doğal bir insan davranışıdır. 1950'li yıllarda bilgisayarlı öğretim çalışmalarının başlaması ve bilgisayar kullanımının ivmelenen bir biçimde eğitimdeki ağırlığını artırmasıyla benzer kaygıları yaşayan eğitimciler, bugün doğal olarak daha büyük bir kaygı ve bilinmezlik durumu yaşamaktadır. Bu kaygı büyük ölçüde bilgisayarların kapasitelerinin hızla artması ve makinelerin not verme, ders planlama ve hatta kişiselleştirilmiş öğretim gibi bir zamanlar sadece insanlara özgü olduğu düşünülen görevleri yerine getirme kabiliyetinin artmasından kaynaklanmaktaydı (Elstad ve Christophersen, 2017). 20. yüzyılın ortalarında başlayan bilgisayar kaygısı, 21. yüzyılın çok daha hızlı ilerleyen teknoloji serüveninde daha büyük paradigma değişimleri meydana getiren yapay zekâyla artmıştır. Takıl ve arkadaşlarına (2022) göre bu kaygıların

odaklandığı en önemli noktalardan biri de insanların işini kaybetme korkusudur. Bu durum bilgisayar kaynaklı korkularla benzerlikler göstermektedir. YZ teknolojisi geliştikçe çalışma koşulları, eğitim ortamları ve bilginin kaynağı; bilgisayarların yaygınlaşmasıyla yaşanan dönüşüme benzer şekilde değişime uğrayacaktır. Şu anda insanlar tarafından yapılan ders planı hazırlama, değerlendirme, dönüt sağlama gibi birçok görevin otomasyonu muhtemeldir ve bu da mevcut iş türlerinde, özellikle eğitimde bir değişime yol açacaktır. Bu değişen çalışma ortamlarıyla bağlantılı kalmak, bireylerin yeni beceriler edinmelerini ve özellikle hala insan katılımı gerektiren alanlarda YZ teknolojileriyle birlikte çalışmaya uyum sağlamalarını gerektirmektedir (H. Wang vd., 2023; K. Wang vd., 2024). Yine Bozkurt ve Sharma (2023) YZ'nin eğitim alanında ortaya çıkarabileceği zorlukları veride önyargı, şeffaflık eksikliği ve yapay zekâya aşırı bağımlılık gibi birçok farklı başlık altında dile getirmektedir.

Richard Brautigan'ın şiirinde hayal ettiği gelecek bugün bir ölçüde gerçekleşmektedir ve yakın gelecekte insan zekâsının YZ ile daha da iç içe geçeceği gerçeği karşımızda durmaktadır. İnsan zekâsı ve makine zekâsı arasındaki sınır gittikçe belirsizleşmektedir. Lee (2023); ChatGPT, Gemini gibi büyük dil modellerinin bize neler öğretebileceğini; bu modellerin tıpkı insan gibi kusursuz olmadığını, bu teknolojiyi reddetmek yerine teknolojiyle birlikte gelişmek ve değişmek gerektiğini vurgulamaktadır. Ancak birçok araştırmacı Brautigan'ın aksine bu kucaklaşmanın toz pembe olmadığını, bu büyük paradigma değişiminin yeni sorunlar ve çözümler gerektirdiğini düşünmektedir. YZ'nin potansiyelini ve kullanımını reddetmek yerine, bu teknolojiyle birlikte hareket etmek ve bu büyük potansiyeli insan zekâsını, yaratıcılığını tamamlayacak şekilde kullanmak gerekmektedir.

1.1. Problem

Günümüzde öğretmenler; artan müfredat talepleri, kalabalık sınıflar ve öğrencilerin farklı sosyoekonomik geçmişleri gibi çeşitli sebeplerle ciddi bir iş yüküyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu iş yükü, öğretmenlerin asıl pedagojik görevlerine, eğitimin özüne ayırabilecekleri zamanı azaltmakta ve öğretim sürecinin etkinliğini kısıtlamaktadır. Bu problemler, Türkiye'de yapısal eksiklikler ve uygulama kaynaklı sorunlar nedeniyle daha da görünür hale gelmektedir. Çörtük ve Çörtük (2023), merkezi eğitim politikalarının baskınlığı, yerel çözümlerin sınırlı kalması, tekdüze eğitim anlayışı, değişime kapalı yapı, eğitim politikalarının sürdürülmemesi, sınav odaklı yaklaşım ve

teknolojinin eğitimde etkin kullanılamaması gibi nedenlerin fırsat eşitliğini engellediğini belirtmiş ve konuyu bu çerçevede ele almıştır. Bu problemler, öğretmenlerin tükenmişlik yaşamasına neden olmakta ve eğitimde verimliliği olumsuz yönde etkilemektedir (Özkan ve Dağdelen, 2022). Yenilenen müfredat ve sürekli değişen yeterlikler sebebiyle öğretmenlerden birçok yeni görev ve rol beklenmektedir. Literatürde öğretmenlerin iş yükü algısı ile tükenmişlik düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu, iş yükünün artmasının tükenmişlik hissini artırdığı ortaya koyulmaktadır (Kaynak, 2021; Öztürk ve Erdem, 2020). Bu bağlamda, öğretmenlerin iş yükü, duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı hissi gibi tükenmişlik boyutları üzerinde etkili olmaktadır (İş ve Güçlü, 2024). Karababa (2024), öğretmenlerin başarılarının tükenmişlikle ilişkili olduğunu ifade etmiş, iş yükü yönetimi ve öğretmenleri destekleyen politikaların gerekliliğini vurgulamıştır.

Bu noktada Üretken Yapay Zekâ (ÜYZ), öğretmenler için bir çözüm ortağı, kolaylaştırıcı bir asistan olma potansiyeli taşımaktadır. ÜYZ; ders materyali oluşturma, test hazırlama, sınıf içi aktiviteleri organize etme gibi rutin işleri hızlandırarak öğretmenlere bireysel öğretime daha fazla odaklanma fırsatı sunabilir. Bunun yanında, öğretmenlerin mesleki gelişimlerine de katkı sağlayarak dijital yetkinliklerini ve pedagojik becerilerini geliştirebilir. Eğitime entegre edilen ÜYZ öğretmenlerin iş yükünü önemli ölçüde azaltarak dönüştürücü bir güç olabilir. Özellikle kalabalık sınıflar ve çeşitlilik gösteren öğrenci popülasyonlarıyla karakterize edilen bağlamlarda eğitim talepleri artmaya devam ederken, YZ teknolojileri eğitimcilerin karşılaştığı idari ve öğretimsel yükleri hafifletebilecek çözümler sunabilir (Ghamrawi vd., 2023).

Pek çok araştırmacıya göre YZ, birçok açıdan Richard Brautigan'ın (1967) öngördüğü “sevgi dolu lütuf makinesi” olmayı, öğretmenlere ve öğrencilere zamanlarını geri kazanma ve daha anlamlı eğitim faaliyetlerine odaklanma fırsatı sunmayı vaat etmektedir. Örneğin; Luckin ve Holmes'in (2016) önerdiği gibi not verme, ders planlama ve hatta kişiselleştirilmiş öğrenci desteği gibi görevler YZ tarafından sürdürülebilir ve öğretmenlere mentorluk, yaratıcı öğretim faaliyetleri ve öğrencileriyle daha derin ilişkiler kurmak için gereken zaman sağlanabilir. Bozkurt ve Sharma'nın (2023) vurguladığı gibi, öğrenci merkezli öğrenme ortamları hedefi, YZ ile daha ulaşılabilir bir hale gelmektedir. Uzaktan eğitim faaliyetlerinin birincil amacı olan coğrafi, sosyoekonomik ve kültürel engelleri ortadan kaldırarak evrensel bir öğretim ortamı yaratma hedefi; okulu, öğrenmeyi

binaların dışına taşımak, öğrenmeyi bütün ortamlara yaymak bu teknolojiyle mümkün hale gelmektedir.

Ancak bu faydalara ciddi kaygılar ve akademik belirsizlikler eşlik etmektedir. Bilgisayarların ortaya çıkışı ve yaygın hale gelmesiyle eğitimcilerde yaşanan kaygı önceki dönemlerden bir örnek olarak karşımızda durmaktadır. Bilgisayarlar ve diğer dijital cihazların eğitime entegrasyonunda yaşandığı gibi eğitim çalışanları yeni zorluklarla karşılaşmaktadır. Hardy (1999), çalışmada öğretmenlerin bilgisayarlara yönelik bakış açılarını ve korkularını vurgulamaktadır. Knupfer ve Muffoletto da (1993) öğretmenlerin bilgisayarlara kaygı ile yaklaştığını ve bilgisayar kullanımını öğrenmenin zor olduğunu düşündüklerini ifade etmektedir. Son yıllarda yaşanan üretken yapay zekâ devrimi, doksanlı yıllarda yaşanan kişisel bilgisayar devriminden daha büyük etkiler göstermekte ve öğretmenlerde de birçok meslek grubu gibi kaygı ve belirsizlik algısı oluşturmaktadır (Lan ve Chen, 2024; Shen ve Guo, 2024).

YZ sistemleri bir zamanlar öğretmenlerin sorumluluğu olan görevleri devralmaya devam ettikçe, bir tedirginlik duygusu yaratmaktadır. Gelecek dönemde insan ve YZ iş birliğinin norm haline geleceği yeni bir gerçekliğe uyum sağlamak için bireylerin yeni beceriler geliştirmesi gerekmektedir. Lee (2023) de YZ'nin işyerine daha fazla entegre olmasıyla birlikte, bireylerin yeni beceriler geliştirmesi ve yeni bir gerçekliğe uyum sağlaması gerekeceğini belirtmektedir. Ayrıca eğitimde insan unsurunun azalması ya da yok olması bir başka ciddi kaygıdır. Birçok eğitimci için bu durum, YZ'nin öğrenenlerle ilişki kurma ve empati, duygusal zekâ gibi becerileri nasıl etkileyeceğine dair soruları gündeme getirmektedir. YZ hakkındaki çalışmalar çoğunlukla teknik ve teknolojik yönleri odaklanmaktadır. YZ kullanımının insanları etkileyen, duygusal tarafına odaklanılmamaktadır. YZ daha akıllı ve daha insansı hale geldikçe, duygusal zekâyı dayalı olması bir beklenti haline gelebilir. Duygulara odaklanan bir dünyada ve iş ortamında kişinin ustalaşması gereken temel becerilerden biri ÜYZ kullanımı olabilir (Kambur, 2021).

Sonuç olarak, öğretmenlerin iş yükünün artması, eğitimde verimliliği ve öğretmenlerin motivasyonunu olumsuz etkilemektedir. ÜYZ, bu iş yükünü hafifletme potansiyeli taşıyan bir çözüm sunarken, öğretmenlere rutin görevlerde destek olarak daha yaratıcı çalışmalar yürütme ve pedagojik faaliyetlere odaklanma fırsatı tanıyabilir (Seo vd., 2024; Velandar vd., 2024). Ancak öğretmenlerin ÜYZ'nin eğitimde kullanımı ile

ilgili bir farkındalık geliştirmesi gerekmektedir. Öğretmenlerin YZ teknolojilerine ilişkin çeşitli kaygıları bulunmaktadır. İşten çıkarılma korkusu, teknolojiye adaptasyon zorlukları ve insan faktörünün azalması gibi endişeler, YZ'nin eğitim süreçlerine entegrasyonunu zorlaştırabilir. Bu nedenle, öğretmenlerin YZ hakkında ne derece bilgili olduklarının anlaşılması gerekmektedir. Ayrıca öğretmenlerin YZ'ye bakış açılarının, bu teknolojiyi kabul etme ve kullanmaya yönelik tutumlarının anlaşılması ve olası kaygıların nasıl aşılabileceği üzerine çalışmalar yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte, ÜYZ'nin öğretmenlerin iş yükünü azaltmaya yönelik kullanımına dair bir bakış açısı henüz yeterince araştırılmamıştır. Tokatlı (2024), Burtgil (2024) ve Yaman'ın (2024) çalışmaları eğitimde ÜYZ kullanımına yönelik bakış açıları geliştirmiş ancak öğretmen iş yüküne yönelik bir içgörü sağlamamıştır.

Özetle bu çalışmanın problemini, öğretmenlerin üretken yapay zekâ teknolojisine bakış açıları, bu teknolojinin kullanımındaki gereksinim, talep ve yöntemler oluşturmaktadır.

1.2. Amaç

Bu çalışma Türkiye'deki öğretmenlerin ÜYZ'yi kişisel asistan olarak kullanma gereksinimlerini, taleplerini ve hazırbulunuşluklarını analiz etmeyi; öğretmenlerin YZ araçlarına yönelik tutumlarını, bu araçları mesleki faaliyetlerine entegre etme istekliliklerini anlamayı ve bu konuda karşılaştıkları zorlukların ne olduğunun belirlenmesini amaçlamaktadır.

Çalışmada şu sorulara yanıt aranmaktadır:

1. Öğretmenler, yapay zekânın ders planlama, tasarım ve değerlendirme süreçlerindeki iş yüklerine etkisini nasıl değerlendirmektedir?
2. Öğretmenlerin yapay zekâ araçlarını sınıf etkinliklerine ve öğretim süreçlerine entegre etme sürecinde eğilimleri nedir?
3. Öğretmenler, yapay zekâ araçlarının mesleki gelişimlerine ve dijital yetkinliklerine katkısını nasıl değerlendirmektedir?
4. Yapay zekânın eğitimde kullanımı konusunda öğretmenlerin kaygıları nelerdir?
5. Türkiye'deki öğretmenler, yapay zekâyı eğitim süreçlerine entegre ederken hangi destek ve rehberlik hizmetlerine ihtiyaç duyuyor?

Çalışmada öğretmenlerin ÜYZ kullanımına yönelik görüşlerini almak temel amaç olmakla birlikte, eğitimde ÜYZ kullanımına yönelik öğretmen görüşlerinin ÜYZ'ye aşına olma, eğitim durumu, mesleki tecrübe süresine göre değişkenlik gösterip göstermediği de araştırılmıştır. Bu alt amaçlar bağlamında aşağıdaki sorulara da yanıt aranmaktadır.

1. Öğretmenlerin üretken yapay zekâ araçlarına aşinalığı bu araçlara bakış açılarını nasıl etkilemektedir?
2. Öğretmenlerin eğitim durumu üretken yapay zekâ araçlarına bakış açılarını nasıl etkilemektedir?
3. Öğretmenlerin mesleki tecrübe süreleri üretken yapay zekâ araçlarına bakış açılarını nasıl etkilemektedir?

1.3. Önem

YZ, uzun süredir hayatın içinde olmakla birlikte son yıllarda teknolojik dönüşümün en hızlı ilerleyen alanlarından biri haline gelmiş; bilgiye bakış açısını tamamen değiştirmiştir. Özellikle son yıllarda ÜYZ ve büyük dil modelleri (LLM) gündelik hayatta ve akademik çalışmalarda çok daha belirgin bir yer edinmiştir. ChatGPT, Gemini, Claude, Midjourney, DeepSeek gibi ÜYZ araçlarının ortaya çıkmasıyla birlikte insanlar günlük yaşamlarında, profesyonel faaliyetlerinde ve akademik çalışmalarında YZ'yi aktif olarak kullanmaya başlamıştır. Artık ÜYZ, yalnızca yeni ve etkileyici bir teknoloji olmaktan çıkmış; "yeni norm" haline gelmiştir.

Şüphesiz eğitim de ÜYZ devriminden payını almaktadır ve hızlı bir dönüşüm geçirmektedir. Bu dönüşümün merkezinde de öğrenciler ve öğretmenler yer almaktadır. Literatürdeki çalışmalar ve güncel gelişmeler incelendiğinde öğretmenin bilgi kaynağı olduğu fikrinin ÜYZ ile büyük bir sarsıntıya uğradığı ortaya çıkmaktadır (Uçak ve Erdem, 2020). Bu anlamda öğretmenlerin konuyla ilgili bakış açılarının, beklenti ve kaygılarının belirlenmesi önem taşımaktadır.

Öğretmen perspektifinden bir yaklaşım geliştirilmesini hedefleyen bu çalışma, özellikle Türkiye bağlamında öğretmenlerin iş yükü algısını ve ÜYZ'nin bu iş yükünü hafifletme potansiyelini ele alan derinlemesine bir perspektifi araştırmaktadır.

Öğretmenlerin ÜYZ'ye ilişkin algılarının, hazırbulunuşluk seviyelerinin ve entegrasyon sürecindeki olası engellerin belirlenmesi, eğitim politikalarının ve mesleki gelişim programlarının şekillendirilmesi açısından önem taşımaktadır. Çalışma ÜYZ ve

eğitim ilişkisine, 6đretmenlerin "yeni norm" sũrecine adaptasyonuna ve bu adaptasyon sũreci için gerekli politikalara katkı sunarak literatũre katkı sağlayacaktır.

1.4. Varsayımlar

Araştırmaya Tũrkiye genelinde, MEB bũnyesinde g6rev yapan 403 6đretmen katılmıştır. Katılımcı 6đretmenlerin ũretken yapay zekânın eğitimde kullanımına y6nelik g6rũřlerini anlamak için evrimii ortamda ulaştırılan anketi içtenlikle, tarafsız cevapladıkları ve ŬYZ kavramına ilişkin temel bilgiye sahip oldukları varsayılmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma, 2024-2025 eğitim-6đretim yılı içerisinde yũrũtũlmũ olup, Tũrkiye genelinde g6rev yapan 403 6đretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak yapılandırılmış bir anket formu kullanılmış ve elde edilen veriler katılımcıların anket sorularına verdikleri yanıtlarla sınırlı kalmıştır. Çalışmanın anket kısmında nicel araştırma y6ntemi kullanılmış ve veriler yapılandırılmış bir anket yoluyla toplanmıştır. Bu nedenle 6đretmenlerin ŬYZ kullanımına dair derinlemesine duygu, tutum ve deneyimlerini keşfetmeye y6nelik nitel veriler anketin sonunda yer alan yorum kısmıyla sınırlı kalmıştır. Katılımcıların g6rũřleri beyan esasına dayandığından; yanıtların 6znel tutum, bilgi dũzeyi ve bireysel algılardan etkilenmiş olabileceği g6z 6nũnde bulundurulmalıdır. Ayrıca araştırma, kesitsel bir çalışma niteliğinde olduğundan elde edilen bulgular yalnızca verilerin toplandığı d6nemi yansıtmaktadır ve zaman içinde değişebilecek tutumları kapsamamaktadır.

2. LİTERATÜR

Bu bölümde, ilk olarak Türkiye'deki ve dünyadaki öğretmenlerin iş yükü mevcut araştırmalar ışığında incelenmiştir. Ardından, yapay zekânın tanımı, tarihsel gelişimi ve geleneksel zekâ yaklaşımlarından üretken yapay zekâyâ geçiş süreci ele alınmıştır. Son olarak, eğitim alanında üretken yapay zekânın kullanımı ve özellikle öğretmenlerin iş yükünü hafifletmedeki potansiyeli değerlendirilmiştir.

2.1. Türkiye'de Öğretmen İş Yükü ve İş Tanımı

Temel bir insan etkinliği olarak öğretim, öğrenmeyi kolaylaştırma, bilgi aktarma ve öğrencilerin entelektüel, duygusal gelişimini destekleme süreci olarak tanımlanmaktadır. Öğretim yalnızca bilgi aktarım süreci değil aynı zamanda kritik düşünme, sorun çözme ve yaratıcı yetkinliklerimizi artırma süreci ve çok yönlü bir uygulamadır (Shulman, 1987). Öğretmenlik sadece profesyonel bir iş alanı değil, aynı zamanda belirli bir konu alanında uzmanlık ve pedagojik beceri gerektiren bir bilimdir. Öğretmenlerin rolü ve iş tanımı gelişen teknoloji, öğrenci merkezli eğitim felsefesinin hakimiyeti ve kapsayıcı eğitim yaklaşımlarıyla zaman içinde gelişmektedir (Coşkun, 2022; Gültekin, 2020).

Öğretim, dünya genelinde toplumsal gelişim için hayati bir güç olarak kabul edilmektedir. Öğretmenler de bu gücün temel bileşeni olarak görülmektedir (Güven, 2010; Ünsal, 2021). Öğretim aynı zamanda öğrencilerde eleştirel düşünmenin, sosyal becerilerin ve duygusal zekânın geliştirilmesini de içermektedir. Türk eğitim sistemi; global yönelimlere uygun olarak öğretmenlerin eleştirel düşünmeyi, yaratıcılığı ve toplumsal gelişimi desteklemedeki rolünü vurgularken, öğretmenlerin ahlaki ve kültürel sorumluluklarına özel bir vurgu yapmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı, 1973). Türkiye'deki öğretmenler öğrencileri yalnızca akademik olarak eğitmekle değil, aynı zamanda onları toplumun sorumlu ve üretken üyeleri haline getirmekle, ülkenin değerlerini ve hedeflerini yansıtmakla da görevlendirilirler. Bu kapsamlı iş tanımı, Türk öğretmenlerinin sınıf içinde ve dışında yönettiği önemli iş yükünü ve çeşitli sorumlulukları vurgular. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) yönetmeliğine göre öğretmenin görevleri; sınıf içi görevler, eğitim öğretim görevleri, yönetsel görevler, öğrenci danışmanlık görevleri ve rehberlik hizmetleri olarak çerçevelendirilmiştir (Millî Eğitim Bakanlığı, 2023). Karataş (2020), bu bağlamda öğretmenin görevlerini sınıf içi ve sınıf dışı olarak iki başlıkta toplamıştır: Öğretmenin sınıf dışı görevleri öğrenmeyi

kolaylaştırma, öğrenme yaşantı ve deneyimlerini artırma, çevreyi etkin kullanmada öğrencilere rehberlik sağlama, toplumun değişim ve gelişiminde etkin rol oynama şeklinde açıklamıştır. Sınıf içindeki görevleri ise öğreticilik, gözetmenlik, danışmanlık ve rehberlik sağlamak, liderlik, düzenleyicilik ve model olmak olarak ifade etmiştir (Karataş, 2020).

MEB (1973), öğretmenlik mesleğini *"1739 Sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 43. Maddesine göre, öğretmenlik, devletin eğitim, öğretim ve bununla ilgili yönetim görevlerini üzerine alan özel bir ihtisas mesleğidir."* şeklinde tanımlamıştır. Buna göre öğretmenlik mesleği hem öğrencilerin sosyal, ahlaki, entelektüel gelişimlerini teşvik eden; hem de ulusal değerler ve hedefler çerçevesinde ulusal müfredatı uygulayan kapsamlı bir sorumluluk alanına sahiptir. Bu iki yönlü sorumluluk, öğretmenlerin yalnızca akademik eğitmenler olarak değil aynı zamanda rol model, yol gösterici olarak algılandığını göstermektedir. Türk Eğitim Sistemi, öğretmenlerin bütünsel sorumluluğunu vurgulamaktadır. Öğretmenlerden öğrencilerin ahlaki ve sosyal yönlerine katkıda bulunmaları, ulusal eğitim politikalarıyla uyumlu bir şekilde eğitim faaliyetlerini yürütmeleri beklenmektedir. Ünsal (2021, s. 1484), öğretmenlik mesleğini "Toplumu şekillendiren, kültürü aktaran, öğrenci gelişimini destekleyen, öğretme ve öğrenme sürecini yöneten, mesleki bilgi gerektiren, fedakârlık ve empati gibi duyuşsal boyutları olan, mesleki gelişimin kaçınılmaz olduğu, ücret karşılığı yapılan profesyonel bir meslek" olarak tanımlamaktadır. Yazar (2015) ise öğretmenliği, eğitim kurumlarında önceden belirlenen hedeflere yönelik olarak öğretim etkinliklerini belirli bir plan ve programa göre düzenleyen ve ilgili çalışmaları bu çerçevede yürüten uzmanlık gerektiren bir meslek olarak tanımlamaktadır.

MEB tarafından ayrıntılı bir şekilde ifade edilen öğretmenlerin görev ve sorumlulukları MEB Kurumlar Yönetmeliği'nde detaylandırmıştır. Bu bağlamda, öğretmenlerin temel yükümlülükleri, Türk Millî Eğitiminin genel amaç ve ilkelerine uygun olarak görevlerini yerine getirmek, çağın bilgi ve teknolojisini takip ederek toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda bireyler yetiştirilmesine katkı sağlamak, toplumsal kalkınmada öncü rol oynamak olarak çerçevelendirilmiştir.

MEB Kurumlar Yönetmeliğine göre öğretmenlerin görevleri şunlardır (MEB, 2023):

- Okul ve çevre ilişkisini kurmak ve yönetim süreçlerinde aktif rol almak.
- Öğrencilerin bağımsız ve yaratıcı düşüncelerine olanak sağlamak, edinilen bilgileri değerlendirme, tartışma ve hoşgörü kültürünü geliştirmek için uygun ortamı oluşturmak.
- Özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin gelişimi için özel çalışmalar yürütmek.
- Öğrencilere grup çalışması alışkanlığı kazandırmak ve kişisel gelişimlerini desteklemek.
- Sorumlu olduğu öğrenci kulüplerini ve toplum hizmeti çalışmalarını desteklemek
- Sınavlar, projeler ve performans çalışmaları gibi akademik değerlendirme süreçlerini yürütmek.
- Ünitelendirilmiş yıllık plan ve ders planlarını hazırlamak, derslerde aktif katılımı teşvik etmek.
- Aday öğretmenlere rehberlik etmek ve onların mesleki gelişimlerini desteklemek.
- İnceleme ve araştırma gezileri gibi eğitim dışı faaliyetleri planlamak ve yürütmek.
- Öğretmenler Kurulu, zümre öğretmenler kurulu gibi toplantılara katılmak ve belirlenen görevleri yerine getirmek.
- Alanlarına ilişkin yenilikleri takip ederek bunları eğitim süreçlerine entegre etmek.
- Ders araç-gereçlerini temin etmek ve güvenli şekilde kullanmak.
- Elektronik ortamda yürütülen işlemleri takip etmek, veri girişi ve güncelleme yapmak.
- Öğrencilerin başarı ve davranış durumları hakkında velilerle iş birliği yapmak.
- Okul yönetiminin belirlenen nöbet görevlerini yerine getirmek.

Öğretmenlik iş tanımı, öğretimin ötesine geçen çok çeşitli sorumlulukları kapsamaktadır. Öğretmenler öncelikle müfredatı uygulamak, müfredata yönelik uygulamalar geliştirmek, ders planlama ve öğrenci performansını değerlendirmeyi de

içeren öğrenmeyi kolaylaştırmakla görevlidir. Riyanto ve Sayer'e göre, öğretmenler eğitim ortamlarında yalnızca öğretme rolünü değil, genel öğrenme ortamı için yapılan faaliyetleri de destekleyen çeşitli roller üstlenmektedir (Riyanto ve Sayer, 2022). Bu çok yönlü rol, öğretmenlerin not verme ve ders planlama gibi hem akademik hem de idari görevlerde yer aldıklarını ve bunların öğretim görevleri için gerekli olduğunu belirten Ahmad ve arkadaşları tarafından daha da detaylandırılmıştır (Ahmad vd., 2022). Ayrıca, öğretmenlerin iş akışları genellikle sınıf rehberliği, öğrenci kulüp faaliyetleri ve müfredat dışı etkinliklere koçluk yapma gibi ek sorumlulukları da kapsamaktadır. Bu roller, öğrenciler için çok yönlü bir eğitim deneyimi sağlamak ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkıda bulunmak açısından kritik önem taşımaktadır. Öğretmenler; öğretimsel ve idari görevlerinin yanı sıra, iş memnuniyetlerini ve performanslarını etkileyebilecek çeşitli zorluklarla da karşı karşıya kalmaktadır. Akademik anlamda uyumsuz ya da isteksiz öğrencilerle başa çıkmak ve kaynak eksikliği gibi sınıf yönetimiyle ilgili stres etkenleri, öğretmenlerin bahsedilen rollerini etkili bir şekilde yerine getirme becerilerini etkileyebilir. Araştırmalar, öğrenci katılımı ve kişisel gelişim gibi içsel faktörlerin öğretmenlerin iş memnuniyetine önemli katkılar sağladığını göstermiştir (Shabbir vd., 2014). Ayrıca, gelişen eğitim ortamı, öğretmenlerin mesleki kimliklerini ve iş tanımlarını yeniden şekillendiren müfredat taleplerine ve öğretim yöntemlerine uyum sağlamalarını gerektirmektedir. Bu uyum sağlama becerisi, eğitimin belirli bir standartta sürdürülmesi ve öğretmenlerin değişen beklentiler karşısında rollerinin sarsılmaması için gerekli görülmektedir.

Türkiye'deki öğretmenlerin kapsayıcı eğitimin zorluklarını ele almak ve çeşitli sosyoekonomik yapılardan gelen öğrencilere fırsat eşitliği sağlamak da dahil olmak üzere farklı öğrencilerin farklı ihtiyaçlarına uyum sağlaması gerekmektedir. Bu çok yönlü sorumluluk, öğretmenleri öğrencilerin akademik ve sosyal gelişiminde kilit bir figür olarak konumlandırmaktadır. Ülkemizde öğretmenlerin sınıf içi görevlerine ek olarak, idari görevler, okul etkinliklerine katılım sağlama, veliler ve toplumla yakın çalışma gibi çok sayıda sınıf dışı sorumluluk üstlenmeleri beklenmektedir. Millî Eğitim Bakanlığı, öğretmenlerin akademik kayıtları tutmaları, akademik ilerlemeyi değerlendirmeleri ve ders dışı etkinlikler de düzenlemelerini gerektiren bir yönerge izlemektedir ve tüm bu görevler öğretmenlerin genel iş yükünü artırmaktadır (Güven, 2010; Tayhan ve Gündüz, 2022).

2.2. Öğretmenlerin Karşılaştığı İş Yükü Zorlukları

Öğretmenlerin iş yükü; belirlenmiş mesai saatleri, stresli çalışma koşulları ve çeşitli mesleki sorumlulukları kapsayan bir yapı içerisinde şekillenmektedir. Bu durum, dünya genelinde eğitim sistemlerinde eğitimin niteliği açısından önemli bir kaygı unsuru olarak öne çıkmaktadır. Öğretmenlik mesleğin doğası gereği çok yönlüdür. Ders planlama, not verme, idari görevler ve müfredat dışı etkinlikler mesleğin iş tanımının içindedir. Bu çok yönlü sorumluluk fiziksel ve zihinsel gerginliğe sebep olmaktadır (Ferguson vd., 2012; X. Zhang vd., 2023). "Kaynağı ve ürünü insan olan okul örgütlerinin en önemli unsurları olan öğretmenler, çalışma koşullarından veya kendilerinden beklenen işlerden kaynaklı olarak stres yaşayabilmektedirler." (Aydın, 2024, s. 31). Diğer sistematik zorluklarla birleşen bu iş yükü, tükenmişliğe yol açarak yalnızca öğretmenleri değil, sınıf ortamını ve eğitimin çıktılarını da etkileyebilmektedir (Bellibaş vd., 2024; Jomud vd., 2021). Aydın (2024), öğretmenlerde iş stresine sebep olan birçok etkeni ortaya koymuştur ve ağır iş yükü bu sebeplerin en başında gelmektedir. Belirli bir sürede tamamlanması gereken ders hazırlığı, öğretim süreci, notlandırma gibi işlerin yanısıra evrak işleri, toplantılara katılmak, raporlar yazmak, mesleki gelişim faaliyetleri, merkezi eğitim politikalarına uyum sağlama gibi ekstra iş yükleri öğretmenlerde ciddi bir stres oluşturmaktadır (Kanwal vd., 2023; Kazak ve Gündoğdu, 2023; Özdemir vd., 2023).

Öğretmenler; idari görevler, planlanmamış faaliyetler ve çeşitli öğrenci ihtiyaçlarını yönetmek gibi sorumluluklarla sınıfın ötesine uzanan bir iş yüküyle karşı karşıya kalmaktadır. Diagne (2023), veri raporlama ve yönetmeliklerde yer alan idari görevlerin iş yükü stresine sebep olduğunu ve genellikle duygusal tükenmeye yol açtığını vurgulamaktadır. Öğretmenlerden bu taleplere sınırlı kaynaklarla uyum sağlamaları beklenmekte, bu da uzun çalışma saatlerini getiren mesleki baskı ile sonuçlanmaktadır. Bu olumsuzluklar öğretmenlerin işten kaçınmasına sebep olmakta ve öğrencilerin akademik başarısını kötü yönde etkilemektedir (Kanwal vd., 2023). Öğretmenlerin iş yükünü ele almak, bu durum için çözümler aramak sadece öğretmen refahını artırmakla ilgili değildir. Bu sorunun çözümü ya da iş yükünün azaltılması ve mesleki tükenmişliği önlemek eğitimden en iyi çıktıyı alma hedefine de katkı sağlamaktadır. Tükenmişlik, öğretmenlerin yeni teknolojilere uyum süreçlerinde performanslarını olumsuz etkileyen temel faktörlerden biridir (Öztoprak ve Aydoğan, 2023).

İdari görevler, temel sorumlulukları öğretim olan öğretmenler açısından ciddi bir zaman kaybı ve stres kaynağı olmaktadır. Öğretim materyali hazırlama ve planlanmamış görevler iş yükünü artırmaktadır. Öğretmenlerin çalışma saatlerinin önemli bir kısmını idari görevlere ayırması gerekmektedir. Bu da öğrencinin derse doğrudan katılımı ve ders planlaması için daha az zaman kalmasına sebep olmaktadır. Taşkın ve Sezgin Nartgün (2023); ders planlama, öğrenci motivasyonunu sağlama, öğrenme ortamını hazırlama, müfredat tamamlama, rehberlik sağlama, öğrenme eksiklerini giderme, bürokratik işler, kurul komisyon işleri, tanımsız işler gibi işleri öğretmenin asli görevini engelleyen işler olarak vurgulamıştır. Yine aynı çalışmada öğretmenlerin iş yükünün getirdiği olumsuz etkiyle okulların eğitim kalitelerinin düştüğü başka araştırmalarla desteklenmektedir (Pehlivan vd., 2023; Taşkın ve Sezgin Nartgün, 2023).

Ders planlama ve notlandırma öğretmenlerin temel görevleri arasında yer almaktadır. Öğretmenler, ulusal müfredatla ve eğitim politikalarının hedefleriyle uyumlu ders planları tasarlarlarken aynı zamanda öğrencilerin özel ihtiyaçlarına da hitap etmeye çalışmaktadır. Eğitim ortamlarındaki öğrenciler kültürel, sosyoekonomik, dilsel farklılıklar göstermektedir. Bu sebeple öğrencilerin hazırbulunuşlukları farklılaşmaktadır. Dünya’da ve Türkiye’de öğrenci profili çeşitliliği artmakta; öğrencilerin öğrenme şekillerinde, akademik performanslarında, hazırbulunuşluklarında, akademik ihtiyaçlarında farklılıklar büyümektedir (Çulhaoğlu vd., 2023). Bu durum; farklılaştırılmış öğretimin gerekli olduğu, farklı hikayeleri olan, farklı öğrenme becerilerine ve akademik altyapılara sahip öğrencilerin olduğu sınıflarda zorlayıcı olmaktadır. Öğretmenlerin öğretecekleri konular ve bu konuları öğretirken kullanacakları kaynaklar MEB tarafından belirlenmektedir. Bu merkezi yaklaşımın öğretmenlerin işini kolaylaştırıldığı düşünülse de temelde öğretmenin mesleki özerkliği, sınıf, okul, bölge bağlamında yapabileceği profesyonel değerlendirme kısıtlanmaktadır. Literatürdeki çalışmalar, program değişikliklerinin ve okul yönetimi tarafından verilen ek görevler gibi planlanmamış iş akışlarının iş yükünü daha da artırdığını ve öğretmenlere etkili öğretim materyalleri geliştirmek ve öğretim faaliyetlerine odaklanmak için az zaman bıraktığını göstermektedir (Güven, 2010).

Zaman yönetimi öğretmenler için en önemli zorluklardan biridir. Öğretim görevlerini müfredat dışı sorumluluklarla dengelemek, kısıtlı zamanda birçok farklı sorumluluğu yüklenmek gerekmektedir. Öğretmenler sıklıkla öğrenci kulüp çalışmalarını

organize etmekte, öğrenci faaliyetlerini denetlemekte ve veli-öğretmen iletişimini sağlamaktadır. Sınıf rehberliği için müfredat dahilinde ya da müfredat dışında birçok görüşme yapılmaktadır. Bu faaliyetler etkili öğretim, faydalı sınıf ortamı ve bir okul topluluğu oluşturmak için gerekli olsa da öğretmenlerin ek zamana ihtiyacı olmaktadır. Sonuç olarak, öğretmenler fazla iş yükü sebebiyle iş-yaşam dengesi kurmakta zorlanmakta, bu da tükenmişliğe ve mesleki gelişim engellerine sebep olmaktadır (Jomoad vd., 2021). X. Zhang ve arkadaşları (2023), ağır iş yükünün öğretmenler için birincil stres kaynağı olduğunu ve sonuçta hem öğretmen moralini hem de öğrenci davranışını etkileyen olumsuz bir okul ortamına sebep olduğunu belirtmektedir. Öğretmenlerden beklenen psikolojik ve fiziksel hizmet oldukça fazladır ve araştırmalar sürekli olarak ağır iş yükünün yüksek kaygı ve depresyona yol açabileceğini göstermektedir (Ferguson vd., 2012). Öğretmenlerden öğrencilerin sadece akademik öğrenim sürecini değil, aynı zamanda sosyal ve duygusal ihtiyaçlarını da yönetmeleri beklenmektedir, bu da öğretmenlerin psikolojik yükünü artırmaktadır. Literatürde, uzun vadeli tükenmişliği önlemek ve hem zihinsel hem de fiziksel iş yükünü yönetmek için dengeli bir yaklaşımın gerekliliği vurgulanmaktadır.

2.3. Öğretmen İş Yüküne İlişkin Küresel Perspektif

Esen ve arkadaşları (2017), öğretmenlerin mesleki sorunlarını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada 484 öğretmene sorular sormuştur. Araştırma sonuçlarına göre mesleki sorunlar; öğretmen yetiştirme sorunları ve öğretmen niteliği, özlük hakları ve ekonomik sorunlar, mesleki saygının azalması, MEB politikaları ile ilgili sorunlar, sendikal faaliyetlerle ilgili sorunlar, iş yükünün fazlalığı, okuldaki idari sorunlar, fiziki koşullar ve alt yapı yetersizliği, veli ile ilgili yaşanan sorunlar ve öğrenci ile ilgili sorunlar başlıkları altında toplanmıştır. Öğretmenler için en önemli sorun alanı MEB eğitim politikaları olmuştur. Bunu sırası ile mesleki saygınlığın azalması, fiziki koşullar ve alt yapı yetersizliği, öğrenci ile yaşanan sorunlar, özlük hakları ve ekonomik sorunlar, okuldaki idari sorunlar, öğretmen yetiştirme ve öğretmen niteliği, veli ile ilgili yaşanan sorunlar, iş yükü fazlalığı, sendikal faaliyetlerle ilgili sorunlar takip etmiştir. Kıdem değişkenine göre incelendiğinde 0-10 yıl tecrübeli öğretmenler için mesleki saygınlık en önemli sorun olurken, 11-45 yıl tecrübeli öğretmenler için MEB politikaları en önemli sorun alanını oluşturmuştur.

Öğretmenlerin iş yükü yalnızca Türkiye'de değil, birçok ülkede araştırmalara konu olmaktadır. Eğitim finansmanının azalması, değerlendirme yöntemlerindeki değişiklikler ve idari yeniden yapılanma gibi faktörler artan iş yükünün başlıca sebeplerini oluşturmaktadır. Yine Japonya'da yapılan bir çalışmada yüksek iş yükünün öğretmenlerin ruh sağlığını olumsuz etkilediği ve izin oranlarının arttığı vurgulanmıştır (Kuwato ve Hirano, 2020). Chua ve arkadaşları (2020), Malezya örneğinde aşırı iş yükünü mesleki gelişimi engelleyen başlıca unsurlardan biri olarak nitelendirmektedir. Bu zorluklar, artan öğrenci sayıları ve öğretmenlerin ÜYZ gibi yeni teknolojileri öğretim süreçlerine dahil etmeleri yönündeki artan beklentilerle daha da şiddetlenmektedir. Eğitim sistemleri bu sorunlarla baş etmeye çalışırken öğretmenlerin üzerindeki baskıyı hafifletmek için koruyucu düzenlemelerin ve öğretim dışı görevleri azaltmayı amaçlayan stratejilerin, yeni yaklaşımların gerekli olduğu ortaya çıkmaktadır (Onyefulu vd., 2023). Öğretmenlerin ağır iş yüklerinin sonuçları, bireysel olmaktan öte; okul iklimini ve öğrenci davranışlarını da etkilemektedir. X. Zhang ve arkadaşları (2023), ağır iş yükünün öğretmenler için birincil stres kaynağı olduğunu ve öğrenci davranışını, ders katılımını olumsuz etkileyebileceğini tespit etmiştir. Öğretmenler iş yükü altında ezildiklerinde, öğrencilere verilen eğitimin kalitesi düşmektedir, bu da akademik başarının ve öğrenci motivasyonunun azalmasına yol açmaktadır.

2.4. Modern Öğretimde Değişen Beklentiler

Eğitim; dönemin ihtiyaçları, toplumsal bağlam ve bireylerin beklentilerinden her zaman etkilenmektedir. Tarihsel süreçte meydana gelen ekonomik, sosyal ve siyasi değişimlerin yanı sıra; dönemin düşünsel ve felsefi özellikleri de eğitim üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Özellikle 21. yüzyılda gerçekleşen devrimsel değişimler, eğitim anlayışında ve eğitimin hedeflerinde büyük bir değişimi ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda, 21. Yüzyıl becerileri ve modern öğretim, çağın gereksinimleri doğrultusunda ortaya çıkmıştır. Bu becerilerin ve beklentilerin ortaya çıkışında küreselleşme, Endüstri 4.0 Devrimi ve bilgi iletişim teknolojilerindeki ilerlemelerin etkili olduğu düşünülmektedir (Uçak ve Erdem, 2020). Değişen dünyaya ayak uydurabilmek ve değişimin devamlılığını sağlamak için çağı anlayabilen, toplumun beklentilerini analiz edebilen, yenilikçi, bilgiye ulaşmayı bilen, hayat boyu öğrenme felsefesiyle yaşayan bireyler yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu da öğrencilerin, öğretmenlerin ve eğitim ortamının hatta bir bütün olarak eğitim sisteminin 21. Yüzyıl becerilerine sahip olmasıyla mümkün olacaktır (Çiftçi vd., 2021).

Modern eğitim, teknolojinin ve yenilikçi pedagojik yaklaşımların öğretim süreçlerine entegrasyonu ile geleneksel eğitim anlayışından farklılaşmış; öğrenme ortamından öğrenme biçimlerine hatta bilginin kaynağına kadar birçok kavram yeniden tanımlanmıştır. Niess (2011), araştırmasında TPACK (Teknoloji, Pedagoji ve İçerik Bilgisi) kavramını vurgulamış, Shulman'ın (1987) Pedagojik İçerik Bilgisi'ni temel alarak teknoloji, pedagoji ve içerik olmak üzere üç temel bilgi alanını birleştirmek gerektiğini vurgulamıştır. TPACK çerçevesi öğretmenlerin teknolojinin doğru ve etkili kullanımı için bilinçli kararlar almaları gerektiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerden anlamlı öğrenme yaşantıları sağlayabilmeleri için içerik bilgisini, pedagojik stratejileri ve teknolojik araçları harmanlamaları beklenmektedir.

Modern öğretimde öğretmen merkezli geleneksel yaklaşım, yerini öğrencinin merkezde olduğu ve kendi kişisel bilgi yükünü inşa ettiği aktif katılım gerektiren modellere bırakmaktadır. Bu dönüşüm dijital araçları ve yenilikçi pedagojik yaklaşımları içermektedir. Günümüzde eğitim yaklaşımları; çevrimiçi ve karma öğretim yöntemlerini, bilginin dağınıklığını ve bilgiye ulaşmanın öğretilmesi yaklaşımını, öğrenci çeşitliliği ve kapsayıcılığı merkezine almaktadır. Büyük veri ve yapay zekâ teknolojisiyle desteklenen kişiselleştirilmiş öğrenme gibi yeni yöntemlerin sisteme dahil edilmesi, öğrencilerin farklı ihtiyaçlarını karşılamak için gösterilen çabayla daha önemli hale gelmektedir. (Jia vd., 2024).

Teknoloji ve eğitim arasındaki etkileşim hem araştırmacılar hem uygulayıcılar yani öğretim görevlileri için odak noktası haline gelmiştir. Öğrencilerin farklı ihtiyaç ve beklentilerini karşılamak için öğretmenlerin teknoloji kullanımına odaklanmaları ve eğitim teknolojilerindeki büyük dönüşüme ayak uydurmaları gerekliliği literatürde vurgulanmaktadır. K-12 eğitiminde teknoloji entegrasyonu, disiplinler arası yaklaşım ve öğrenci merkezli yaklaşım halihazırda uzun süredir eğitim felsefesini ve öğretim anlayışını şekillendirmektedir. Eğitim paradigmasının değişmesiyle öğretmenlerden değişen anlayış ve yaklaşımlara ayak uydurmaları beklenmektedir.

Teknolojik açıdan zengin sınıfların ve eğitim ortamlarının etkili öğrenme çıktıları alabilmesi öğretmenlerin teknoloji deneyimleri ve bu teknolojilerden beklentilerine de bağlıdır (Li ve Zhao, 2019). Öğretmenlerden bu teknolojileri etkili kullanmaları beklenmektedir. Dijital araçların ortaya çıkması ve bilginin yaygınlaşmasıyla odak; ezberden eleştirel düşünmeye, problem çözme yeteneğine ve bilgiye ulaşma becerisine

kaymıştır. Öğretmenlerin rolü de bilgi kaynağı olmaktan, bilgi arayışında yol gösterici olmaya dönüşmüştür. Öğretmenlerden beklenen artık sadece bilgi aktarımı değil; aynı zamanda anlamlı öğrenme yaşantısı oluşturacak teknoloji deneyimini kolaylaştırmaktır (Peng, 2023).

Bireyselleşmenin hiç olmadığı kadar ön planda olduğu günümüz dünyasında eğitim teknolojileri bireysel hızda öğrenme, bilgiye ulaşmada kolaylık, kişiselleşmiş öğretim fırsatı sunmaktadır. Bilgi işlem teknolojilerinin eğitime entegre edilmesi hem eğitim kaynaklarına erişimi kolaylaştırmaktadır hem de çağdaş eğitim anlayışına uygun olarak esnek bir öğrenme ortamı sağlamaktadır (Asianoa vd., 2022). Öğretmenlerin rolü de teknolojinin gelişmesiyle değişmektedir. Bilgi işlem teknolojileri ve cihazlarının eğitimin merkezinde yer almasına karşın birçok öğretmenin hala yeni teknolojileri öğretim faaliyetlerine etkili bir şekilde dahil etmek için gerekli becerilere sahip olmadığı gözlemlenmektedir. Bu anlamda öğretmenlere mesleki gelişim ve destek sağlamak, teknolojik yeterliliklerini artırmak için gerekli çalışmaları yapmak gerekmektedir (Çiftçi vd., 2021; Özoğlu vd., 2013).

Özellikle pandemi süreciyle yaygınlaşan çevrimiçi öğretim; fiziki sınırları aşarak her yaştan, kültürden ve sosyoekonomik kesimden bireyleri öğrenme sürecine dahil etmektedir. Pandemi süreci bu değişimi hızlandırmış, öğretmenleri mesleki kimliklerini yeniden inşa etmeye, yeni teknolojiye uyum sağlamaya yöneltmiştir (Tonna Michelle vd., 2023). Çevrimiçi öğretim zamandan ve mekândan bağımsız bir öğrenme deneyimi sunmaktadır. Öğrenciye de kendi hızında çalışma özerkliğini sağlamaktadır. Bireysel öğrenme sürecini kendi kendine yönetebilen öğrencinin özgüveni artmaktadır. Çevrimiçi öğretimin sağladığı bu özgürlük öğrencilere eleştirel düşünme, bağımsız karar alma, geniş ve farklı eğitim materyallerine ulaşım imkânı gibi fırsatlar sağlamaktadır. Çevrimiçi öğrenmenin faydaları ve yüz yüze eğitim mirası bizi Harmanlanmış Öğrenme kavramına yönlendirmektedir. Harmanlanmış Öğrenme (Blended Learning) çevrimiçi öğrenme ve yüz yüze öğrenme etkinliklerinin birlikte kullanıldığı bir modeldir. Bu modelde öğrenciler yüz yüze eğitimle aldıkları bilgiyi çevrimiçi platformlarda pekiştirirler ve kendi öğrenme süreçlerinde daha etkin bir rol oynarlar. Bu yaklaşımda öğretmenlerden çevrimiçi platformları da kullanarak sınıf dışında öğrenmeyi teşvik etmeleri; sınıf ortamında öğrencilere rehberlik etmeleri ve öğrencilerin karşılaştıkları zorluklara bireysel

çözümler getirmeleri beklenmektedir. Harmanlanmış öğrenme bireysel öğrenmenin önünü açmakta, bilgiye derinlemesine hâkim olmayı sağlamaktadır (Liu, 2023).

Modern öğretim kapsayıcı ve öğrenci farklılıklarına saygı gösteren bir yapı gerektirmektedir. Eğitim ortamlarında kültürel, sosyoekonomik, dilsel ve akademik farklılıklar gösteren öğrenciler olması öğretmenlerin ve eğitim kurumlarının bu farklılığa uyum sağlamasını gerektirmektedir. Öğretmenlerin ve eğitim sistemimizin kapsayıcı stratejiler geliştirmesi farklı öğrenme şekilleri, ilgi alanları ve öğrenme stillerine sahip öğrencilere seslenebilmek için önem taşımaktadır. Üretken yapay zekâ, Metaverse, artırılmış gerçeklik gibi yeni teknolojilerin öğretim süreçlerine dahil edilmesi ve bu teknolojilere adaptasyon, eğitim görevlilerinin rollerinde etkili olmaları için gereklidir (Liu, 2023). Yine bir başka çalışmada Herron ve Wolfe, K-12 seviyesinde görev alan eğitimciler için eğitimde teknoloji entegrasyonunu hedefleyen üniversite inovasyon merkezlerinin ve bu merkezlerdeki öğretim görevlilerinin sürece potansiyel katkılarını tartışmaktadır (Herron ve Wolfe, 2021).

2.5. Yapay Zekâya Genel Bakış

Bu bölümde yapay zekânın tanımı, yapay zekânın kısa tarihi, yapay zekâ türleri başlıkları altında yapay zekâ kavramına dair genel bilgiler verilmektedir.

2.5.1. Yapay zekânın tanımı

Yapay zekâ (YZ), farklı disiplinlerde çeşitli şekillerde tanımlanan çok yönlü bir kavramdır. Temel olarak yapay zekâ; insanın zekâ süreçlerinin makineler, özellikle de bilgisayar sistemleri tarafından simüle edilmesini ifade etmektedir. Bu simüle etme becerisi, geleneksel olarak insana ait bilişsel işlevler olarak kabul edilen öğrenme, akıl yürütme, tahmin etme, kategorize etme ve problem çözme becerilerini içermektedir. İnsani düşünme becerileri kullanarak sorunlara çözüm bulmayı amaçlayan YZ insana ait fikir yürütme, genelleme, tahmin etme, tecrübe birikiminden faydalanma gibi becerileri gösterebilen bir teknolojidir (Kaya ve Köseoğlu, 2024). Gülleroğlu ve Coşkun (2021) da çalışmalarında YZ'yi insan öğrenmesi ve zekâsının bir modellemesi olarak tanımlamış, bu teknolojinin günümüzde temizlik aletlerinden navigasyon cihazlarına, banka uygulamalarından e-ticaret ve sosyal medya platformlarına kadar birçok alanda kullanıldığını vurgulamıştır. YZ'nin evrensel olarak kabul edilmiş bir tanımının olmadığı fakat karmaşık ortamlarda algılama, muhakeme, öğrenme ve iletişim kapasitesini içeren temel YZ nitelikleri konusunda bir fikir birliği olduğu literatürde vurgulamaktadır. Bu

durum, makine zekâsının çeşitli tanım ve testlerle tanımlanabileceği ve tanımda uyum sağlama, problem çözme yeteneğinin önemli olduğu yönündeki Legg ve Hutter (2007)'in görüşüyle örtüşmektedir.

Literatürdeki Yapay Zekâ tanımları, Dar Yapay Zekâ (ANI) ve Genel Yapay Zekâ (AGI) arasındaki farkı da vurgulamaktadır. ANI belirli işlevler için oluşturulmuş sistemlerle ilgilidir. Yüz tanıma sistemleri, sesli yardımcılar örnek olarak verilebilir. AGI ise bir insanın yapabileceği herhangi bir bilişsel görevi yerine getirmeyi amaçlamaktadır. Bennett, AGI'yi öğrenme ve uyarlanabilirlik açısından incelemiş ve AGI'nın temel özelliğinin yalnızca yöntemlerden ziyade görevlerin hedeflerini anlama yeteneği olduğunu vurgulamıştır (Bennett, 2022). Bozkurt (2023a); YZ'yi çevreden komut ve girdi olarak eylemler gerçekleştiren, insanların belirlediği hedefler için gerçek ve sanal ortamları etkileyen tahmin, karar ve önerilerde bulanabilen makine temelli sistemler olarak tanımlamıştır. Süper Yapay Zekâ (ASI) ise her alanda insan zekâsını aşan, henüz gerçekleşmemiş ütöpik bir YZ teknolojisini ifade etmektedir (Özsongür, 2024).

Avrupa Komisyonu tarafından yapılan tanım da şu şekildedir: *"Yapay zekâ, karmaşık bir amaç verildiğinde, çevrelerini algılayarak, toplanan yapılandırılmış veya yapılandırılmamış verileri yorumlayarak fiziksel veya dijital dünyada hareket eden ve insanlar tarafından tasarlanan sistemleri ifade eder."* (EU Commission, 2018).

YZ alana etkileri ve kapasitesini ifade eden alt türleri sebebiyle farklı tanımlarla açıklanmaktadır. Yine farklı bir alandan örnek vermek gerekirse; Etike (2023), çalışmasında YZ'yi gazetecilik alanı perspektifinden ele almış ve insan zekâsının başarabileceği görevleri yerine getirme becerisini kapsayan teknoloji olarak tanımlamıştır. Etike de insan zekâsının simüle edilmesini vurgulamış; YZ'nin şemsiye bir terim olduğunu ve bu şemsiyenin altında yer alan Genel Yapay Zekâ, Üretken Yapay Zekâ, Doğal Dil İşleme (NLP), Doğal Dil Üretimi (NLG), Derin Öğrenme, Makine Öğrenmesi gibi kavramların altını çizmiştir.

YZ'nin tanımı, çeşitli alanlar arasında farklılıklar göstermesine rağmen üzerinde uzlaşılan ortak bir temele dayanır: İnsan zekâsının makineler tarafından simüle edilmesi ve bu yolla öğrenme, akıl yürütme, problem çözme gibi insani bilişsel süreçlerin teknoloji tarafından uygulanabilir hale gelmesidir. Yapay zekânın tanımı; dar yapay zekâ ve genel yapay zekâ ayrımının yanı sıra farklı alt türlerin (üretken yapay zekâ, derin öğrenme, doğal dil işleme ...) gelişimini de kapsamaktadır. Çeşitli alanlardan örneklerle görüldüğü

gibi, YZ yalnızca insani bilişsel yetilerin sergilenmesi değil; insan zekâsının farklı alanlarda uygulanmasına imkân tanıyan çok yönlü bir araç olarak ifade edilmektedir (Etiğe, 2023; Gülleroğlu ve Coşkun, 2021).

2.5.2. Yapay zekânın tarihi

Yapay Zekâ kavramı genel kanının aksine çok yeni bir fikir değildir ve 15. Yüzyılda bile bu kavrama dair ipuçları mevcuttur. René Descartes, "Discourse on Method" adlı eserinde (1637), "Automoto" adı verilen kendi kendine çalışan bir makine kavramını ortaya atmış ve insanların girdilerine makinenin vereceği tepkiyi sorgulamış, yapay zekânın felsefi ve düşünsel temellerini atmıştır (Bozkurt, 2023a). Aristo gibi filozoflar ve daha sonra René Descartes ve G. W. Leibniz gibi düşünürler, insan bilişinin sistematik işlemlere dönüştürülebileceği varsayımını yaparak akıl yürütme ve mantık için mekanizmalar öngörmüşlerdir (Russell ve Norvig, 1995). Bu ilk fikirler insanın bilişsel süreçlerinin kopyalanabileceği fikrini ortaya atmış ve makine zekâsının temellerini atmıştır.

Tarih boyunca kurgusal eserler de YZ algımızı şekillendirmede rol oynamıştır (Bozkurt, 2023a). Wolfgang von Kempelen'in "The Mechanical Turk" adlı eseri, düşünen makinelerin en eski varsayımsal örneklerinden biri olarak zeki, insan benzeri görevleri yerine getirebilen bir makine fikrini ortaya atmıştır. Mary Shelley'nin "Frankenstein" (1818) adlı eseri, "Yapay Yaşam" kavramına daha fazla odaklanmasına rağmen, insan yaratımının sınırları ve cansız nesnelere zekâ yüklemenin sonuçları hakkında sorular ortaya atmıştır. Ayrıca, L. Frank Baum'un "Muhteşem Oz Büyücüsü" (1900) adlı eserindeki "Teneke Adam", insan benzeri niteliklere sahip yapay varlıklar fikrini kurgusal olarak ortaya koymuştur. Karel Čapek'in "Rossum'un Evrensel Robotları" (1921) adlı bilim kurgu oyunu "robot" teriminin ilk defa kullanılmasıyla önemli bir mihenk taşı olmuştur. 1940'lı yıllarda İsaac Asimov çığır açan bilim kurgu eserleriyle yapay zekâ ve robotlara ilişkin algıyı daha da ileri taşımış, etkisi günümüze kadar uzanan bazı temel yasaları kurgusal boyutta tartışmaya açmıştır. Descartes, von Kempelen, Shelley, Baum, Čapek ve Asimov dahil olmak üzere bu öncü kurgusal betimlemeler, modern YZ teknolojilerinin ve köklü bir değişimi haber veren büyük dil modellerinin öncüsü olmuştur (Bozkurt, 2023a).

Bozkurt'un (2023a) vurguladığı gibi, bu tarihi ve kurgusal örnekler yalnızca YZ'nin gelişimini haber vermekle kalmamış, aynı zamanda insanlar ve makineler

arasındaki ilişki, dilin doğası hakkında derin sorular ortaya atmıştır. Bu sorular ve felsefi temel, bugün ÜYZ alanında tanık olduğumuz büyük ilerlemelere yol açan ilk ilham kıvılcımları olarak yorumlanmaktadır.

Modern anlamda YZ çalışmaları İkinci Dünya Savaşı ve sonrasındaki süreçte başlamıştır (Gülleroğlu ve Coşkun,2021). Alan Turing'in 1950'de "Makineler Düşünebilir mi?" (Turing, 1950) sorusu, Turing Testi vasıtasıyla makine düşünmesinin kriterlerini belirlemesi ve John McCarthy'nin 1955'te ilk defa "Yapay Zekâ" kavramını kullanmasıyla kurgusal boyuttan bilimsel boyuta geçen YZ bir terim olarak literatürde yerini almıştır. John McCarthy ve arkadaşları tarafından "Yapay Zekâ" kavramının ortaya atıldığı Dartmouth Konferansı alandaki çalışmalarda ve kavramın literatüre kazandırılmasında büyük bir dönüm noktası olmuştur (McCarthy, Minsky, Rochester ve Shannon, 2006). Yine bu dönemde 1943 yılında Warren McCulloch ve Walter Pitts tarafından beynin sinir ağlarını modelleyen ve biyolojiden ilham alan hesaplama trendini başlatan bir yaklaşım olan yapay sinir ağı modelleri oluşturulmuştur (McCorduck, 2004).

Dartmouth konferansını takip eden yıllarda, YZ araştırmaları önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Yapay sinir ağlarının (Artificial Neural Networks - ANN) ve evrimsel hesaplama algoritmalarının geliştirilmesi, YZ'nin öğrenme ve optimize etme becerisinde önemli ilerlemeler sağlamıştır. İnsan beyninin yapısından esinlenen yapay sinir ağları, bilişsel süreçlerin simüle edilmesinde çok önemli bir rol oynarken, evrimsel algoritmalar optimizasyon problemleri için çerçeveler sağlamış ve YZ'nin çeşitli alanlardaki potansiyelini ortaya koymuştur (Zhan vd., 2023).

1960'lar ve 1970'ler, ELIZA gibi doğal dil işleme yöntemiyle insan-bilgisayar etkileşimini gösteren programlarla YZ'de önemli gelişmeler göstermiştir. Joseph Weizenbaum tarafından geliştirilen ELIZA, insan konuşmalarını taklit etmek için kural tabanlı yöntemler kullanarak yapay zekânın potansiyelini ortaya koymuştur. Bir başka erken dönem geliştirme de Allen Newell, Herbert A. Simon ve J. C. Shaw tarafından insanın problem çözme becerisini simüle etmek için tasarlanan Genel Problem Çözücü (GPS) olmuştur (Russell ve Norvig, 1995).

1974-1980 arasında YZ çalışmalarına yönelik ilginin ve fonların azaldığı bir dönem yaşanmıştır. Bu dönem için nükleer kış teriminden yola çıkarak *Yapay Zekâ Kışı* ifadesi kullanılmıştır. Bu dönemde YZ teknolojilerinin vaatleri ve potansiyeli yetersiz görülmüş, yatırımın geri dönüşünü sağlayamadığı ifade edilmiş ve çeşitli eleştiriler

almıştır. Araştırma fonlarının kesilmesi ve finansman problemleriyle birlikte araştırmaların durma noktasına geldiği bir dönem yaşanmıştır (Lutkevich, 2024; Ray, 2021). McCorduck (2004), bu dönemi karşılanamayan beklentiler ve teknik zorluklar sebebiyle iyimserliğin ve finansmanın azaldığı bir dönem olarak ifade etmektedir.

Yapay zekâya duyulan ilgi, 1980'lerle birlikte tıp ve finans gibi belirli alanlarda insan becerilerini simüle eden uzman sistemlerle yeniden canlanmıştır. Ancak bu sistemler yalnızca belirli bir alanda uzmanlaşma, uyum sağlamada eksiklik ve sorun çözmede yetersizliklerle sınırlı kalmıştır (Russell ve Norvig, 1995). 1980'lerin sonu ve 1990'larda katı kurallara ve belirli bir alanla kısıtlı kalmak yerine veriye dayalı öğrenme temeline dayanan makine öğrenimi teknikleri ortaya çıkmıştır. Geoffrey Hinton gibi araştırmacılar tarafından popülerleştirilen sinir ağlarındaki geri yayılım algoritması, sistemlerin parametrelerini geri bildirim yoluyla ayarlamalarına imkân tanıyarak örüntüleri tanımlamada oldukça etkili olmalarını sağlamıştır (Goodfellow vd., 2016). Hinton daha sonra yapay sinir ağları alanındaki çalışmalarıyla 2018'de Turing Ödülü'nü, 2024'te ise Nobel Fizik Ödülünü alacaktır. Haenlein ve Kaplan (2019), makinelerin sadece programlanan kurallara güvenmek yerine verilerden öğrenmenin yollarını keşfetmesini YZ araştırmalarında büyük bir paradigma değişikliği olarak ifade etmiştir. Kural tabanlı YZ sistemlerinden veri tabanlı öğrenmeye doğru büyük bir ilerleme sağlayan bu adım, daha esnek ve yetenekli yani daha "insan" sistemlerin ortaya çıkmasında büyük bir ilerleme sağlamıştır. 1997 yılında IBM tarafından geliştirilen "Deep Blue" programının dünya satranç şampiyonu Gary Kasparov'a karşı zaferi YZ teknolojisinin yolculuğunda önemli ve medyatik bir an olmuştur.

2000'li yıllar ise internetin büyümesi, erişimci sayısındaki büyük artış, dijitalleşme ve veri depolamadaki ilerlemelerle verinin daha fazla kullanılabildiği yıllar olmuştur. Bu durum YZ'nin gelişiminde bir paradigma değişimine sebep olmuştur. Veri setindeki artış ve veriye ulaşmadaki kolaylık, veri kümelerinden yararlanan makine öğrenmesi algoritmalarını ön plana çıkarmıştır. 1990'lar ve 2000'lerin başları, Yann LeCun tarafından ortaya atılan ve görüntü tanıma görevlerinde devrim yaratan konvolüsyonel sinir ağlarının (Convolutional Neural Networks - CNN) ortaya çıkışına sahne olmuş, makine öğrenimi tekniklerinin yükselişini ivmelendirmiştir (Mathew ve Navaneethi, 2023). 2006 yılında Twitter, Facebook, Netflix gibi şirketler reklam ve kullanıcı deneyimi algoritmalarını kullanmaya başlamıştır. 2011 yılında ilk popüler sanal asistanlardan biri

olan Siri kullanıma sunulmuştur. 2014 yılında Alexa isimli ev asistanı tanıtılmıştır. 2016 yılında Hanson Robotics, Sophia isimli insansı robotu ortaya çıkarmıştır. Sophia yapay zekânın tarihi yolculuğunda en medyatik ilerlemelerden biri olmuştur (İsimsiz, 2024). Geniş veri kümelerindeki örüntüleri tanımak için çok katmanlı sinir ağlarını kullanan derin öğrenme alanı büyük bir ilerleme olarak ortaya çıkmıştır. Bu döneme, 2016'da Google'ın AlphaGo'sunun son derece karmaşık bir masa oyunu olan Go'da profesyonel bir insanı yenmesi damga vurmuştur. Görüntü işleme için konvolüsyonel sinir ağlarının (CNN), sıralı veriler için tekrarlayan sinir ağlarının (Recurrent Neural Networks - RNN) ve doğal dil işleme için dönüştürücü modellerin geliştirilmesi, YZ sistemlerinin yeteneklerini artırarak onları daha önce mümkün gözükmeyen görevlerde yetkin hale getirmiştir.

2020'ler Üretken yapay zekâ dönemini başlatmıştır. Open AI tarafından geliştirilen ChatGPT ve Google Gemini gibi büyük dil modelleri insan benzeri metin, görüntü, ses üretebilmektedir. GPT1- GPT2- GPT3- GPT4- GPT4o ve bugünlerde ChatGPT'ye arama motoru özelliği eklenmesiyle son halini alan ChatGPT inanılmaz bir hızla ilerlemektedir. Suno AI isimli YZ programı insan benzeri müzik hatta vokal oluşturabilmektedir. Midjourney ve Microsoft Designer gibi görüntü oluşturma yapay zekâ araçları etkileyici görseller oluşturabilmektedir. Yine 2025 itibariyle büyük bir sansasyon yaratan Çin merkezli DeepSeek, ÜYZ'nin en etkili örneklerinden biri olarak ortaya çıkmıştır. Büyük ölçekli derin öğrenme mimarilerine dayanan bu modeller yaratıcı ve inovatif YZ sistemlerine geçişi işaret etmektedir. YZ'nin müşteri hizmetlerinden ana akım sosyal medya uygulamalarına kadar kullanımı, sanat kavramına ve yaratıcılığın sınırlarına uzanan birçok kavramı tartışmaya açması toplumu derinden etkilemektedir. YZ'nin hiç durmadan artan kapasitesi gizlilik, adalet, iş kaybı potansiyeli ve birçok farklı başlıkta etik kaygılar ortaya çıkarmıştır. Hükümetler ve kuruluşlar başlangıçta endişeyle yaklaşılan bu teknolojinin toplumsal etkilerini kabul etmiş, konuyla ilgili politikalar ve yönergeler geliştirmeye başlamıştır.

2.5.3. Yapay zekâ türleri

Önceki bölümlerde ele aldığımız şekilde YZ; genel kabul gören tanımıyla insan zekâsıyla ilişkilendiren bilişsel işlevleri taklit, simüle edebilen teknolojileri kapsayan geniş bir alandır. Uzmanlar ve araştırmacılar YZ'yi yetenekleri, işlevleri ve uygulamalarının kapsamına göre farklı türlere ayırmaktadır. Genel olarak Yapay Zekâ,

Dar (Zayıf) Yapay Zekâ ve Genel (Güçlü) Yapay Zekâ olarak iki temel türe ayrılmaktadır (Strelkova, 2017). Ayrıca son gelişmeler ve spekülasyonlarla henüz ortaya çıkmamış fakat gelecekteki çalışmalarda önemli bir yer tutan Süper Yapay Zekâ (Superintelligent AI) türü de gelecek vizyonunda öne çıkmaktadır. Süper yapay zekâ henüz ortaya çıkmamış spekülatif bir gelecek portresi çizmektedir ve Süper yapay zekâyla ilgili ciddi etik kaygılar literatürde yer almaktadır (Dilek, 2019). Bu bölümde hem YZ türlerinden hem de YZ ile ilgili temel kavramlardan kısaca bahsetmek gerekmektedir.

Dar Yapay Zekâ spesifik bir konuda görevli olan, sadece belirlenmiş görevleri yerine getirebilen YZ türüdür. Dar Yapay Zekâ insan zekâsını taklit etmeye çalışmamaktadır. Verilen görevi insana yakın hatta insandan daha iyi ve otomatik bir şekilde yapması amaçlanan teknolojiyi ifade etmektedir. Bu sistemler zekâlarını amaçlarının ve görevlerinin ötesinde kullanamaz ve uyarılma, genelleme gibi yetenekler gösteremezler. Bu sistemlerin arka planında düşünme, mantık, kavrama yoktur. Genel YZ sebep sonuç ilişkileri kurabilirken dar YZ belirli bir alana odaklanmaktadır. Dar YZ dijital ortamlarda, uygulamalarda ve gündelik hayat teknolojisinde sıklıkla kullanılmaktadır. Günümüzde dar YZ'nin kullanıldığı başlıca alanlar aşağıda özetlenmiştir:

Sanal Asistanlar: Alexa, Siri, Google Assistant gibi asistanlar Doğal Dil İşleme, Makine Öğrenmesi, Derin Öğrenme prensipleriyle çalışan, belirli sorulara belirli cevaplar verebilen dar YZ örnekleridir.

Doğal Dil İşleme (NLP) Yazılımları: DeepL, Google Translate, sohbet robotları dar YZ kullanımı için örnek olarak verilebilir.

Görüntü ve Konuşma Tanıma Sistemleri: Akıllı telefonların kilit ekranları, siber güvenlik uygulamaları, bankacılıkta kullanılan yüz tanıma sistemleri, sosyal medya platformlarında kullanılan yüz tanıma teknolojisi kullanım alanlarıdır. Bu sistemler görüntü işleme teknolojisi vasıtasıyla fotoğraflardaki insan yüzlerini algılamakta uzmanlaşmıştır.

İçerik Tavsiye Algoritmaları ve Motorları: Netflix benzeri medya hizmeti sağlayıcıları, Spotify gibi müzik akışı hizmetleri ve Amazon, Trendyol gibi e-ticaret platformları içerik ve ürün tavsiye, kişiselleştirmede dar YZ kullanmaktadır.

Otonom Araçlar: Otonom sürüş sistemleri belirli rotalarda gezinmek ve belirli çevresel ipuçlarına yanıt vermek için tasarlanmıştır, bu sebeple dar YZ altında kategorize edilirler.

Otonom araçlar gerçek zamanlı olarak bilgiyi işleyebilir, ancak yapabilecekleri tanımlanmış koşul ve senaryolarla sınırlı kalmaktadır.

Biyomedikal Görüntüleme: Radyoloji, MRI sistemleri ve bilgisayarlı tomografi gibi sistemlerden alınan tıbbi görüntüleri analiz etmede der YZ kullanılmaktadır. IBM Watson Health bu sistemlerden biridir.

Siber Güvenlik: Kimlik ve erişim yönetimi, siber tehdit algılama, bulut güvenliği, bilgi koruması için Der YZ kullanılmaktadır.

Robotik Cerrahi: Günümüzde der YZ robotik cerrahide görüntü tanıma, segmentasyon, simülatör ve operasyon öncesi planlama gibi işlemlerde kullanılmaktadır.

E-posta filtreleri: Der YZ gelen kutusundaki e-postaların içeriğini önceden belirlenen kurallara göre analiz etmekte ve gereksiz, spam olabilecek e-postaları ayırmaktadır.

Oyun Botları: Oyunlarda insanlara karşı oynayan YZ botları da Der YZ kullanımına bir örnektir. Bu sistemler oyunun kurallarını makine öğrenmesi aracılığıyla öğrenerek eyleme geçmektedir.

Bankacılık Hizmetleri ve Dolandırıcılık Tespiti: Bankalar ve finans kuruluşları, dolandırıcılık ihtimaline karşı alışılmışın dışındaki işlemleri der YZ algoritmalarıyla tespit etmektedir. YZ sistemleri, işlem verilerini analiz etmekte ve şüpheli faaliyetleri insan uzmanların incelemesi için işaretlemektedir.

Kişiselleştirilmiş Öğrenme ve Eğitim: Duolingo ve Khan Academy, MEB tarafından 2024 yılında kullanıma açılan "MEBİ" gibi eğitim platformları, öğrenme deneyimlerini kişiselleştirmek için der YZ kullanır. YZ, içerik zorluğunu ve akışı öğrencinin performansına göre uyarlayarak eğitim sürecini daha bireysel ve etkili hale getirmektedir.

Güçlü Yapay Zekâ olarak da bilinen Yapay Genel Zekâ, Der Yapay Zekâ'nın aksine sadece belirlenmiş görevleri değil, çok çeşitli görev ve bağlamlarda insan benzeri bilişsel yetenekler sergileyebilen bir YZ modelini ifade etmektedir. Yapay Genel Zekâ henüz ortaya çıkmamış, varsayımsal bir teknolojidir. Literatürde Yapay Genel Zekâ'nın henüz ortaya konulmamış ve ispatlanmamış spekülâtif bir varsayım olduğunu ifade edilmektedir. Ancak makine öğrenmesi ve doğal dil işleme teknolojileri genel yapay zekâyâ doğru ilerlemeyi göstermektedir. Burada varsayımsal olarak ifade edilen ve gelecekte hayata geçirilebilecek zekâ türü herhangi bir göreve uyum sağlayabilecek, kendi kendine öğrenebilecek, geniş bir hizmet alanında yaratıcı çözümler

geliştirebilecektir. Yani "Human Like", "İnsanımsı" bir zekâ türü olacaktır (Strelkova, 2017).

Yapay süper zekâ, yaratıcılık, problem çözme hatta sosyal zekâ da dahil olmak üzere her açıdan insan zekâsını ve kapasitesini aşan, gelişmiş, spekülâtif bir YZ teknolojisini ifade etmektedir. Bu türde bir YZ bilişsel becerilerde insanlardan daha iyi bir performans göstermekle kalmayıp aynı zamanda kendini geliştirme ve varsayım olarak insan kontrolünün ötesine geçme potansiyeli taşımaktadır. Open AI kurucularından ve YZ çalışmalarının en önemli isimlerinden Sam Altman, "The Intelligence Age" isimli blog yazısında birkaç on yıl içinde bugün imkânsız gözüken birçok ilerlemenin mümkün olacağını ifade etmektedir. Altman Süper YZ'nin kısa süre içinde hayatımızda olabileceğini ve bunun tüm tarihle ilgili en önemli gerçek olacağını söylemektedir. Günümüzde yapay süper zekâ kavramı spekülâtif olmakla birlikte, bu zekâ türünün ortaya çıkışının belki de ilk işaretlerini "Derin öğrenme işe yaradı." ifadesinde aramak gerekmektedir. Ayrıca Altman, derin öğrenmenin ve büyük dil modellerinin YZ'nin yolculuğunda büyük bir ivme oluşturduğunu ifade etmektedir (Altman, 2024).

Henüz teorik olmasına rağmen süper yapay zekâ popüler kültürde kendine yer bulmaktadır. *The Matrix* ve *Terminator* film serileri popüler kültürde süper YZ ile ilgili fikir veren ikonik film serileridir. *The Matrix*'te insanlara sanal bir gerçeklik sunan ve onları köleleştiren ve kendisine karşı gelen insanları yok etmek için robotlar üreten ve ajanlar kullanan yapay zekâ, kendine kendine kararlar alan, geleceği tasarlayan, insanlara ihtiyaç duymayan bir "zekâ" izlenimi oluşturmaktadır.

Terminatör film serisinde karşımıza çıkan SkyNet, insanlığı yok etmek için silahlar üreten, ordular oluşturan, yeni teknolojiler yaratıp kendi kendini geliştirebilen bir "Süper Sistem" olarak karşımıza çıkmaktadır. Seri boyunca insanların tek amacı SkyNet'i kapatabilmektir. Her iki film serisinde de kurgusal boyutta karşımıza çıkan kaygı, akademik dünyada da karşılık bulmaktadır. Alfonseca ve arkadaşları (2021), yayımladıkları çalışmalarında süper yapay zekâyı sınırlandırmanın doğası gereği imkânsız olduğunu ve hiçbir kontrol mekanizmasının kötü sonuçları ortadan kaldıramayacağını iddia etmektedirler. Yine aynı çalışmada süper yapay zekânın insanlığın hastalık, yoksulluk, iklim değişikliği gibi en büyük problemlerini çözebileceği

de ifade edilmektedir. Öte yandan kontrol edilemezlik ve beklenmeyen sonuçlar insanlık için varoluş riski taşımaktadır.

2.6. Makine Öğrenmesi (Machine Learning)

Makine öğrenmesi; açık talimatlar olmadan belirli görevlerin gerçekleştirmesini sağlayan, sistemin deneyimlerden öğrenmesini amaçlayan algoritmalar ve istatistik modelleri geliştirmeye odaklanan bir YZ teknolojisini ifade etmektedir. Makine öğrenmesi prensip olarak bilgisayarların deneyimler yoluyla öğrenmesine ve karmaşık görevleri otomatikleştirmesine dayanmaktadır. Temel prensip sistemlerin daha fazla veriye maruz kaldıkça performanslarını iyileştirmelerini ve belirli görevleri otomatikleştirmelerini sağlamaktır (Jordan ve Mitchell, 2015). Bilgisayarlar veri analizi yoluyla örüntüler tespit etmekte ve bu örüntülere dayanan tahminlerde bulunmaktadır. Makine öğrenmesi sistemleri, bazı dar YZ teknolojilerinde olduğu gibi belirli bir görev için programlanmak yerine verilerden öğrenir, kalıplar belirler ve işlediği bilgilere dayanarak kararlar alır. Bu alandaki öncü çalışma, 1959 yılında IBM çalışanı Arthur Samuel tarafından yapılmış ve "*makine öğrenimi*" terimi ortaya atılmıştır (Samuel, 1959). Makine öğrenmesi prensipleri ve teknolojisi; doğal dil işleme, bilgisayarlı görüntüleme, konuşma tanıma, e-posta filtreleme, sağlık, finans işlemleri, pazarlama ve Youtube, Spotify, X gibi platformların öneri algoritmaları dahil birçok alanda kullanılmaktadır.

Htun ve Tun (2018), makine öğrenmesini dört farklı türde tanımlamaktadır:

Denetimli Öğrenme (Supervised Learning): Denetimli öğrenme modelin etiketli veriler üzerinde eğitildiği bir yöntemi ifade etmektedir. Burada tasarım girdi verileriyle çıktıları doğru eşleştirmektedir. Algoritma tahminler ve gerçek sonuçlar arasındaki hatayı en aza indirerek girdilerle çıktıları eşlemeyi öğrenir. Spam e-postaların tespiti ve bir görüntüdeki nesnelerin tanımlanması gibi yaygın, gündelik kullanımları vardır.

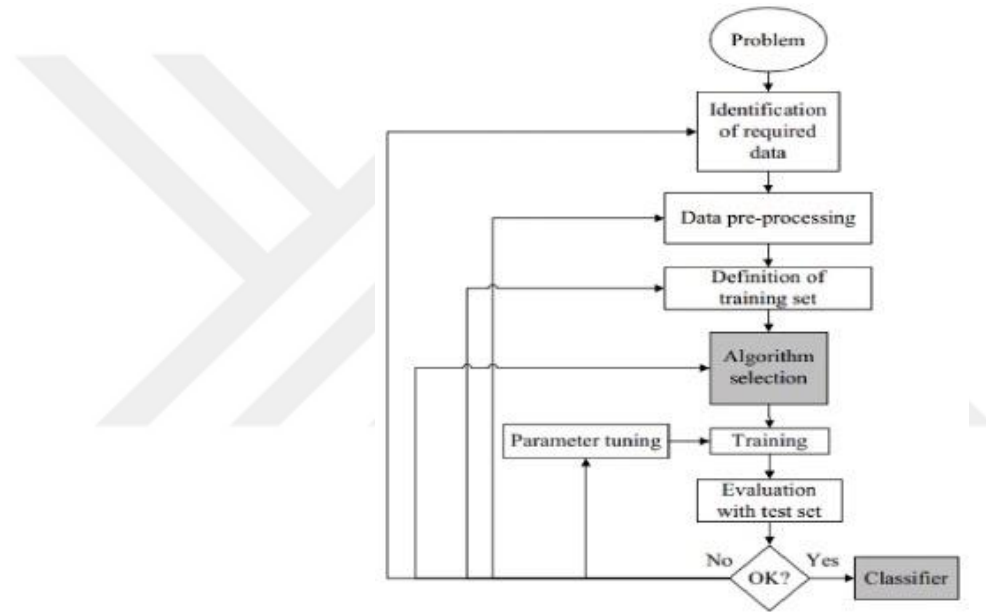
Denetimsiz Öğrenme (Unsupervised Learning): Denetimli öğrenmenin aksine denetimsiz öğrenme modelin etiketli yanıtlar olmaksızın bir veri seti üzerinde eğitilmesine dayanmaktadır. Burada amaç veri kümesi içinde örüntü, yapı veya grupları belirlemektir. Pazarlamada müşterileri kategorize etme, tıbbi anomalileri tespit etme gibi yaygın kullanım alanları bulunmaktadır.

Pekiştirmeli Öğrenme (Reinforcement Learning): Pekiştirmeli öğrenmede bir ajan ödülü en yüksek seviyeye çıkarabilmek için eylemlerde bulunarak, deneme yanılma yoluyla

optimum davranışı bulmaktadır. Burada ajanın amacı en iyi stratejiyi belirlemeyi öğrenmektir. *Robotik, AlphaGo* oyunu davranışsal psikolojiden ilham alan bu teknolojinin bilinen örneklerindendir.

Yarı Denetimli Öğrenme (Semi-Supervised Learning): Bu öğrenme türü denetimli ve denetimsiz öğrenme unsurlarını birleştirmektedir. Bu yaklaşımda etiketli veri az; etiketsiz veri daha fazladır.

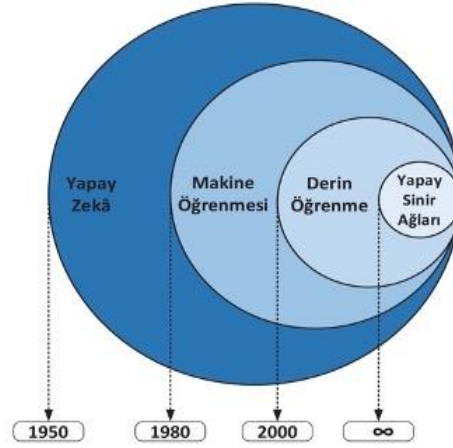
Şekil 2.1. Denetimli Makine Öğrenmesi Süreci (Htun ve Tun, 2018).



2.7. Derin Öğrenme

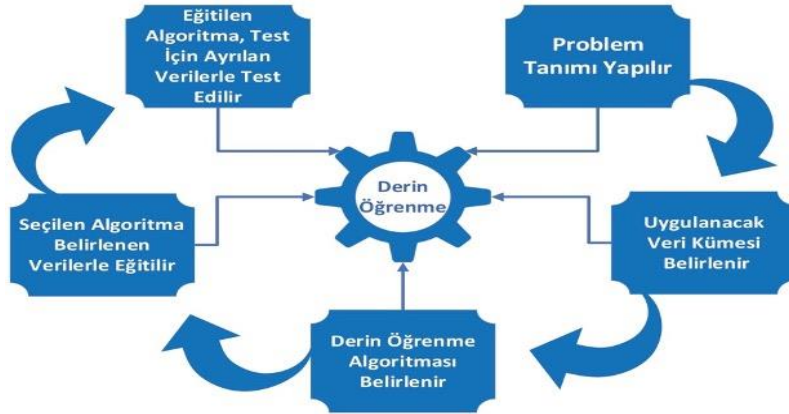
Makine öğreniminin uzmanlaşmış bir dalı olan derin öğrenme, büyük veri kümelerindeki karmaşık desenleri analiz etmek ve anlamak için çok katmanlı yapay sinir ağlarını kullanan bir YZ alt dalıdır. Bu yöntem, insan beyninin bilgi işleme yeteneklerini taklit ederek sistemlerin görüntü, ses ve metin gibi yapılandırılmamış veya etiketlenmemiş verilerden öğrenmesini sağlamaktadır. Tipik olarak; derin öğrenme modellerinin mimarisi bir giriş katmanı, birkaç gizli katman ve bir çıktı katmanından oluşur. Her katman giriş verilerini giderek daha soyut gösterimlere dönüştürür (LeCun vd., 2015).

Şekil 2.2. Derin öğrenmenin kronolojisi ve yapay zekâ alt kümeleri (Akın, Şahin,2024).



Derin öğrenme öncelikle verilerdeki sınıflandırılmış özellikleri eğitmeyi içermektedir. Düşük seviyeli özellikler daha yüksek seviyeli özellikleri içeren bir hiyerarşi oluşturmak için birleştirilir. Bu hiyerarşik yapı, sistemlerin karmaşık girdi-çıkı ilişkilerini doğrudan verilerden türetmesini sağlar ve böylece insan tarafından oluşturulan özelliklere olan bağımlılığı en aza indirir (Akın ve Şahin,2024).

Şekil 2.3. Derin öğrenme çalışma aşamaları (Akın ve Şahin,2024).



Derin öğrenmenin en önemli avantajı manuel olarak yani insan eliyle yapılan özellik mühendisliğine ihtiyaç duymadan verilerden özellik çıkarabilmesidir. Derin öğrenme görüntü tanıma, konuşma tanıma, doğal dil işleme gibi alanlarda büyük ilerlemeler kaydedilmesini sağlamaktadır. Konvolüsyonel Sinir Ağları (CNN) yüz tanıma, görüntü ayrıştırma alanlarında; Tekrarlayan Sinir Ağları (RNN) ise dil modellerinde yapay sinir ağlarını kullanan derin öğrenme algoritmalarıdır. Oyun ve

eğlence, görüntü işleme, sohbet robotları ve büyük dil modelleri, güvenlik sistemleri, sağlık, finans ve robotik sistemler derin öğrenmenin kullanım alanlarını oluşturmaktadır (Akın ve Şahin, 2024).

2.8. Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing)

Doğal dil işleme; yapay zekâ, dilbilim ve bilgisayar bilimleri alanlarının kesişiminde ortaya çıkan ve nihai hedefi doğal dilin tüm bileşenlerinin bilgisayarlar tarafından algılanması olan bir YZ alt kümesidir (Pekcoşkun Güner, 2023). Doğal dil işleme bilgisayar dili ile doğal dil arasında bir köprü, bilgisayarların doğal dili işlemesi ve analiz edebilmesi için geliştirilebilen yöntemler olarak tanımlanabilir.

Doğal dil işleme teknolojisini ve bu YZ yaklaşımını anlamak için öncelikle doğal dil kavramını anlamak gerekmektedir. Doğal dil, yapay diller ve bilgisayarların kullandığı dillerin aksine insanlar tarafından kullanılan ve insanlar arası iletişimi sağlayan dilleri ifade etmektedir. Doğal diller, gündelik dilin içinde yer alan kelimeleri, kelime gruplarını, dilbilgisi yapılarını ve dil örüntülerini içermektedir. Yapay diller ya da diğer bir ifadeyle formel diller kesin anlamlar ifade etmektedir. Doğal diller de ise anlamı ve bağlama göre farklılıklar göstermektedir. İnsan iletişiminde kelimeler farklı bağlam ve anlamlarda kullanılabilir. Yani doğal diller yapay dillere kıyasla daha güçlüdür, yapay diller daha statik bir iletişim imkânı sağlamaktadır. İşte doğal dil işlemenin amacı burada ortaya çıkmaktadır. Bu YZ türünün amacı, doğal dilin tüm bileşenlerinin bilgisayarlar tarafından anlaşılmasını sağlamak ve bilgisayarlarla doğal dil üzerinden iletişim kurmak, kullanıcı ve bilgisayar iletişimini kolaylaştırmaktır (Pekcoşkun Güner, 2023).

Doğal Dil İşleme yaklaşımlarının tarihsel süreci üç aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak sembolik doğal dil işleme yaklaşımı ortaya çıkmış ve 1950-1990 yılları arasında kullanılmıştır. Weizenbaum'un ELIZA programı bu dönemin en bilinen DDİ çalışmalarıdır. 1990'lardan itibaren İstatistiksel DDİ, Sembolik DDİ'nin yetersiz kaldığı sorunları çözmüştür. İnternetin yaygınlaşmasıyla birlikte Nöral DDİ devreye girmiş ve önceki yaklaşımlara göre çok daha fazla yol kat etmiştir. İnternetin yaygınlaşması ve sosyal medyanın ortaya çıkışıyla, kullanıcı sayısındaki inanılmaz artış büyük veriyi ortaya çıkarmış, büyük veri ve derin öğrenme yaklaşımlarıyla yapay sinir ağları ve derin nöral ağlar ortaya çıkmıştır. Bu da DDİ'de yepyeni bir dönemi başlatmıştır (Özmutlu, 2021).

Şekil 2.4. Doğal Dil İşleme Teknolojilerinin Tarihsel Süreci (Özmutlu, 2021).



Doğal Dil İşleme temelde iki bileşenden oluşmaktadır. Doğal dil anlama, bilgisayarın doğal dili anlayabilmesini; doğal dil oluşturma ise bilgisayarın doğal dili kullanabilmesini yani yazabilmesini sağlamaktadır.

Şekil 2.5. Doğal Dil İşleme Bileşenleri (Özmutlu, 2021).



Doğal dil işleme (NLP) teknolojileri, günümüzde YZ'nin en çok ilerleme sağlanan ve gündelik hayatımızı etkileyen bileşenlerinden biri olmaktadır. Birçok farklı uygulama alanı olan bu teknoloji, kısa sürede günlük yaşama entegre olmuştur (Özmutlu, 2021).

Büyük Dil Modelleri (Large Language Models): ChatGPT, Gemini, DeepSeek ve Llama gibi büyük modeller derin öğrenme ve doğal dil işleme algoritmalarıyla, insan benzeri metinler üreterek, bağlamı anlayarak ve karmaşık diyaloglara katılarak gelişmiş NLP'ye örnek teşkil etmektedir.

Sesli Asistanlar: Siri ve Google Asistan gibi platformlar, hatırlatıcı hizmetler ve soruları yanıtlama gibi günlük görevleri kolaylaştırarak sesli komutları yorumlamak ve yürütmek için NLP'den yararlanır.

Sohbet Robotları ve Müşteri Desteği: İşletmeler, e-ticaret, bankacılık uygulamaları müşteri hizmetleri verimliliğini artırmak, kesintisiz destek sağlamak ve gerçek zamanlı yardım sağlamak için NLP odaklı sohbet robotlarını kullanır.

Dil Çeviri Araçları: Google Translate, DeepL gibi uygulamalar, diller arasında iletişim boşluklarını kapatarak doğru, bağlama uygun çeviriler yapmak için NLP'yi kullanmaktadır.

Tahmini Metin ve Otomatik Düzeltme: Metin tahmini ve hata düzeltme için NLP algoritmaları kullanılmaktadır.

Arama Motorları: Google ya da Yandex gibi sistemler, sorguları işlemek ve bağlamsal olarak ilgili sonuçları sağlamak için NLP kullanır ve kullanıcının bilgiye ulaşımını optimize etmeyi amaçlar.

E-posta Filtreleri: E-posta servis hizmetleri, gelen e-postaları sınıflandırmak, spam postaları belirlemek için NLP'yi kullanmaktadır.

E-Öğrenme Araçları: Duolingo gibi dil öğrenme platformları, kişiselleştirilmiş eğitim ve hızlı geri bildirim sağlamak için NLP algoritmalarını kullanmaktadır.

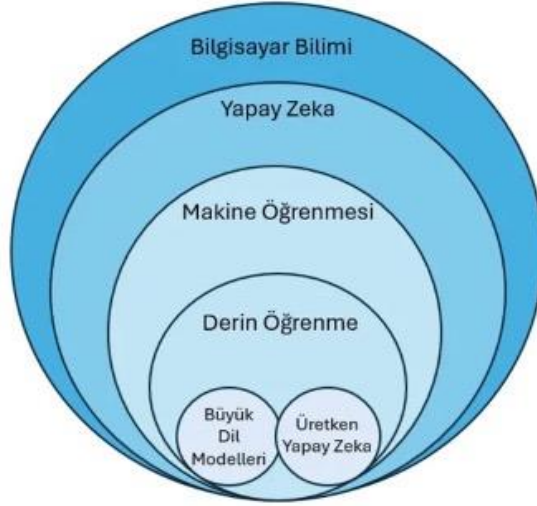
Sanal Toplantı Araçları: NLP, Zoom ve Microsoft Teams gibi uygulamalarda gerçek zamanlı transkripsiyon özelliklerini desteklemektedir.

2.9. Üretken Yapay Zekâ (Generative Artificial Intelligence)

ÜYZ, bilgisayar sistemlerinin mevcut verilere dayanarak yani var olan metin, görüntü, ses gibi farklı verileri işleyerek özgün içerik oluşturmasını sağlayan bir YZ dalıdır. Bozkurt (2023a), ÜYZ'yi "İnsan benzeri dil yeteneklerine sahip sistemler" olarak ifade etmektedir. Önceki girdi verilerine dayalı tahmin ya da sınıflandırma yapan YZ'nin aksine ÜYZ; metin, görüntü, ses, video, kod gibi orijinal içerik üretebilmektedir.

ÜYZ sistemleri derin öğrenme, makine öğrenmesi, sinir ağları teknolojilerini kullanarak büyük setler halinde bulunan veriyi anlamlandırır, bilgiyi üretebilir ve dönüştürebilir (Bozkurt, 2023b). Makine öğrenmesi ve derin öğrenme modelleri sıklıkla ayırım yapabilen (discriminative) ve üretken (generative) olarak sınıflandırılmaktadır. Ayrımcı modeller belirli veri setleri ve etiketli verilerle eğitilerek girdilere uygun öngörü, sınıflandırma üretmektedir. Üretken modeller ise yapılandırılmamış verideki örüntüleri öğrenmekte ve yeni veri üretebilmektedir. Bu da ÜYZ'nin özgün metin, ses, görüntü gibi formlarda özgün içerik üretme yeteneğini ortaya koymaktadır (Tokol, 2024).

Şekil 2.6. Üretken Yapay Zekâ (Tokol, 2024).



ÜYZ teknolojisi, algoritmik tahmin ve basit akıl yürütmenin ötesine geçerek benzersiz içerik üretmektedir ve bu yönüyle geleneksel makine öğrenmesi ve derin öğrenme teknolojilerinden ayrılmaktadır. Bu teknoloji, karmaşık dil yapılarını ve metinler arasındaki ilişkileri anlamak için büyük veri kümelerinden işleyip öğrenebilen katmanlı yapay sinir ağlarıyla derin öğrenme tekniklerini kullanır. ÜYZ teknolojisinin bir diğer önemli özelliği, uzun menzilli bağlantıları tespit edip ve bağlamsal nüansları anlayarak daha doğru ve uyumlu metinlerin üretilmesini sağlayan transformer sistemlerdir. ÜYZ modelleri genellikle kapsamlı metin veri kümeleri üzerinde önceden eğitilmektedir ve daha sonra belirli görevler için detaylı ayarlamalar yapılmaktadır. Ön eğitim, modeli dil özelliklerine ilişkin geniş bir anlayışla donatırken, ince ayar, özel uygulama alanlarındaki performansını artırmaktadır. Bu süreç, ÜYZ modellerinin daha önce edinilmiş bilgi ve becerileri yeni görevlere uygulamasına olanak tanıyan "transfer öğrenme" yönünü güçlendirmektedir (Bozkurt, 2023b).

2022'de ChatGPT'nin ortaya çıkışı ile gündemde büyük bir yer tutmaya başlayan ve hem kullanıcıların hem de büyük şirketlerin dikkatini çeken ÜYZ, bilgisayar biliminin ve uzmanların ilgisinin ötesinde büyük bir ilgi görmektedir. ÜYZ'nin kavramsal kökleri ilk makine öğrenmesi çalışmalarına dayanmakla birlikte; Üretken Çelişmeli Ağlar (GAN), Varyasyonel Otokodlayıcılar (VAE), transformer modelleri ve doğal dil işleme teknolojilerinin ortaya çıkışıyla ÜYZ büyük bir ilerleme sağlamıştır (Adalı, 2012; McCorduck, 2004).

ÜYZ'nin henüz tamamlanmamış ancak büyük bir hızla devam eden yolculuğunda önemli dönüm noktaları bulunmaktadır:

Generative Adversarial Networks (GANs): 2016 yılında Ian Goodfellow tarafından ortaya atılan teknoloji YZ'nin üretken yetenekleri için önemli bir ilerleme sağlamıştır.

Transformatör Modelleri (2017): Vaswani ve arkadaşları tarafından tanıtılan dönüştürücüler, doğal dil işleme (NLP) devrim yaratarak daha sofistike ve büyük kapsamlı ChatGPT, Bing, Gemini, Llama gibi büyük dil modellerinin önünü açmıştır.

GPT Serisi (2018-günümüz): OpenAI tarafından geliştirilen bu modeller, her yıl duyurulan ve gün geçtikçe daha da güçlenen modellerle ilerlemeye devam etmektedir.

DeepSeek (2025): 2023 yılında kurulan Çin menşeli YZ şirketi asıl ve medyatik çıkışını 2025 yılında yapmıştır. OpenAI GPT-4 için 100 milyon dolar harcamışken DeepSeek'in sadece 6 milyon dolar maliyet ile ortaya çıkardığı büyük dil modeli, düşük bütçeyle verimli sonuç alması ve ücretsiz olmasıyla ÜYZ'nin yolculuğunda önemli bir an olmuştur.

2.10. Üretken Yapay Zekâ Nasıl Çalışır?

ÜYZ; veri toplama, işleme, eğitim ve doğrulamayı içeren yapılandırılmış bir süreçle çalışmaktadır. ÜYZ modellerinin temeli, sistemin öngörme ve üretken yetenekleri için bilgi havuzu işlevi gören kapsamlı ve çeşitli veri kümelerinde yatmaktadır. Veri toplama için kullanılan metodolojiler, özellikle belirli sektörlerde, kamuya açık veri kümelerini, mevcut veri tabanlarını ve özel veri toplama yaklaşımlarını kapsamakta ve büyük önem taşımaktadır.

Veri toplamanın ardından, ön işleme aşaması verilerin analiz için uygun olduğundan emin olur. Bu aşama, eksik değerleri ele almayı, anormallikleri belirlemeyi ve verilerin kalitesini, ilgi düzeyini artırmak için veriyi normalleştirmeyi içermektedir. Etkili ön işleme, sonuçtaki modelin doğruluğunu ve güvenilirliğini önemli ölçüde etkileyen faktörlerdendir.

Daha sonra model, yerleşik algoritmalar ve teknikler kullanarak işlenmiş veri kümesinden öğrendiği bir eğitim aşamasından geçer. Bu aşamada, model verilerdeki kalıpları, ilişkileri ve altta yatan yapıları belirler. Eğitimden sonra, modelin öğrenilen bilgisini yeni, gerçek dünya verilerine uygulama yeteneğini değerlendirmek için bir

doğrulama aşaması gerçekleştirilir. Bu adım, modelin gerçek dünya verileri üzerinde performansını değerlendirmek için çok önemlidir (Kurum, 2024).

ÜYZ birkaç temel mekanizma aracılığıyla çalışmaktadır (Ünal, 2023):

Generative Adversarial Networks (GAN): Daha gerçekçi çıktılar üretmek için ters yönde çalışan iki sinir ağından (bir üretici ve bir ayırıcı) oluşur.

Varyasyonel Otomatik Kodlayıcılar (VAE): Verileri gizli bir alana kodlamak ve yeni, benzer veri örneklerine geri çözmek için olasılıksal yöntemleri kullanır.

Büyük Dil Modelleri (LLM): Geniş metin verileri üzerinde önceden eğitilmiş olan bu modeller, istemlere dayalı olarak tutarlı ve bağlamla ilgili metinler üretmektedir. ChatGPT, Gemini, DeepSeek büyük dil modellerinin en çok kullanılan örneklerindendir.

2.11. Geleneksel Zekâ Anlatısı ve Üretken Yapay Zekâ

Zekâ; genel olarak yeni durumlara uyum sağlamak, sorun çözebilmek ve çevreyle etkili bir şekilde iletişim kurmak için bilgi ve becerileri öğrenme, anlama ve uygulama yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bu çok yönlü kavram; muhakeme, problem çözme, algılama, hafıza ve dil becerileri dahil olmak üzere çeşitli bilişsel yetenekleri kapsamaktadır. Bu yetenekler tarihsel olarak insan bilişinin ayırt edici özellikleri sayılmış, insanı "eşsiz" kılan özellikler olarak kabul edilmişlerdir. Ancak YZ teknolojisinde, özellikle de ÜYZ'deki ilerlemeler geleneksel yaklaşımın sorgulanması sonucunu doğurmuştur. YZ sistemleri artık önceden sadece insan zekâsıyla ilişkilendirilen birçok görevi yerine getirebilmektedir (Ooi vd., 2023).

ÜYZ sistemleri, literatürdeki zekâ tanımlarıyla uyumlu özellikler sergilemektedir. Amerikan Psikoloji Derneği (APA)'ya göre zekâ, "*deneyimden öğrenme, çevreye uyum sağlama ve akli uygulama*"yı içermektedir (American Psychological Association, 2025). GPT (Üretken Önceden Eğitilmiş Dönüştürücü) gibi ÜYZ modelleri, geniş veri kümelerinden öğrenir; kalıpları tanır ve dilde, sanatta bağlama oldukça uygun çıktılar üretebilir. Bu uyarlanabilir kapasite, önceden edinilen bilginin gelecekteki karar alma süreçlerini etkilediği insan zekâsının bilişsel süreçlerini yansıtmaktadır.

Howard Gardner'ın Çoklu Zekâlar Kuramı zekâyı tek yönlü değil çok yönlü olarak ele almakta, zekânın farklı boyutları olduğunu ifade etmektedir. ÜYZ'nin yetenekleri bu noktada bağlama daha da uygun hale gelmektedir. ÜYZ; doğal dil işleme, problem çözme görevlerinde mantıksal-matematiksel zekâ, görsel içerik üretirken uzamsal zekâ ve dilsel

zekâda yeterlilik göstermektedir. Bu çok yönlülük, YZ'nin çeşitli bilişsel alanlarda yer alma potansiyelini vurgulamaktadır ve üretken faydayı eğitim, sağlık hizmeti ve yaratıcı endüstriler gibi birçok alana yayma potansiyeli taşımaktadır (Ooi vd., 2023).

ÜYZ; eğitim verilerine dayanarak metin, görüntü, ses, video, kod üretebilmektedir ve birçok alanda halihazırda gördüğümüz uygulamalarını gelecekte daha da fazla göreceğimiz ortaya çıkmaktadır. ÜYZ; toplumu ve eğitim de dahil birçok sektörü değiştirmek için sonsuz bir potansiyel barındırmaktadır. Yine de manzara toz pembe değildir. Araştırmacılar ve literatür üretken YZ'nin birçok soru işareti ve kaygıyı da ortaya çıkardığını vurgulamaktadır. Dolayısıyla kullanıcıların, kurumların ve yönetimlerin gizlilik, etik, veri yönetimi gibi konulara dikkat etmesi gerekmektedir (Brandão vd., 2024; Hınız, 2024; Ooi vd., 2023).

Literatürdeki çalışmalar ÜYZ'nin birçok alanda kullanılabileceğini ifade etmektedir. Artık neredeyse her alanda çevrimiçi ilerleyen faaliyetler ÜYZ'nin ihtiyaç duyduğu büyük veriyi sağlamaktadır. Bu veriyi analiz ve tahmin için kullanabilen ÜYZ eğitim başta olmak üzere birçok alanda büyük potansiyel barındırmaktadır (Gülleroğlu ve Coşkun, 2021; Ünal, 2023).

Sonuç olarak; ÜYZ teknolojisinin eğitim, sağlık, pazarlama ve birçok farklı alanda sunduğu yenilikçi potansiyel, bilişsel yeteneğin geleneksel tanımlarını ve insan yeteneklerini sorgulamamıza yol açmaktadır. Özellikle eğitim alanında öğrenme materyallerini kişiselleştirme, öğretim süreçlerini destekleme ve öğretmenlerin iş yükünü hafifletme gibi katkıları, bu teknolojinin gelecekteki yerini düşündürmektedir. ChatGPT gibi büyük dil modelleri ve ÜYZ araçlarının birkaç yıl içinde gösterdiği ilerleme gelecek perspektifinde neler olabileceğini bize göstermektedir (Jordan ve Mitchell, 2015; Ooi vd., 2023). Bununla birlikte, geleceğin eğitim sisteminin başarısı ÜYZ'nin tek başına kullanılmasına değil, insan ve makine zekâsının hibrit bir yaklaşımla öğrenim süreçlerine dahil edilmesine bağlı olacaktır (Mishra vd., 2024). Öğretmenlerin pedagojik deneyimleri ve duygusal zekâları ÜYZ tarafından sağlanan veri ve analizler doğrultusunda kullanılarak daha etkili eğitim stratejileri geliştirebilir. Böyle bir insan makine iş birliği, insan yaratıcılığı ve empatisiyle YZ'nin otomasyon ve yaratıcılığını birleştirerek eğitimi dönüştürebilir. Ancak bu dönüşüm sürecinde etik, mahremiyet ve veri yönetimi gibi önemli konuların da göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Eğitim sistemlerimizin

gelecekteki başarısı için karar vericilerin ve öğretmenlerin YZ'nin sunduğu fırsatlardan yararlanması ve ÜYZ kullanımıyla ilgili yetkinliğin artırılması gerekmektedir.

2.12. Eğitimde Üretken Yapay Zekâ: Gereksinim, Talep ve Yöntem

Literatür incelendiğinde eğitimde ÜYZ kullanımı ile ilgili çalışmaların özellikle son iki yılda büyük bir artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Literatürde hem ÜYZ'nin eğitimde kullanımını hem de öğretmenlerin ÜYZ'ye bakış açılarını inceleyen çalışmalar göze çarpmaktadır. İlgili literatür tarandığında ÜYZ'nin eğitim ortamlarında kullanımı ile ilgili gereksinim, talep ve yöntem üzerine odaklanıldığı ortaya çıkmaktadır. ÜYZ desteğine duyulan gereksinim; değişen eğitim anlayışı, ülkemiz özelinde kalabalık sınıflar ve çok sayıda öğrencinin özel ihtiyaçları çerçevesinde gelişmektedir. Talep ise yine iş yükünün hafifletilmesi, öğrenci ihtiyaçları, mesleki gelişim ihtiyacı, öğretmenlerin ÜYZ kullanımına yönelik talep ve görüşleri ve kurum desteğine olan talep etrafında şekillenmektedir. ÜYZ'nin eğitime entegre edilme yöntemleri ise her geçen gün gelişen, farklılaşan yöntemleri ve ÜYZ araçlarını içermektedir (Bae vd., 2024; Hashem vd., 2024; Hınız, 2024).

Literatürde eğitimde ÜYZ kullanımına yönelik gereksinim, talep ve yöntemleri ortaya koyan temalar yöntem bölümünde belirtildiği üzere sistematik literatür taraması yöntemiyle belirlenmiştir. Aşağıda, belirlenen temalar ve bu temalarla ilişkilendirilen çalışmalar sunulmaktadır. Sonrasında ise literatürdeki genel yaklaşım gereksinim, talep ve yöntem başlıkları altında detaylandırılmaktadır.

Tablo 3.1. Tematik literatür taraması tablosu

Tema	İlgili Çalışmalar (APA 7)	Açıklama / Notlar
Mesleki gelişim ve eğitim ihtiyacı	Wang, M., Chen, Z., Liu, Q., Peng, X., Long, T., & Shi, Y. (2024). Understanding teachers' willingness to use artificial intelligence-based teaching analysis systems: Extending TAM model with teaching efficacy, goal orientation, anxiety, and trust. Barrett, A., Pack, A. (2023) Not quite eye to A.I.: student and teacher perspectives on the use of generative artificial intelligence in the writing process	Öğretmenlerin YZ tabanlı analiz sistemlerine yönelik eğilimleri; öğretim yeterliği ve hedef yönelimi ile ilişkilendirilmiştir.

Tablo 3.1. (Devam) Tematik literatür taraması tablosu

Kişiselleştirilmiş öğrenme ve öğrenci desteği	Rienties, B., Domingue, J., Duttaroy, S., Herodotou, C., Tessarolo, F., & Whitelock, D. (2024). What distance learning students want from an AI digital assistant. Mishra, P., Oster, N., Henriksen, D. (2024) Generative AI, Teacher Knowledge and Educational Research: Bridging Short- and Long-Term Perspectives	Uzaktan eğitimde öğrencilerin yapay zekâ destekli asistanlardan kişiselleştirme, 7/24 destek ve duygusal yardım beklentileri araştırılmıştır.
Öğretmen rolleri ve yeterlilikleri	Hınlı, G. (2024). A year of generative AI in English language teaching and learning – A case study. Velander, J., Taiye, M., Otero, N., Milrad, M. (2024) Artificial Intelligence in K-12 Education: eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning	Üretken YZ'nin EFL öğretmenlerinin rol algıları ve sorumluluklarını nasıl etkilediği, deneyimli ve deneyimsiz öğretmenler üzerinden karşılaştırılmıştır.
Etik ve veri güvenliği	Rienties, B., Domingue, J., Duttaroy, S., Herodotou, C., Tessarolo, F., & Whitelock, D. (2024). What distance learning students want from an AI digital assistant. Bae, H., Jaesung, H., Park J, Choi, G., Moon J. (2024). Pre-Service Teachers' Dual Perspectives on Generative AI: Benefits, Challenges, and Integration into their Teaching and Learning	Veri gizliliği, akademik dürüstlük ve yapay zekânın etik sınırlarıyla ilgili öğrenci endişeleri ortaya konmuştur.
İnsan - Yapay Zekâ İş birliği	Wang, M., Chen, Z., Liu, Q., Peng, X., Long, T., & Shi, Y. (2024). Understanding teachers' willingness to use artificial intelligence-based teaching analysis systems: Extending TAM model with teaching efficacy, goal orientation, anxiety, and trust. Van den Berg, G., du Plessis, E. (2023) ChatGPT and Generative AI: Possibilities for Its Contribution to Lesson Planning, Critical Thinking and Openness in Teacher Education	Öğretmenlerin öğretim süreçlerinde YZ tabanlı sistemleri destekleyici araçlar olarak görme eğilimleri analiz edilmiştir.

Tablo 3.1. (Devam) *Tematik literatür taraması tablosu*

Altyapı ve kaynak gereksinimleri	Wang, M. vd. (2024). Understanding teachers' willingness to use artificial intelligence-based teaching analysis systems: Extending TAM model with teaching efficacy, goal orientation, anxiety, and trust. Karataş, F., Eriçok, B., Tanrikulu, L. (2024) Reshaping curriculum adaptation in the age of artificial intelligence: Mapping teachers' AI-driven curriculum adaptation patterns	YZ sistemlerinin verimli çalışabilmesi için gerekli teknik destek, eğitim ve donanım koşulları ele alınmıştır.
Kültürel bağlam ve eğitim ortamına uygunluk	Hınlız, G. (2024). A year of generative AI in English language teaching. Pahi, K., Hawlader, S., Hicks, E., Zaman, A., Phan, V. (2024). Enhancing active learning through collaboration between human teachers and generative AI	EFL sınıflarında YZ kullanımının öğretmen davranışları ve sınıf içi etkileşimlere kültürel yansımaları tartışılmıştır.
Politika ve stratejik planlama	Rienties, B., Domingue, J., Duttaroy, S., Herodotou, C., Tessarolo, F., & Whitelock, D. (2024). What distance learning students want from an AI digital assistant. Karataş, F., Eriçok, B., Tanrikulu, L. (2024) Reshaping curriculum adaptation in the age of artificial intelligence: Mapping teachers' AI-driven curriculum adaptation patterns	Eğitimde üretken YZ entegrasyonu için karar vericilerin dikkate alması gereken öğrenci talepleri ve politika önerileri sunulmuştur.
Akademik özgürlük ve öğretmen özerkliği	Lu, H., He, L., Yu, H., Pan, T., Fu, K. (2024). A Study on Teachers' Willingness to Use Generative AI Technology and Its Influencing Factors: Based on an Integrated Model adaptation patterns Frøsig, T., Romero, M. (2024). Teacher agency in the age of generative AI: towards a framework of hybrid intelligence for learning design	Yapay zekâ tabanlı müdahalelerin öğretmenlerin karar alma süreçleri üzerindeki etkisi vurgulanmıştır.

Tablo 3.1. (Devam) Tematik literatür taraması tablosu

Kurum desteği ve iş birliği	Estaiteyeh, M., & McQuirter, S. (2024). Generative or Degenerative?! Implications of AI Tools in Pre-Service Teacher Education and Reflections on Instructors' Professional Development Jatileni, C., Sanusi, I., Olaleye, S., Ayanwale, M., Agbo, F., Oyelere, P. (2024). Artificial intelligence in compulsory level of education: perspectives from Namibian in-service teachers	Öğretmenlerin YZ araçlarına olan güveninin artırılması için kurumlar arası iş birliği ve destek programları önerilmiştir.
Yapay zekâ destekli eğitim çözümlerinin tasarımı	Yang, S., Trainin G., Appleget C. (2024). Teacher use of generative AI for read-aloud question prompts. Lan, Y., Chen, N. (2024). Teachers' agency in the era of LLM and generative AI: Designing pedagogical AI agents	YZ tabanlı okuma araçlarının öğretmenlerce soru geliştirme ve öğrenci etkileşimini artırmada nasıl kullanıldığı örneklenmiştir.
Öğretmen iş yüküne destek	Hashem, R., Ali, N., Zein, F., Fidalgo, P., Khurma, O. (2024). AI to the rescue: Exploring the potential of ChatGPT as a teacher ally for workload relief and burnout prevention.	Yapay zekâ destekli araçların öğretmen tükenmişliği üzerindeki etkileri incelenmiş, zaman kazandırıcı etkiler vurgulanmıştır.
Öğretmen iş yükünü azaltmaya yönelik otomasyon	Kaplan-Rakowski, R., Grotevold, K., Hartwick, P., Papin, K. (2023). Generative AI and Teachers' Perspectives on Its Implementation in Education. Velander, J., Taiye, M., Otero, N., Milrad, M. (2024) Artificial Intelligence in K-12 Education: eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning	Yazma süreçlerinde kullanılan yapay zekâ araçlarının öğretmen değerlendirme yükünü azalttığına dair bulgular sunulmuştur.
Hibrit öğretim yaklaşımları	Hwang, G., Chen, N. (2024). Editorial Position Paper: Exploring the Potential of Generative Artificial Intelligence in Education: Applications, Challenges, and Future Research Directions Shankar, S., Pothancheri, G., Sasi, D., Mishra, S. (2024) Bringing Teachers in the Loop: Exploring Perspectives on Integrating Generative AI in Technology-Enhanced Learning	Yapay zekâ destekli geri bildirimlerin yüz yüze ve çevrim içi ortamlar arasında köprü işlevi gördüğü aktarılmıştır.

Tablo 3.1. (Devam) Tematik literatür taraması tablosu

Değerlendirme ve sürekli iyileştirme	Rienties, B., Domingue, J., Duttaroy, S., Herodotou, C., Tessarolo, F., & Whitelock, D. (2024). What distance learning students want from an AI digital assistant. Su, J., Yang, W. (2023). Unlocking the Power of ChatGPT: A Framework for Applying Generative AI in Education	Yapay zekâ destekli asistanların, sürekli öğrenci geribildirimiyle değerlendirme süreçlerine nasıl katkı sağladığı açıklanmıştır.
--------------------------------------	--	---

2.12.1. Gereksinim

Günümüzde eğitim ortamı ve sistemi, ders planlaması ve değerlendirmeden mesleki gelişim ve idari görevlere kadar öğretmenlere büyük sorumluluklar yüklemektedir. Pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de öğretmenler, bu iş yükünü yönetmekte zorluklarla karşılaşmaktadır. Türkiye özelinde kalabalık sınıflar, farklı kültürel ve sosyoekonomik arka planlarla bir sınıfı oluşturan öğrenciler, öğretmenlerin iş yükünü ciddi şekilde artırmaktadır. Farklılaştırılmış öğretim, kişisel öğrenme farklılıkları ve gelişen müfredatın artan talepleri, öğretmenlerde tükenmişlik hissine ve eğitimde verimliliğin azalmasına sebep olmaktadır (Eral vd., 2024). Çetin ve Aktaş’ın (2021) çalışması da bu durumu desteklemektedir. Öğretmenler; daha fazla özerklik, ders planlaması için daha çok zaman ve bürokratik işler, test hazırlama ile rapor yazma için ise daha az zaman harcama ihtiyacı duymaktadır.

YZ teknolojisi bu yükün hafifletilmesinde bir çözüm ortağı ya da bir asistan olarak kullanılabilir. Araştırmalar, YZ’nin ders materyallerinin geliştirilmesine yardımcı olarak, not verme sistemlerini otomatikleştirerek ve öğrencilere kişiselleştirilmiş geri bildirim sağlayarak öğretmenler için kişisel bir asistan görevi görebileceğini göstermektedir (Kshetri, 2024). YZ; öğretmenlere her bir öğrenci için kişiselleştirilmiş öğrenme yolları geliştirme, benzersiz ihtiyaçları etkin bir şekilde tespit etme ve ele alma imkânı sağlar. Ayrıca, anında raporlar oluşturma yeteneğiyle gerçek zamanlı bilgi kaynağı görevi görebilir (Çetin ve Aktaş, 2021). YZ araçları, sadece yazma gibi dil çalışmalarına değil, görsel, işitsel çalışmalara yani tüm öğretim sürecine katkı sağlayarak her branştan öğretmenin iş yükünü hafifletebilir. Ders materyali oluşturma, çeşitli testler hazırlama, sınıf içi aktiviteleri planlama ve değerlendirme gibi öğretim görevlerini, bir öğretmenin yapabileceğinden çok daha kısa sürede gerçekleştirebilir ve öğrenme faaliyetlerinde daha verimli bir ortam oluşturulmasına yardımcı olabilir (Kshetri, 2024).

YZ öğretmenlerin kişisel yetkinliklerini geliştirme potansiyeli de taşımaktadır. Öğretmenler, YZ tabanlı eğitim araçlarıyla etkileşime girerek, günümüzün teknoloji odaklı yaklaşımı için gerekli olan dijital okuryazarlıklarını, pedagojik yaklaşımlarını ve kaliteli, interaktif içerik oluşturma becerilerini geliştirebilirler. Araştırmalar, YZ kullanımının mesleki gelişimi destekleyebileceğini ve öğretmenlerin dijital dünyayı öğretime entegre etmelerine yardımcı olabileceğini göstermektedir (Çukurova ve Miao, 2024; Lu J. vd., 2024). Öğretmenlerin ağır ders yükü ve farklı ihtiyaçlar içinde olan öğrencilerle karşı karşıya olduğu eğitim koşullarında, YZ desteği rutin görevler için harcanan zamanı önemli ölçüde azaltabilir ve verimliliği artırabilir (Hashem vd., 2024; Lozano ve Fontao, 2023; M. Wang vd., 2024).

Literatür incelendiğinde eğitimde ÜYZ'nin kullanımı ve eğitim ortamlarına entegrasyonunda belli gereksinimler ve araştırmacıların vurguladıkları temel başlıklar şunlardır:

2.12.1.1. Öğretmen iş yüküne destek

ÜYZ'nin ders planlama, ders sunumu, ders içi aktivite hazırlama, notlandırma, geri bildirim ve rutin idari görevlerde öğretmenlere ve okul yöneticilerine destek olabileceği vurgulanmaktadır (Celik, 2022). ÜYZ'nin rolü geleneksel öğretmenlik ve bilgi aktarımının ötesinde, bir işbirlikçi, ortak yaratıcı ve uyarlanabilir öğrenme kolaylaştırıcısı olarak hareket etmeye kadar uzanmaktadır. ÜYZ; ders planları, soru setleri ve değerlendirme ölçütleri oluşturarak öğretmenleri destekleyebilirken, öğrencilerin içerik oluşturma, metinlerdeki duyguları analiz etme veya çok yönlü öğrenme çıktılarını keşfetme gibi etkileşimli görevlere katılmalarını da sağlayabilir (Hwang ve Chen, 2023; Kshetri, 2024). Lan ve Chen (2024), öğretmen iş yükünü azaltmak için Pedagojik Ajanlar kavramını ortaya atmış; üretken YZ araçlarının öğretmenlerin birer "klonu" gibi çalışarak iş yükünü azaltabileceğini ifade etmiştir. Yine tekrarlayan görevlerde ÜYZ kullanımı öğretmenler için değerli olan zamandan tasarruf sağlayabilir (Hashem vd., 2024; Moorhouse vd., 2024; Oster vd., 2024).

2.12.1.2. Mesleki gelişim ve eğitim ihtiyacı

Öğretmenler, ÜYZ araçlarını etkin kullanabilmek için yapılandırılmış mesleki gelişim programlarına ihtiyaç duymaktadır. Öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu destek hem okul kapsamında hem de daha geniş ölçekli hizmet içi eğitim çerçevesinde sağlanabilir (Chung ve Jeong, 2024; Velandar vd., 2024). Yine ilgili literatürde fakültelerin öğretmen

eğitimi programlarının da ÜYZ yeterlilikleri bağlamında yenilenmesi gerektiği, öğretmen adaylarına gerekli yeterliliğin programlı bir şekilde verilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Moorhouse ve Kohnke, 2024). Barrett ve Pack (2023), öğretmen ve öğrenci perspektifli çalışmalarında örneklemdaki öğretmenlerin %95,5'inin kurumlarından YZ kullanımı ile ilgili hiçbir eğitim almadıklarını vurgulamaktadır. Bu durum literatürün ÜYZ kullanımıyla ilgili profesyonel desteğe olan ihtiyacını vurgulamaktadır.

ÜYZ araçlarının öğrenme ortamlarına etkili bir şekilde entegre edilmesi için Teknolojik, Pedagojik ve İçerik Bilgisi (TPACK) yeterliliklerinin geliştirilmesi kritik önem göstermektedir. Öğretmenlere YZ becerilerinin bu çerçevede kazandırılması ve pedagoji ayağının ihmal edilmemesi gerekmektedir (K. Wang vd., 2024; Lucas vd., 2024; Mishra vd., 2024; Lee ve Zhai, 2024). Brandão ve arkadaşları (2024) da üretken YZ'nin eğitim ortamlarına dahil edilme sürecinde strateji geliştirilmesi ve eğitmenlere sürekli sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Barrett ve Pack (2023), ÜYZ teknolojilerinin çok hızlı ilerlediğini, çalışmaları yayın sürecindeyken bile yeni araçlar ortaya çıktığını, dolayısıyla çalışmadaki bulguların çok kısa sürede bile anakronik olabileceğini vurgulamaktadır. Bu da öğretmenlerin dijital yeterlilik ve YZ bilgilerinin acil şekilde güncellenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

2.12.1.3. Etik ve veri güvenliği

ÜYZ'nin eğitim bağlamında kullanımında veri gizliliği, yanlış bilgi üretimi ve akademik dürüstlük gibi konuların ele alınması gerekmektedir. Literatürdeki çalışmalar intihal, YZ'ye aşırı bağımlılık, ön yargılı veya hatalı bilgi gibi konulara dikkat çekmektedir (Altun, 2024). Yine literatürde ÜYZ kullanımının eleştirel düşünme becerilerine olumsuz etki edebileceği vurgulanmaktadır (Bae vd., 2024; Hwang ve Chen, 2023; Chung ve Jeong, 2024; Kong vd., 2024; Pont-Niclòs vd., 2024). Hwang ve Chen (2023), diğer çalışmalardan farklı olarak araştırmacı ve eğitimcilerin ÜYZ'yi sadece etkileşime geçilen bir dil arayüzü ve arama motoru olarak görmemesi gerektiğini, son birkaç yıl içinde çok hızlı şekilde gelenekselleşen ve kemikleşen bu YZ kullanımının ötesine geçilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Hwang ve Chen, 2023).

Hem öğretmenler hem de öğrenciler için ÜYZ araçlarının etik ve sorumlu kullanımı konusunda açık, uygulanabilir ve pedagojik yaklaşımlara uygun rehberlik sağlanmalıdır. Öğrencilerin yalnızca içerik üretmek için değil, aynı zamanda eleştirel düşünme, dijital etik, kaynak değerlendirme ve yaratıcı problem çözme gibi beceriler

geliştirmeleri desteklenmelidir. Bu bağlamda, ÜYZ araçlarının nasıl, ne zaman ve ne ölçüde kullanılacağı konusunda öğretmenlerin yönlendirici bir rol üstlenmeleri gerekmektedir. Özellikle sınıf içi etkinliklerde ve uzaktan eğitim ortamlarında, YZ tabanlı uygulamaların öğrenme sürecini destekleyici bir araç olarak konumlandırılması gerekmektedir. Literatürde de öğretmenlerin bu süreçte yalnızca içerik sağlayıcı değil; aynı zamanda gözlemci, rehber ve etik denge unsuru olarak aktif roller üstlenmeleri gerektiği vurgulanmaktadır (Estaiteyeh ve McQirter, 2024; Rienties vd., 2024). YZ destekli öğrenme ortamlarında, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş içerikler sunulması mümkün olmakla birlikte, bu süreçlerin öğretmen denetiminden bağımsız ilerlemesi pedagojik açıdan risk oluşturabilir.

2.12.1.4. İnsan ve yapay zekâ iş birliği

ÜYZ'nin insan faktörünü devre dışı bırakması riskine karşı, öğretmenin öğrenme sürecindeki merkezi rolü korunmalı ve dengeli bir iş birliği oluşturulmalıdır. İnsan uzmanlığı, pedagojik birikim ve YZ'nin verimliliğiyle desteklenmeli; hibrit bir öğretme süreci oluşturulmalıdır (Pahi vd., 2024; Kshetri, 2024; Shankar vd., 2024; Şenocak, 2020; Yang vd., 2024; Zhao ve Liu, 2018). Kaplan Rakowski ve arkadaşları (2023), çalışmalarında ChatGPT gibi araçların öğretime entegrasyonunun, eğitimcilerin aşinalığı ve öğretim yaklaşımlarıyla bağlantılı olduğunu; dengeli öğretmen ve öğrenci merkezli yöntemlerin, olumlu YZ algılarıyla korelasyon gösterdiğini ifade etmektedir. Shen ve Guo (2024), Çinli öğretmenlerin YZ ile ilgili stres, endişe ve hayal kırıklığı gibi olumsuz duygular yaşadıklarını belirtmektedirler. Bu durum, YZ ile ilgili olumlu algıların sıklıkla ağırlıkta olduğu literatürde öne çıkan ve farklılaşan bir durumdur. Pahı ve arkadaşlarının (2024) çalışması da insan-YZ iş birliğine vurgu yapmaktadır. Araştırmacılar, eğitimcilerin ÜYZ ve insan asistanlar yardımıyla çok sayıda uzaktan öğrencinin olduğu büyük sınıfları yönetebileceğini ifade etmektedir. Bu da ÜYZ'nin uzaktan eğitim bağlamında ne kadar etkili olabileceğini göstermektedir.

2.12.1.5. Kültürel bağlam ve eğitim bağlamına uygunluk

ÜYZ araçları, farklı eğitim bağlamlarına ve kültürlere uyarlanmalıdır. (Estaiteyeh ve McQirter, 2024; Karataş vd., 2024). Estaiteyeh ve McQirter (2024) YZ'nin eğitime entegrasyonunda çalışmaların İngilizce ve Batı paradigmasının baskın karakterinden ayrılması ve farklı dillerde de gerekli çalışmalar yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu yaklaşım literatürdeki hâkim eğilimlerden farklılaşmakta ve YZ çalışmalarının, YZ

araçlarının İngilizce odaklı çalışma sistemlerine bir eleştiri getirmektedir. Her ne kadar birkaç yıl önceki durumda ÜYZ araçlarının İngilizce merkezli yapısı eleştirilmiş olsa da 2025 yılı itibarıyla bu araçların çok dilli destek kapasitesi önemli ölçüde gelişmiş durumdadır. Bu gelişmeler, dil bariyerinin giderek daha az belirleyici hale geldiğini ve YZ araçlarının artık küresel ölçekte daha kapsayıcı olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, ÜYZ sistemlerinin hâlâ İngilizce'ye aşırı bağımlı olduğu iddiası, teknolojik ilerlemelerin mevcut durumunu tam anlamıyla yansıtmamaktadır.

2.12.1.6. Altyapı ve kaynak gereksinimleri

Öğrenme ortamlarında nitelikli ÜYZ kullanımı için gerekli teknolojik altyapı ve kaynakların sağlanması gereklidir. Bu noktada hem merkezi yönetimin hem de okul yönetimlerinin ÜYZ araçlarının nitelikli kullanımı için gerekli altyapıyı sağlaması gerekmektedir (Shankar vd., 2024; Park vd., 2023; Karataş vd., 2024). 2024 yılının sonlarına doğru MEB tarafından MEBİ isimli YZ destekli eğitim platformu kullanıma açılmıştır ve yine birçok devlet okulunda internet bağlantısı bulunmaktadır. Ancak okullarda kişisel bilgisayar ya da tablet bilgisayar eksikliği göze çarpmakta, bazı öğrenciler sınıf ortamında bilgisayar kullanma fırsatı bulamamaktadır.

Öğrencilere ve öğretmenlere yönelik uygun araçlar, eğitim materyalleri ve uygulama kılavuzları hazırlanmalıdır. Öğretmenler YZ odaklı yeni müfredat için paydaş olarak süreçte yer almalıdır (Velandar vd., 2024). Jatileni ve arkadaşlarının Nijerya bağlamında yaptığı çalışma, özellikle kırsal kesimde görev yapan öğretmenlerin dijital yeterlik ve YZ okuryazarlığı konusunda özgüven eksikliği yaşadığını ortaya koymaktadır. Bu sorunun çözümü için mesleki gelişim programlarına duyulan ihtiyaç vurgulanmaktadır (Jatileni vd., 2024; Estaiteyeh ve McQirter, 2024). Literatürde YZ bilgisinin dijital yeterlik ve YZ özgüveni arasında önemli bir araç olduğu ortaya koyulmaktadır. Dijital yeterlik çerçevelerine YZ okuryazarlığının da eklenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Bozkurt vd., 2023; Lucas vd., 2024). Öğretmenlerin ÜYZ araçlarını etkili bir şekilde kullanabilmeleri için gerekli eğitimleri almaları ve desteklenmeleri gerekmektedir. Literatürde de belirtildiği gibi özellikle dezavantajlı bölgelerde gereken destek sağlanmalıdır (Rice vd., 2025).

2.12.1.7. Öğretmen rolleri ve yeterlilikleri

Eğitimin ruhundaki dönüşüm ve her geçen yıl ÜYZ'nin eğitime entegrasyonu ile öğretmenlerin rolü değişmektedir ve bu değişime uyum sağlamak için yeni becerilere

ihtiyaç duyulmaktadır (Lan ve Chen, 2024; Mishra vd., 2024). Öğretmenlerin tek, sarsılmaz bilgi kaynağı olmaktan çıktığı; yeni bilgi kaynağının YZ olduğu bir bağlamda öğretmenlerin yönlendirici, gözlemci rolleri kazanması gerekmektedir (Velandar vd., 2024). C. Zhang ve arkadaşlarının (2023) öğretmen adaylarıyla yürüttüğü çalışma, kadın öğretmen adaylarının YZ kullanımına karşı daha yüksek kaygı ve düşük algılanan keyif bildirdiğini göstermektedir. Bu durum, YZ'nin benimsenmesinde toplumsal farklılıklara dikkat çekmektedir. Pahi ve arkadaşlarının (2024) çalışmasında, insan asistanların YZ ile iş birliği yaparak öğrenciler üzerinde daha etkili olduğu belirtilmiştir. Bu, insan faktörünün tamamen devre dışı kalmaması gerektiğine dair önemli bir uyarı niteliği taşımaktadır.

ÜYZ'yi etkin bir şekilde kullanabilmek için öğretmenlerin komut oluşturma ve programlama yeterlilikleri geliştirilmelidir. Bu araçlar "*arama motoru*" mantığıyla değil, "*komut ve programlama*" yaklaşımıyla kullanılmalıdır (Hwang ve Chen, 2023). Her geçen gün daha da mikro ölçekli şekilde eğitilebilen ve kişiselleştirilebilen ÜYZ araçları, örneğin kişiselleşmiş GPT'ler zamanla bu becerilerin daha önemli hale geleceğini göstermektedir. Bu durum, öğretmenlerin geleneksel bilgi arama alışkanlıklarından farklı olarak, ÜYZ ile etkileşime geçerken daha yapılandırılmış, hedefe yönelik ve yaratıcı komutlar oluşturabilmelerini zorunlu kılmaktadır. Günümüzde ÜYZ sistemleri, kullanıcı girdilerine duyarlılığı artıran mikro ölçekli eğitim ve kişiselleştirme olanakları sayesinde, giderek daha özel alanlara uyarlanabilmektedir. Uygulamalar öğretmenin alan bilgisi, pedagojik tercihleri ve öğrencilerin ihtiyaçlarına göre yapılandırılabilir. Bu gelişmeler, öğretmenlerin sadece hazır içerik tüketicisi değil, aynı zamanda içerik geliştirici ve sistem tasarımcısı rolünü de üstlenmesini gerektirmektedir.

2.12.1.8. Kişiselleştirilmiş Öğrenme ve Öğrenci Desteği

Öğrencilerin farklı ihtiyaçları, kişiselleştirilmiş yaklaşımlara duyulan gereksinim ve müfredatın bu ihtiyacı tam olarak karşılayamaması ÜYZ'nin bu alandaki becerilerini ön plana çıkarmaktadır. *Khanmigo*, *Socratic by Google*, *Curipod*, *Magic School AI*, *Class Companion*, *Quillionz* gibi uygulama ve platformlar kişiselleştirilmiş öğrenme araçlarının güncel örneklerini oluşturmaktadır. Değişen eğitim paradigmasında gereksinim duyulan kişiselleştirme, öğrencilere yönelik bireyselleştirilmiş geri bildirim, öz değerlendirme ve öğrenme desteği ÜYZ kullanılarak sunulabilir (Huang vd., 2021; Hwang ve Chen, 2023; Mishra vd., 2024; Seo vd., 2024).

Öğrenci motivasyonunu artıran, yaratıcı ve etkileşimli öğrenme ortamları tasarlanmalıdır. ÜYZ araçları bu zengin ortamı sağlamak için öğretmenlere büyük bir fırsat sunmaktadır (Moorhouse vd., 2024; Kong vd., 2024). Barrett ve Pack (2023), ÜYZ kullanımına hem öğretmen hem de öğrenci odaklı bir bakış attıkları çalışmalarında öğrencilerin yaratıcı yazma süreçlerinde öğretmenlerden daha farklı beklentileri ve ihtiyaçları olduğunu ifade etmektedir. Çalışmada ÜYZ araçlarının yazma çalışmalarının taslak oluşturma, beyin fırtınası gibi erken aşamalarda kullanılması gerektiği; sonrasında ise öğrenci yaratıcılığı odaklı çalışmalarla devam edilmesi gerektiği ifade edilmektedir.

2.12.1.9. Politika ve Stratejik Planlama

ÜYZ kullanımına yönelik kurumsal ve ulusal düzeyde politikaların oluşturulması gereklidir. Öğrenme ortamlarında bizzat görev alan öğretmenlerin politika üretme süreçlerinde birebir katılımcı olarak yer alması gerekmektedir. Çağı yakalayan bir eğitim perspektifinde dijital yeterliliklere YZ okuryazarlığının da dahil edilmesi gerekmektedir (Barrett ve Pack, 2023; Estaiteyeh ve McQirter, 2024; Lucas vd., 2024; Park vd., 2023). Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), eğitimde dijital dönüşümü desteklemek amacıyla YZ teknolojilerinin entegrasyonuna yönelik kapsamlı politikalar geliştirmektedir. Bu doğrultuda, "*Eğitimde Yapay Zekâ Politika Belgesi ve Eylem Planı*" hazırlanmıştır ve öğretmenlerin YZ okuryazarlığını artırmaya yönelik eğitim programları sunulurken, Yapay Zekâ ve Büyük Veri Uygulamaları Daire Başkanlığı aracılığıyla stratejik yönlendirmeler yapılmaktadır. İlgili eylem planı eğitimde YZ entegrasyonunu beş yıl içinde atılacak adımlar ve eylem planlarıyla şekillendirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, öğretmenler için yayımlanan "*Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Araçları El Kitabı*" ve lise düzeyinde uygulamaya konulan bireyselleştirilmiş öğrenme platformu MEBİ gibi uygulamalar, YZ destekli öğretim süreçlerini somutlaştırmaktadır.

Eğitim müfredatının ve öğretim tasarımının ÜYZ'nin gittikçe genişleyen rolü ve potansiyeline uygun bir şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Literatürdeki çalışmalarda müfredat uyarlanmasında bütünlüğü koruyarak ve büyük ihmallere kaçınarak, öğrencilerin farklı ihtiyaçlarını göz önünde bulunduracak bir müfredat uyarlaması için YZ'nin ciddi bir öğretmen yardımcısı olabileceği vurgulanmaktadır. (Karataş vd., 2024; Kong vd., 2024; Lan ve Chen, 2024).

2.12.1.10. Akademik Özgürlük ve Öğretmen Özerkliği

H. Lu ve arkadaşlarının (2024) yaptığı çalışma, akademik özgürlük ve sistemsel kısıtlamaların olmaması sebebiyle üniversite öğretmenlerinin YZ kullanımına daha istekli olduğunu ortaya koymaktadır. K-12 öğretmenlerinin de YZ kullanımı anlamında daha fazla akademik özgürlük ve oyun alanı beklentisi olduğu vurgulanmaktadır. Çalışma teknoloji, psikoloji ve pedagojinin kesişiminde yer almakta, farklı eğitim seviyelerinde farklı ihtiyaçlar ve yönergeler olduğunu vurgulamaktadır (Lu vd., 2024). Öğretmenlerin de farklı seviye ve ihtiyaçlar için müfredatla uyumlu ancak "esnek" bir şekilde üretken YZ kullanabilme özerkliğine ihtiyacı ifade edilmektedir. Frøsig ve Romero (2024), öğretmen özerkliğini, ÜYZ teknolojileriyle birlikte "hibrit zekâ" çerçevesinde ele almakta, öğretmenlerin öğrenme tasarımında aktif rol alabilmeleri için teknolojinin sadece öğrenci merkezli değil, aynı zamanda öğretmen merkezli olarak da tasarlanması gerektiğini savunmaktadır.

2.12.2. Talep: Öğretmenler için yapay zekâ destekli kişisel asistanlara yönelik talepler

Literatürdeki araştırmalar, öğretmenlerin ÜYZ'ye yönelik tutumlarının, bu teknolojinin eğitimdeki uygulanabilirliğini ve etkinliğini doğrudan etkilediğini göstermektedir (Burtgil, 2024; Özsongür, 2024). Bu noktada amaç öğretmenlerin ÜYZ'ye ilişkin algılarını kavramak, YZ'nin kullanımı ve eğitime entegrasyonu ile ilgili taleplerini, beklentilerini ve kaygılarını anlamaktır. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde öğretmenlerin ÜYZ'den taleplerinin birçok farklı etkenle farklılaştığı görülmektedir. Öğretmenlerin özellikle iş yükünün azaltılmasında, rutin ve tekrarlayan işlerin YZ aracılığıyla kolaylaştırılması ve zamandan tasarruf edilmesi noktasında, kişiselleştirilmiş öğrenmenin güçlendirilmesi, öğrenmenin YZ vasıtasıyla demokratikleştirilmesi ve sınıf ortamından bağımsız devam edebilmesi gibi talepleri göze çarpmaktadır.

2.12.2.1. İdari iş yükünün hafifletilmesi

Özellikle 20 yıl ve üstü tecrübeye sahip öğretmenler, yeni teknolojiyi benimsemede daha fazla zorluk yaşarken ve YZ'den yardım talep etmezken, genç öğretmenler ÜYZ'nin rutin ve tekrarlayan görevleri üstlenerek, daha iyi bir zaman yönetimine katkı sağlamasını ve öğrencilerin birebir ihtiyaçları için daha fazla zaman ayırabilmeyi beklemektedir (Hashem vd., 2024; K. Wang vd., 2024). Kanont ve

arkadaşlarının (2024) çalışması, her ne kadar öğrencilerle yapılmış bir çalışma olsa da yeni nesil öğrencilerin YZ kullanımına bakış açılarını göstermektedir. Çalışmadaki farklı ve dikkat çekici sonuç, algılanan kullanım kolaylığı ile algılanan fayda arasında belirlenen olumsuz ilişkidir. Bu, YZ araçları daha sezgisel ve kullanıcı dostu hale geldikçe, öğrencilerin paradoksal olarak bunları öğrenmeyi daha az değerli olarak görebileceklerini göstermektedir. Bu bulgu, Teknoloji Kabul Modeli'nin (TAM) geleneksel varsayımlarıyla ters düşmektedir ve yeni nesil öğrencilerin değişen beklentilerini vurgulamaktadır. Yine literatürde farklılaşan bir kaygı olarak; Moorhouse ve Kohnke (2024), öğrencilerin YZ'yi daha hızlı benimseyebileceğini, öğretmenlerin ise bu teknolojiyi öğrendikleri bir süreçte onlarla iş birliği yaparak ortak bir bilgi inşa etme süreci oluşturulabileceğini vurgulamaktadır. Literatürdeki bu yaklaşım, öğretmen ve öğrencilerin bilgiyi beraber inşa etme sürecinin önemini vurgulamaktadır.

ChatGPT, Gemini, Llama, DeepSeek gibi ÜYZ destekli sistemler, ders planlama ve içerik geliştirme gibi görevleri otomatikleştirerek öğretmenlerin öğrenci etkileşimlerine daha fazla odaklanmasını sağlamaktadır (K. Wang vd., 2024). Öğretmenlerden bu gibi görevlerin otomatikleştirilmesi yönünde bir talep göze çarpmaktadır. Bununla birlikte, *MagicSchool AI, Eduaide.AI, Diffit, Curipod, Quizizz AI, TeachMateAI* gibi eğitim odaklı ÜYZ platformları, öğretmenlerin bu yöndeki taleplerine doğrudan yanıt vermektedir. Bu araçlar, sadece hazır içerik sunmakla kalmayıp; öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarına ve ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş etkinlik planları, farklı düzeylerde değerlendirme araçları ve kişiselleştirilmiş öğrenme önerileri sunarak öğretim sürecini desteklemektedir.

Lan ve Chen'in (2024) çalışması ADDIE (ADDIE; Analysis (Analiz), Design (Tasarım), Development (Geliştirme), Implementation (Uygulama) ve Evaluation (Değerlendirme) öğretim tasarımı çerçevesinde oluşturulan pedagojik YZ ajanlarının tasarımını önermektedir. Pedagojik YZ ajanları öğretmenlerin bilgisi, YZ'nin tasarım gücü ve hızıyla öğretmenlerin birer klon vekili gibi görev yapabilir. Çalışma öğretmenler için yardımcı olarak çalışabilecek YZ araçlarına odaklanmanın yanı sıra pedagoji vurgusu yapması açısından da önem taşımaktadır (Branch, 2016; Lan ve Chen, 2024). Çiftçi (2024), çalışmada İngilizce öğretim görevlileri özelinde, ÜYZ'nin özellikle içerik oluşturma ve değerlendirme görevlerini üstlenerek öğretmenlerin öğrenciyle etkileşim zamanını artırdığını belirtmiştir.

2.12.2.2. Kişiselleştirilmiş öğrenme desteği

Öğretmenler, ÜYZ araçlarının kullanımıyla öğrencilerin özel ihtiyaçlarına cevap verebilen, müfredatta mikro farklılaştırmaları kolayca uygulayabilecek bir yaklaşım beklemektedir. Oster ve arkadaşlarının (2024) Facebook'ta 450.000'den fazla üyesi olan bir *Öğretmenler için ChatGPT* sayfasında yorumların analizi yoluyla yaptığı çalışmada temel bulgular, ChatGPT'nin tekrarlayan görevleri otomatikleştirerek, duyarlı ders planları oluşturarak, karmaşık metinleri basitleştirerek, multimedya materyalleri oluşturarak ve yenilikçi değerlendirmeleri kolaylaştırarak eğitimcilerin verimliliğini artırdığını ortaya koymaktadır. Öğretmenler, öğrencilerin okuma seviyelerini ayarlamak, materyalleri çevirmek ve yaratıcı projeler aracılığıyla katılımı teşvik etmek gibi çeşitli öğrenci ihtiyaçlarına göre içerik uyarlamak için ChatGPT'den yararlandıklarını bildirmiştir. Tüm kademelerdeki öğretmenler, YZ'nin temel öğrenme desteği ve öğretim materyali geliştirme konusunda yardımcı olma potansiyeline ilgi göstermektedir. Ancak tercihler okul kademelerine göre farklılık göstermiştir: İlkokul öğretmenleri öğrenci yönetimi ve değerlendirmesine öncelik verirken; ortaokul ve lise öğretmenleri öz değerlendirme desteği ve kariyer rehberliğine vurgu yapmaktadır (Seo vd., 2024). Özsongür (2024), sınıf öğretmenlerinin ÜYZ'den öğrencilerin bireysel farklılıklarına duyarlı içerikler oluşturma ve farklı öğrenme biçimlerine uygun etkinlikler üretme noktasında beklentiler taşıdığını ortaya koymuştur.

Araştırmacılar, öğretmenlerin ÜYZ'yi uygulamalarına etkili bir şekilde entegre edebilmeleri için TPACK çerçevesinin altını çizmektedir. Ayrıca, günümüzde yapay zekânın bilgi kaynağı olduğu, öğretmenlerin bilgi kaynağı rolünden daha çok yaratıcı düşünmeye teşvik ve akademik dürüstlüğü sağlama görev talepleri olduğu ifade edilmektedir (Oster vd., 2024). Özel okul öğretmenleri, zaten halihazırda oluşmuş olan ilgi ve teknolojik altyapının daha elverişli olması nedeniyle ÜYZ kullanımını devlet okulu çalışanlarından daha fazla talep etmektedir (Oster vd., 2024; Bae vd., 2024). Bu da Teknoloji Kabul Modelinin daha fazla işe koşularak bütün okullarımızda ÜYZ'nin kabulünün ve etkili kullanımının sağlanması gerektiğini göstermektedir.

2.12.2.3. Mesleki gelişim ve hizmetiçi eğitim

YZ eğitimi alan öğretmenler teknolojiyi daha rahat kullanırken ve YZ'ye karşı daha yüksek güven bildirirken, eğitim almayanlar uygulama konusunda direnç gösterme eğilimindedir. Öğretmenler; ilkökul, ortaokul ve lise kademelerinde yapılandırılmış,

müfredatla uyumlu YZ eğitimleri talep etmektedirler. (Hasheem vd., 2024; Hınız, 2024; Lucas vd., 2024; Yau vd., 2023). Tokatlı (2024); bilişim teknolojileri öğretmenlerine odaklanan çalışmasında öğretmenlerin ÜYZ'ye yönelik davranışsal niyetlerinin, daha önce aldıkları YZ eğitimiyle doğrudan ilişkili olduğunu ve bu eğitimin olumlu tutumu artırdığını vurgulamaktadır.

Pedagojik ve teknolojik becerileri birleştiren TPACK temelli eğitim programları, öğretmenlerin ÜYZ'yi etkili bir şekilde kullanabilmesi için kritik bir gereksinimdir (Bae vd., 2024; Oster vd., 2024; M. Wang vd., 2024). M. Wang vd. (2024); çalışmalarında TPACK tabanlı eğitim programlarının teknostresi azaltmada işe yaradığını, öğretmenlerin ÜYZ kullanımına ilişkin bakış açılarını olumlu etkilediğini göstermektedir.

2.12.2.4. Etik ve şeffaf YZ sistemleri

ÜYZ'nin özellikle niteliksiz kullanıldığı durumlarda eleştirel düşünce gücünü olumsuz etkileyebileceği literatürde en çok dillendirilen kaygılardan biri olmaktadır. Yine veri gizliliği ve etik endişeler sıklıkla dile getirilmektedir. Özellikle kadın öğretmenler, veri gizliliği ve önyargılı algoritmalar konusundaki hassasiyetlerini daha fazla dile getirmektedir (Spence vd., 2024). Yine Wang ve arkadaşlarının (2024) çalışması; Teknoloji Kabul Modeli (TAM) üzerinden YZ güvenini incelemiş, kaygının YZ kabulünde büyük bir engel olduğunu ifade etmiştir (M. Wang vd., 2024). Shen ve Guo'nun (2024) çalışması da Çinli İngilizce öğretmenlerinin YZ kullanımına dair algılanan duygularını incelemiş; tematik analiz sonucu keyif, heyecan, motivasyon ve memnuniyet olumlu duygularının yanı sıra kaygı, stres, endişe ve hayal kırıklığı gibi olumsuz duygular da çalışma sonucunda bildirilmiştir.

Öğretmenlere ve öğrencilere ÜYZ'nin etik ve şeffaf kullanımı için rehberlik sağlayan sistemler, açık yönergelerle oluşturulmuş ve müfredata dahil edilmiş uygulamalar talep edilmektedir (Hashem vd., 2024; K. Wang vd., 2024). Çiftçi (2024) çalışmasında bir vakıf üniversitesinde görevli İngilizce öğretim görevlilerinin algılarını incelemiş ve ÜYZ kullanımında teknik yeterlikten öte etik ilkelerin, insan ögesinin ve pedagojik denge anlayışının korunması gerektiğini vurgulamıştır.

2.12.2.5. Kurum desteği ve iş birliği

Sınıf ortamlarında ve uzaktan öğrenme çalışmalarında kurumların öğretmenlere destek olması hem altyapı ihtiyaçlarını ve teknolojik ihtiyaçları karşılama noktasında hem

de ÜYZ'nin kullanımının teşvik edilmesi anlamında talep edilmektedir. Özsongür (2024), sınıf öğretmenlerinin ÜYZ kullanımına yönelik görüşlerini incelediği çalışmasında öğretmenlerin ÜYZ'nin etkili biçimde kullanılabilmesi için sadece bireysel değil kurumsal düzeyde destek ve yönlendirmeye ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır. Yine üst kurumların da desteği önem taşımaktadır. MEB'in yayımladığı "*Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Araçları: Öğretmen El Kitabı*" ve lise kademesi için hizmete açılan YZ destekli öğrenme platformu MEBİ, üst kurumların talebe olan desteğini göstermektedir. Wang ve arkadaşlarının (2024) çalışması, YZ'nin kabulü ve teknostresin azaltılmasında kurum desteğinin önemini ve bu noktadaki kritik talebi ortaya çıkarmaktadır (M. Wang vd., 2024).

Jatileni ve arkadaşlarının (2024) Namibya perspektifinde yaptıkları çalışma, kırsal bölgeler ve şehirlerde görev yapan öğretmenlerin YZ kullanımına bakış açılarını ve taleplerini ortaya koymaktadır. Çalışmaya göre kentlerde çalışan öğretmenler kırsalda çalışan meslektaşlarına göre eğitimde YZ'yi benimsemeye daha fazla eğilim göstermektedir. Bu da özellikle kırsal ve dezavantajlı bölgelerde bilinçlendirici ve yönlendirici hizmetiçi eğitimlerin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Shankar ve arkadaşlarının (2024) çalışması da farklılaşan talepler sonucunda dijital uçurumun genişlemesi riskine vurgu yapmaktadır.

2.12.3. Yöntem: Eğitimde üretken yapay zekâ kullanımı

Literatür ve güncel eğilimler incelendiğinde, eğitimde ÜYZ kullanımına yönelik yöntemler yani entegrasyon sürecinin nasılı; çerçeve oluşturma, yeni öğrenme paradigması için en uygun modeli seçme, kişiselleştirilmiş öğrenme süreçlerini destekleme, öğretim ortamlarını daha dinamik hale getirme, eğitimin nihai amaçlarında biri olan sınıf ortamından bağımsız sürekli öğrenme, eğitimin demokratikleştirilmesi ve öğretmenlerin iş yükünü azaltma hedefleri doğrultusunda şekillenmektedir. ÜYZ'nin eğitim ortamlarına entegrasyonu, ders materyali üretiminden, öğretmenlerin mesleki gelişimini desteklemeye kadar geniş uygulama fırsatları sunmaktadır. ÜYZ tabanlı araçların ders planlama, içerik geliştirme ve notlandırma gibi zaman isteyen görevleri otomatikleştirme kapasitesi, öğretmenlerin pedagojik süreçlere, öğrencilerle birebir çalışmalara daha fazla odaklanmalarını sağlamaktadır (Hashem vd., 2024; Moorhouse vd., 2024). Yine bu süreçte, ÜYZ'nin bireyselleştirilmiş öğrenme yolları tasarlama yeteneği, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını karşılama ve farklı öğrenme stillerine hitap

etme açısından büyük bir avantaj sunmaktadır (Kshetri, 2024; Oster vd., 2024). Eğitimde ÜYZ entegrasyonu için pilot projelerin uygulanması ve müfredata uygun adaptasyon süreçlerini geliştirmek kritik önem taşımaktadır (Karataş vd., 2024; Shankar vd., 2024). Mishra ve arkadaşları (2023), TPACK çerçevesinin ÜYZ çağında nasıl işe koşulabileceğini ve bağlamsal bilginin önemini vurgulamaktadır.

2.12.3.1. Yapay zekâ destekli eğitim çözümlerinin tasarımı

ÜYZ araçları, öğretmenlerin ders materyalleri oluşturma süreçlerine yardımcı olabilir. Bu araçlar, yalnızca metin bazlı materyaller değil, görsel ve interaktif içerikler, videolar oluşturma yeteneği taşımaktadır. Örneğin, ChatGPT veya Canva AI gibi araçlar, kısa sürede özelleştirilmiş ders planları hazırlayabilir. Ayrıca, karmaşık bilgileri sadeleştirerek öğrencilerin kazanımları daha kolay kavraması için bir kolaylaştırıcı rolü oynayabilir. Bilimsel bir kavramın basitleştirilmesi, tarihi olayların dramatize edilerek görselleştirilmesi veya farklı seviyelere uygun matematik problemlerinin hazırlanması gibi pek çok farklı kullanım alanı yaratılabilir. Ayrıca, dil öğreniminde diyalog oluşturma ve pratiğe dayalı aktiviteler için YZ'nin sunduğu senaryo yazma yetenekleri işe koşulabilir. Böylece, öğrencilerin öğrenme materyallerine ilgisi artarken öğretmenlerin ders hazırlık süresi ciddi şekilde azaltılabilir. Bu sayede öğretmenler, sınıf içi etkileşime dayalı, üst düzey düşünme becerilerini hedefleyen etkinliklere daha fazla ağırlık verebilirler. Öğretim sürecinde ÜYZ'nin taslak metin oluşturma, kaynakça önerme ve değerlendirme kriteri yazma gibi görevleri üstlenmesi, öğretmenin rehberlik ve yönlendirme rolünü geliştirerek pedagojik değer üretimini ön plana çıkarmaktadır (Lan ve Chen, 2024; Hwang ve Chen, 2023).

ÜYZ'nin bireysel öğrenmeyi desteklemesi ve kolaylaştırması, öğrencilerin kendi hızlarında ve ihtiyaçlarına göre öğrenmelerine olanak tanımaktadır. Özellikle farklı öğrenme stillerine sahip öğrenciler için kişiselleştirilmiş içerikler hazırlamak ÜYZ kullanımı ile mümkün hale gelmektedir. Örneğin, görsel öğrenme yönü güçlü öğrenciler için infografik ve diyagramlar, işitsel öğrenenler için sesli açıklamalar ve kinestetik (dokunsal, materyalle etkileşim içinde öğrenme) öğrenenler için interaktif uygulamalar hazırlanabilir. Bu süreçte ÜYZ sistemleri, öğrencilerin önceki başarılarına, yanıt sürelerine veya öğrenme tarzlarına dayalı veri analitiği yoluyla içerik farklılaştırması yapabilir. Bu da öğrenme sürecinde öğretmene yalnızca içerik üretiminde değil, aynı zamanda öğrenme analizinde de karar destek sistemleriyle katkı sağlar. Uzaktan öğrenme

ortamlarında, bu tür kişiselleştirilmiş içeriklerin öğrencilerin motivasyonunu artırdığı ve derslere katılımı güçlendirdiği gözlemlenmiştir (Kshetri, 2024; Oster vd., 2024). Yau ve arkadaşları (2023), K-12 öğretmenlerinin ortaokullarda YZ öğretme anlayışlarını araştırmak için fenomenografik (insanların bir şeyi deneyimlemelerinin veya bir şey hakkında düşüncelerinin niteliksel olarak farklı yollarını araştıran nitel bir araştırma metodolojisi) bir yaklaşım kullanmıştır. 28 öğretmenle yapılan görüşmelere dayanarak, YZ eğitiminin altı farklı anlayışı ortaya çıkmıştır: teknoloji köprüleme, bilgi sunumu, ilgi uyarımı, etik oluşturma, yetenek geliştirme ve entelektüel gelişim. Bu kategoriler, öğretmen merkezli öğrenci merkezliye kadar uzanan yaklaşımları kapsamaktadır ve yüzeysel bilgi aktarımından daha derin, yeterlilik odaklı öğrenmeyi teşvik etmeye doğru bir ilerlemeyi vurgulamaktadır.

Literatürdeki çalışmalar, ÜYZ'nin öğrenme ortamlarına entegrasyonunda TPACK (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) gibi bütüncül çerçevelerin ve ADDIE (Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama ve Değerlendirme) gibi yapılandırılmış öğretim tasarımı modellerinin kullanılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu çerçeve ve modeller, teknolojik yeniliklerin öğretim ortamlarına sadece araç düzeyinde değil, pedagojik bütünlük içerisinde, sistematik bir biçimde entegre edilmesine olanak tanımaktadır. TPACK çerçevesi, öğretmenlerin yalnızca teknolojiyi kullanmakla kalmayıp bunu içerik bilgisi ve pedagojik bilgiyle harmanlayarak öğrenme süreçlerine değer katacak şekilde kullanabilmesini amaçlar. Bu bağlamda ÜYZ araçları da yalnızca dijital yardımcılar olarak değil, öğretim süreçlerine entegre edilen, öğrencinin öğrenme deneyimini derinleştiren stratejik bileşenler olarak konumlandırılmalıdır. ÜYZ'nin etkili kullanılabilmesi, öğretmenlerin teknolojiyi öğrencilerin düzeyine uygun içerikle ve anlamlı pedagojik yaklaşımlarla bütünleştirebilmesine bağlıdır. Bu bağlamda TPACK, öğretmenin bilgi alanını ve öğretme biçimini genişleten dinamik bir çerçeve olarak işlev görmektedir. Diğer yandan, ADDIE modeli ise ÜYZ uygulamalarının öğretim süreçlerine sistematik olarak dahil edilebilmesi için uygulamalı bir yol haritası sunar. Bu modelin her aşaması (analiz, tasarım, geliştirme, uygulama, değerlendirme) öğretmenlerin ÜYZ araçlarını yalnızca tüketici olarak kullanmak yerine, bu araçları kendi bağlamlarına göre uyarlamalarını ve değerlendirmelerini sağlar. Örneğin; analiz aşamasında öğrencilerin ihtiyaçlarını belirleyen öğretmen, tasarım ve geliştirme aşamalarında ÜYZ'den yararlanarak içerik oluşturabilir, uygulama aşamasında bu içeriği sınıf ortamında

kullanabilir ve son olarak değerlendirme aşamasında ÜYZ'nin etkisini analiz ederek öğretim sürecini yeniden yapılandırabilir.

2.12.3.2. Öğretmenlerin iş yükünü azaltmaya yönelik otomasyon

Öğretmenlerin en çok zaman ayırdığı işlerden notlandırma ve rapor hazırlama süreçleri, ÜYZ kullanılarak büyük ölçüde otomatikleştirilebilir. Örneğin; yazılı sınavların analizi veya çoktan seçmeli soruların otomatik değerlendirilmesi, öğretmenlerin diğer pedagojik görevlere daha fazla zaman ayırmasını sağlar. Ayrıca, bireysel geri bildirim verme süreçlerinde ÜYZ, öğrenci bazlı öneriler sunarak öğretmenin üzerindeki yükü hafifletebilir. ÜYZ ödevlerin analizi sırasında, öğrencilerin yazılı metinlerini değerlendirerek geliştirilmesi gereken noktaları belirleyebilir veya alternatif açıklamalar ve yardım sunabilir (Hashem vd., 2024; Moorhouse vd., 2024). Bu tür otomatik analiz sistemleri, yalnızca dilbilgisi kaynaklı hataları değil, aynı zamanda içerik bütünlüğü, mantıksal tutarlılık gibi daha üst düzey yazma becerilerini de inceleyebilecek yetenektir. Böylece öğretmen yalnızca düzeltici değil, geliştirici geri bildirimlerin rehberi rolünü üstlenir. Örneğin: Etkili bir araç olarak NotebookLM ödev kontrolü, video ve sesli kaynakların deşifresi gibi görevleri kolaylaştırıcı bir asistan olarak kullanılabilir.

YZ destekli dijital asistanlar, öğretmenlerin günlük işlerini kolaylaştırabilir. Örneğin: sınıf yönetimi, ders planlama ve öğrenci takip süreçlerinde yardımcı olabilir. Öğretmenler, bu tür asistanlardan toplantı hatırlatmaları, veli görüşmeleri için standart raporlar hazırlama veya günlük etkinlikleri planlama gibi görevlerde yararlanabilir. Ayrıca, öğrencilerin bireysel ilerlemesini takip ederek belirli dönemlerde bireyselleştirilmiş öğrenme raporları sunmak mümkündür. Bu tür araçlar, özellikle uzaktan eğitim süreçlerinde öğretmenlerin zaman yönetimini iyileştirme konusunda büyük katkı sağlayabilir (Vlander vd., 2024). Yine MEB tarafından 2024 yılında yayımlanan "Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Araçları: Öğretmen El Kitabı" farklı alan ve kademelerde ÜYZ'nin eğitime nasıl entegre edileceğine odaklanmaktadır. Kaynak birçok farklı ders için farklı YZ araçlarının kullanımına örnek oluşturmaktadır.

2.12.3.3. Mesleki gelişim ve eğitim programları

Teknolojik Pedagojik Bilgi ve İçerik Bilgisi çerçevesine uygun eğitim programları, öğretmenlerin dijital okuryazarlığını artırarak ÜYZ araçlarını etkili bir şekilde kullanmalarını sağlamaktadır. TPACK çerçevesi, öğretmenlerin teknolojiyi sadece kullanmakla kalmayıp aynı zamanda pedagojik yaklaşımlarla bütünleştirmesini

hedeflemektedir. Örneğin: Bir fen bilimleri öğretmeni, laboratuvar deneylerini simüle etmek için üretken yapay zekâyı kullanabilir. Bir sosyal bilgiler öğretmeni, tarihsel olayları canlandırmak için YZ destekli hikâyeye anlatım araçlarından faydalanabilir. Burada amaç öğretmenlerin teknolojik kolaylık ve içerik bilgisi için YZ'den destek alması, pedagojik bilgiyle teknolojiyi öğrenciler için en verimli hale getirmesidir (Mishra vd., 2024; K. Wang vd., 2024). Yine Bae ve arkadaşlarının ABD'de yaptığı çalışma öğretmenlik öğrencilerinin bakış açılarını Yeniliklerin Yayılması Çerçevesi (DOI) bağlamında incelemiş ve çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının çevrimiçi dersler sonrasında YZ kaygılarında önemli bir düşüş gözlemlenmiştir. Bu durum, ÜYZ ile doğrudan etkileşim kurma fırsatının öğretmen adaylarının teknolojiye karşı olan önyargılarını azalttığını ve bilişsel konfor alanlarını genişlettiğini göstermektedir. Böylece öğretmen adayları teknolojiyi dışsal bir zorluk yerine pedagojik bir fırsat olarak görmeye başlamaktadır (Bae vd., 2024; Skrypka, 2024).

YZ'nin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlerin "komut verme" ve "prompt engineering" becerilerini geliştirmesi gerekmektedir. Bu beceriler, YZ'ye verilen komutların doğru bir şekilde yapılandırılmasını öğretmeyi amaçlamaktadır. Örneğin: "Sanayi Devrimi'nin sosyal etkilerini lise düzeyine uygun bir şekilde açıklayan bir paragraf hazırla" gibi hedef odaklı komutlar, daha etkili içerik elde edilmesini sağlar. Ayrıca, öğrencilerin kendi YZ destekli projelerinde daha yaratıcı olabilmeleri için bu becerileri kazanmaları teşvik edilmelidir. Öğretmenlerin ÜYZ araçlarıyla etkışelimli iletişim kurma, doğru komutlarla doğru çıktılar alma ve olası yanlış bilgi, halisünasyon durumlarında gerekli kontrolleri yapma becerileri kazanması gerekmektedir (Hwang ve Chen, 2023; Naamati-Schneider ve Alt, 2024). Bu tür beceriler öğretmenin ÜYZ'nin sınırlılıklarını bilerek, çıktıların doğruluğunu sorgulama, yeniden yönlendirme ve gerekirse insan denetimiyle düzenleme yetkinliğini de içerir. Bu hem pedagojik sorumluluğun sürdürülmesi hem de öğrencilerin eleştirel medya okuryazarlığının desteklenmesi açısından önemlidir.

2.12.3.4. Yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının entegrasyonu

ÜYZ'nin sınıf ortamlarına entegrasyonu için pilot projeler başlatılabilir. Bu projelerde, YZ'nin öğrenci motivasyonu üzerindeki etkisi, öğretmenlerin iş yüküne olan katkısı gibi faktörler değerlendirilebilir. Bu değerlendirme süreçlerinde, ÜYZ'nin sınıf ortamında ne tür pedagojik roller üstlendiği, öğrenci-öğretmen etkileşimini nasıl

etkilediği ve öğretim hedeflerine ne ölçüde katkı sağladığı gibi çok boyutlu analizlere yer verilmesi, uzun vadeli entegrasyon stratejilerinin geliştirilmesi açısından önemlidir. Örneğin: Küçük ölçekli bir sınıfta YZ destekli bir mentorluk sistemi test edilerek, bu sistemin etkili olduğu alanlar belirlenebilir. Uzaktan eğitim bağlamında bu tür sistemler, öğrencilerin aktif katılımını sağlamak için bir sınıf yönetim platformuna entegre edilebilir. ÜYZ destekli öğrenme platformları aracılığıyla öğrenciler hem senkron hem asenkron biçimde ders içeriklerine erişebilir; öğretmenler ise her öğrencinin öğrenme yolculuğunu takip eden analitik paneller aracılığıyla daha bilinçli pedagojik kararlar alabilirler. Ayrıca farklılaşan ihtiyaçlar ve mikro çözümler için müfredat uyarlama süreçlerinde ÜYZ'nin yeteneklerinden faydalanılabilir (Karataş vd., 2024; Shankar vd., 2024).

YZ araçlarının farklı kültürel ve sosyoekonomik bağlamlara uyarlanması gerekmektedir. Özellikle kırsal kesim ve dezavantajlı bölgeler için uyarlama ve uyum çalışmaları yapılması önem taşımaktadır. Örneğin, kırsal bölgelerdeki öğrenciler için düşük maliyetli ve erişilebilir çözümler sunulabilir. Ayrıca, benzeri bölgelerde YZ destekli eğitimin yaygınlaşması için öğretmenlere yönelik kapsamlı destek programları sağlanmalıdır. Bu tür çözümler, uzaktan öğrenme bağlamında fiziksel sınırlamalar olmaksızın geniş bir öğrenci kitlesine ulaşmayı kolaylaştırabilir (Pahi vd., 2024).

2.12.3.5. Etik ve veri güvenliği stratejileri

Eğitimde YZ kullanımının etik sorunlar yaratmaması için öğretmenler ve öğrenciler için açık etik yönergeler oluşturulmalıdır. Bu yönergeler, yalnızca teknik sınırları değil, aynı zamanda ÜYZ'nin pedagojik amaçlarla ne zaman, nasıl ve hangi sorumluluklarla kullanılabileceğine dair ilkeleri de kapsamalıdır. Özellikle ortaöğretim seviyesi öğrenciler için akademik dürüstlük, kaynak gösterme ve üretken içerik ile kendi üretimlerini ayırt edebilme becerileri bu sürecin ayrılmaz bir parçası olmalıdır. Örneğin, YZ'nin öğrenci verilerini işleme sürecinde veri gizliliğinin nasıl korunacağı net bir şekilde belirlenmelidir. Ayrıca, uzaktan eğitim platformlarının YZ destekli değerlendirme süreçlerinde öğrencilerin mahremiyetine saygı göstermesi sağlanmalıdır (Bae vd., 2024; Kong vd., 2024). Kong ve arkadaşları (2024), akademik intihal ve etik endişelerini dile getirmiş ve bu endişelere yanıt olarak, altı yinelemeli ve etkileşimli aşamadan oluşan 6-P pedagojisi olarak bilinen bir pedagojik çerçeve önermişlerdir: *planlama, yönlendirme, önizleme, üretim, akran değerlendirmesi ve portföy izleme*. Çerçeve, öğrencilerin yazma

süreçlerinde ÜYZ araçlarıyla etkileşime girdiklerinde kendi kendini düzenleyen öğrenmeyi (Self Regulated Learning) ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için tasarlanmıştır. Planlama aşaması, öğrencileri yazma hedeflerini ve yapılarını ana hatlarıyla belirtmeye teşvik ederken, yönlendirme aşaması ÜYZ araçları için belirli sorgular oluşturmayı içermektedir. Ön izleme aşaması, öğrencilerin YZ tarafından oluşturulan içeriği değerlendirmelerine olanak tanımakta ve nihai çıktıyı oluşturdukları üretim aşamasına ulaştırmaktadır. Akran değerlendirmesi, işbirlikçi geri bildirimini kolaylaştırmakta ve portföy izleme aşaması, yazma süreci ve sonuçları hakkında öz değerlendirmeyi teşvik etmektedir.

YZ araçlarının ürettiği içeriklerin doğruluğunun ve tarafsızlığının dikkatli bir şekilde kontrol edilmesi gerekmektedir. Örneğin, tarih dersinde kullanılan bir YZ uygulamasının yanlış bilgi üretmediğinden emin olunmalıdır. Bu bağlamda öğretmenlerin içerik üretiminde kullandıkları YZ araçlarının dilsel önyargılar, kültürel temsiller veya politik taraflılıklar içerebileceğini dikkate alarak çıktıların eleştirel bir süzgeçten geçirilmesini sağlamaları gerekmektedir. Özellikle sosyal bilimler gibi yoruma açık alanlarda, öğretmen denetimi pedagojik sorumluluğun bir parçası hâline gelmektedir. Bu doğrultuda öğretmenler, YZ kaynaklı bilgiyi sürekli denetlemeli ve öğrencilerle paylaşılan bilgilerin doğruluğunu kontrol etmelidir. Uzaktan eğitimde bu tür denetimlerin yazılım tarafından otomatikleştirilmiş kontrol mekanizmaları ile desteklenmesi, süreçleri daha güvenilir hale getirebilir (Pack ve Maloney, 2023; Chung ve Jeong, 2024).

2.12.3.6. Hibrit öğretim yaklaşımları

Öğretmenlerin rehberlik rolünü sürdürdüğü, pedagojik gereklilikleri sağladığı; ÜYZ'nin bilgi ve içerik sağladığı hibrit bir yapı oluşturulabilir. Literatürdeki çalışmalar ÜYZ'nin bilgi kaynağı olma misyonunu öğretmenlerden aldığını; öğretmenlerin görevinin eskiye kıyasla daha çok yönlendirici, yol gösterici bir noktaya kaydığını vurgulamaktadır. Örneğin, öğrenciler ödevlerini ÜYZ destekli bir araçla tamamlarken öğretmenler, bu süreçte mentorluk yaparak, doğru komutlar konusunda destek sağlayarak ve nihai çıktıyı kontrol ederek öğrenme deneyimini yönlendirebilir (Shankar vd., 2024; Yang vd., 2024). Bu kanının aksine; Spence ve arkadaşları (2024) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin insan asistanları, YZ asistanlarına göre daha güvenilir bulunduğu vurgulanmaktadır. Bu durum, tamamen YZ odaklı çözümler yerine hibrit modellerin benimsenmesi gerektiğine işaret etmektedir. Çalışma her ne kadar öğrenci

perspektifinden bir bakış atsa da öğretmenlerin öğrenme ortamlarındaki katkısını vurgulaması açısından değer taşımaktadır. Özellikle ilköğretim seviyesinde duygusal bağlantı ve güven kritik bir rol oynamaktadır. Bu yaklaşımla öğretmenlerin bilişsel yükü azalsa da pedagojik sorumlulukları daha anlamlı ve yönlendirici bir bağlam kazanmaktadır.

Öğretmen ve ÜYZ iş birliğinin etkili bir şekilde işe koşulabilmesi için eğitim süreçlerinin yeniden yapılandırılması gerekmektedir. Bu, sınıf ortamında ve uzaktan öğrenme süreçlerinde, öğrencilerin motivasyonunun artırılması ve bireysel takip süreçlerinin iyileştirilmesi için önemlidir. Van den Berg ve Du Plessis (2023), çalışmalarında ChatGPT'nin erişilebilir ve uyarlanabilir ders planları sağladığını, zamandan tasarruf sağlayarak öğretmenler için bir başlangıç çerçevesi sunduğunu göstermektedir. YZ tarafından oluşturulan planlar temel eğitim ihtiyaçlarını karşılarken, bağlama uygunluk, doğruluk ve yaratıcılık için insan denetimine ihtiyaç duymaktadır. (Chung ve Jeong, 2024; Kshetri, 2024; Van den Berg ve Du Plessis, 2023). Barrett ve Pack (2023) de araştırmalarında öğretmen ve öğrencilerin ÜYZ'nin yazma görevlerini tamamıyla üstlenmesinin uygun olmadığını, ÜYZ'nin yazma sürecinin erken aşamalarında (beyin fırtınası, taslak oluşturma) kullanılmasının uygun olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir. Bu yaklaşım, öğrencilerin yazma gibi yaratıcı süreçlerde ÜYZ'den faydalanmasını teşvik ederken, sonucun öğrenciye ait olmasını da güvence altına almaktadır. Böylece ÜYZ, süreçte yardımcı ama çıktıda sınırlı bir rol oynar; bu da özgünlük ve akademik dürüstlük ilkelerini destekler. Bu noktada Fetchy, Gradescope, Socrat ai, Cognii gibi araçlar öğretmenlerin üretken YZ ile iş birliği içinde çalışmasına imkân sağlamaktadır.

2.12.3.7. Değerlendirme ve sürekli iyileştirme

YZ araçlarının etkililiğini düzenli olarak ölçmek için performans göstergeleri belirlenmelidir. Örneğin, öğrencilerin başarı düzeylerini ÜYZ destekli öğrenme araçlarıyla karşılaştırarak değerlendirmek, bu araçların etkililik derecesini anlamada önemli bir yöntem olabilir. Bu değerlendirmeler yalnızca akademik başarıya odaklanmakla sınırlı kalmamalıdır. Öğrencilerin öz yeterlik algısı, derse katılım düzeyi, eleştirel düşünme gelişimi gibi bilişsel ve duyuşsal göstergeleri de kapsayacak şekilde çok boyutlu olarak yapılandırılmalıdır. Böylelikle ÜYZ yalnızca çıktı değil, süreç merkezli performans analizinde de anlamlı bir araç hâline gelir. Ayrıca, uzaktan öğrenme

ortamlarında ÜYZ, öğrencilerin katılım oranlarını ve etkinlik sürelerini analiz ederek öğretmenlere gereken veriyi sağlayabilir (Jochim ve Lenz-Kesekamp, 2024; Rienties vd., 2024).

Öğretmenlerden düzenli olarak alınan geri bildirimler, eğitimde ÜYZ sistemlerinin kullanımının sürekli geliştirilmesine olanak tanıyacaktır. Bu geri bildirimler, öğretmenlerin ve öğrencilerin ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş çözümler geliştirmek için kullanılabilir (Barrett ve Pack, 2023). Su ve Yang (2023), çalışmalarında ChatGPT ve ÜYZ araçlarını eğitim ortamlarına entegre etmek ve düzenli geri dönüt sağlamak için sistematik bir yaklaşım olarak "IDEE" çerçevesini önermektedir. Çerçeve dört bileşene vurgu yapmaktadır: *istenen sonuçları belirleme, uygun otomasyon seviyesini belirleme, etik hususları sağlama ve etkinliği değerlendirme*. Bu model, öğretmenlerin teknoloji seçiminden içerik üretimine, öğrenciye dönük etik sorumluluklardan son değerlendirme aşamasına kadar olan tüm süreçlerde pedagojik kontrolü elden bırakmadan ÜYZ'den yararlanmalarını mümkün kılmaktadır. Özellikle öğretim tasarımı hedef-araç uyumunun korunması, IDEE çerçevesiyle sistematik biçimde desteklenmektedir.

3.YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın yöntemi, evren ve örneklem, veri toplama tekniği ve araçları, veri analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Yöntemi

Bu araştırmada, karma yöntem desenlerinden *keşfedici sıralı desen* kullanılmıştır. Keşfedici sıralı desen, araştırmanın ilk aşamasında nitel verilerle tematik yapı oluşturulması, bu yapıya dayanarak nicel veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve bu araçlarla geniş örneklemde veri toplanarak analiz yapılması esasına dayanmaktadır. Bu yönüyle desen, özellikle yeni gelişen araştırma alanlarında kapsamlı bir anlayış geliştirmek için tercih edilmektedir (Cresswell, 2021).

Araştırmanın nitel aşamasında, “Web of Science” veri tabanı kullanılarak sistematik literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Tarama sırasında “Educational Research” alanı ile sınırlı tutularak, “Teacher, Generative Artificial Intelligence”, “Teacher, Artificial Intelligence”, “Teacher, AI Assistant” ve “K-12, Generative Artificial Intelligence” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Tarama sonucunda 1971 çalışmaya ulaşılmış, açık erişimli olmayan çalışmaların elenmesi ve makale türünde çalışmaların filtrelenmesi sonrası başlık ve özet incelemesiyle 42 çalışma detaylı analiz için seçilmiştir. Sistematik tarama, alan yazındaki dağınık bilgilerin bütüncül bir yapıda ele alınmasını sağlayarak çalışmanın bilimsel geçerliliğini artırmıştır (Yıldız, 2022).

Belirlenen 42 çalışma, nitel içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiş ve literatürde öne çıkan yaklaşımlar, temalar ve kavramsal yönelimler belirlenmiştir. Bu temalar doğrultusunda bir anket formu geliştirilmiş ve araştırmanın nicel aşamasına geçilmiştir.

Araştırmanın nicel aşamasında geliştirilen anket formu, *Google Forms* aracılığıyla Türkiye genelinde görev yapan 403 öğretmene uygulanmıştır. Anket, öğretmenlerin üretken yapay zekâya yönelik algılarını, ihtiyaçlarını ve eğitim bağlamında beklentilerini belirlemeye yönelik olarak yapılandırılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 25.0 programı ile analiz edilmiştir.

Bu doğrultuda, araştırma modelinin nitel aşaması sistematik literatür taramasına dayalı tematik analizden, nicel aşaması ise bu analiz doğrultusunda geliştirilen anketin

uygulanması ve anket sonuçlarının analizinden oluşmaktadır. Bu yapı, çalışmanın keşfedici sıralı desen çerçevesinde yürütüldüğünü ortaya koymaktadır.

Araştırma Sorularının Tanımlanması: ÜYZ'nin öğretmenlerin iş yükünü hafifletme potansiyeli ve öğretmenlerin ÜYZ kullanımına yönelik tutumları üzerine odaklanılmıştır.

- *Kaynak Tarama Süreci:* Tarama için Web of Science veritabanı kullanılmıştır. Ayrıca ek kaynaklar için Google Scholar veritabanı da kullanılmıştır.
- *Dahil Etme ve Hariç Tutma Kriterleri:* Çalışma için 2014-2024 arası araştırmalar incelenmiştir. Web of Science aramalarında alan “Educational Research” olarak kısıtlanmıştır. Aramalarda anahtar kelime olarak: “Teacher, Generative Artificial Intelligence”, “Teacher, Artificial Intelligence”, “Teacher, AI Assistant”, “K-12, Generative Artificial Intelligence” kelimeleri kullanılmıştır. Toplam 1971 çalışmaya ulaşılmıştır. Açık erişimli kaynak filtrelemesi ve doküman türü olarak makale seçilmesi sonrasında başlık incelemesi ve özet incelemesi sonucu araştırmanın bağlamına uygun olmayan çalışmalar çıkarılmıştır. Tekrarlayan, çalışmanın bağlamına uygun olmayan ve metodolojik olarak yeterli görülmeyen çalışmalar hariç tutulmuştur. Sonuç olarak çalışma için 42 araştırma taramaya tam metin olarak dahil edilmiştir.
- *Verilerin Kodlanması ve Sentezi:* Seçilen makaleler tematik analiz yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda üretken yapay zekânın eğitimde kullanımına yönelik olarak gereksinim, talep ve yöntem başlıkları altında ana temalar belirlenmiştir.

3.1.1. Literatürde belirlenen ana başlıklar

Belirlenen çalışmalar, nitel içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiş ve literatürde öne çıkan yaklaşımlar, temalar ve kavramsal yönelimler belirlenmiştir.

- Öğretmen iş yüküne destek
- Mesleki gelişim ve eğitim ihtiyacı
- Etik ve veri güvenliği
- İnsan yapay zekâ iş birliği
- Kültürel bağlam ve eğitim ortamına uygunluk
- Altyapı ve kaynak gereksinimleri

- Öğretmen rolleri ve yeterlilikleri
- Kişiselleştirilmiş öğrenme ve öğrenci desteği
- Politika ve stratejik planlama
- Akademik özgürlük ve öğretmen özerkliği
- Kurum desteği ve iş birliği
- Yapay zekâ destekli eğitim çözümlerinin tasarımı
- Öğretmen iş yükünü azaltmaya yönelik otomasyon
- Hibrit öğretim yaklaşımları
- Değerlendirme ve sürekli iyileştirme

Belirlenen bu başlıklar, tezin literatür bölümü kapsamında ele alınacak konuların sistematik bir çerçevede incelenmesine olanak sağlamaktadır. Literatürdeki çalışmalar, öğretmenlerin ve öğretmenlik öğrencilerinin ÜYZ destekli öğretim materyallerinin geliştirilmesi, YZ ile öğretmenlerin iş yükünün azaltılması ve öğretmenlerin bu teknolojilere yönelik algıları gibi önemli noktaları vurgulamaktadır. Bu yaklaşım, nitel ağırlıklı sistematik literatür taraması yöntemiyle elde edilen bulgular ve literatürde sıklıkla değinilen temalar, çalışmanın teorik temelini oluşturarak anket yoluyla elde edilen nicel verilerin yorumlanmasında önemli bir bağlam sunmuştur.

3.1.2. Anket tasarımı ve gerekçelendirme

Çalışma için anket aracı geliştirilirken, literatürden alınmış iki doğrulanmış anket temel referans olarak kullanılmıştır: (1) Generative AI in teacher education: Teacher educators' perception and preparedness, Nyaaba Akanzire, Nyaaba ve Nabang (2025) ve (2) Development of Teachers' Perception Scale Regarding Artificial Intelligence Use in Education: Validity and Reliability Study: Üzümlü, Elçiçek ve Pesen (2024). Bu çalışmalar, eğitimde ÜYZ kullanımına yönelik algıları ölçmek için yapılandırılmış bir yaklaşım sunarak, geçerlilik ve güvenilirlik testinden geçmiş, iyi kurgulanmış anket öğeleri sunmaktadır. Çalışmalardaki anketlerin kullanım izinleri için araştırmacılara e-posta yoluyla ulaşılmış, anketlerin kullanımı ve çalışmaya uyarlanması için değişiklikler yapılması konusunda gerekli izinler alınmıştır.

Ancak, bu anketler konuya ilişkin sağlam bir temel sağlarken, Türkiye'de öğretmenlerin kişisel asistan olarak ÜYZ kullanımını incelemek için gereken belirli boyutları, özellikle öğretmenlerin iş yüklerinin azaltılması, mesleki yeterliliklerinin artırılması ve kurumsal destek ihtiyaçları ile ilgili bir yaklaşım sağlamamıştır. Bu nedenle, her iki anketten seçilmiş maddeler dahil edilerek ve bunları çalışmanın hedeflerine uyacak şekilde ek sorularla desteklenerek karma bir yaklaşım benimsenmiştir. Üzüm ve arkadaşlarının (2024) çalışmasındaki anket maddeleri ‘‘*üretken yapay zekâ*’’ şeklinde değiştirilmiş, yapay zekâ odaklı maddeler çalışma için uygun maddelere dönüştürülmüştür. Nyaaba Akanzire ve arkadaşlarının (2025) çalışmasındaki anketin bazı maddeleri oluşturulan ankete dahil edilmemiştir ve Türkçe’ye çeviri esnasında maddelerin daha anlaşılır olması amacıyla değişiklikler yapılmıştır.

Mevcut ölçekleri değiştirme ve genişletme sebebi, aşağıda açıklanan boşluklara dayanmaktadır:

- *Bağlam ve Hedef Kitle Farklılıkları:* Nyaaba Akanzire ve arkadaşları (2025), hizmet içi öğretmenler yerine öğretmen eğitimcilerine odaklanmıştır ve YZ’nin günlük öğretim görevlerindeki pratik kullanımından ziyade öğretmen eğitim programlarındaki rolünü vurgulamıştır. Üzüm ve arkadaşları (2024), eğitimde YZ kullanımına ilişkin algıyı geniş bir perspektifle ölçen, geçerlilik ve güvenilirlik testine güçlü bir vurgu yapan ancak pratik iş yükü azaltma, öğretim asistanı olarak ÜYZ ve kurumsal destek konularında ayrıntılı bir incelemede bulunmayan bir ölçek geliştirmişlerdir.
- *Öğretim Uygulamasında Yapay Zekâ Entegrasyonunun Kapsamı:* Orijinal anketler öncelikle algıları ve tutumları değerlendirmiştir ancak ÜYZ’nin eğitim ortamlarına dahil edilmesinde etik kaygılar, öğretmen özerkliği, müfredat uyarlama yaklaşımlarına cevap aramamıştır.
- *Kurumsal ve Etik Hususların Yetersiz Kapsamı:* Mevcut ölçekler etik kaygıları ele alırken, öğretmenlerin kurumsal destek, altyapı hazırlığı ve okullarda YZ entegrasyonuna ilişkin politika değişiklikleri konusundaki beklentilerine tam odaklanmamıştır.

Son anket üç adımlı bir süreç kullanılarak oluşturulmuştur. Adımlar aşağıda kısaca açıklanmaktadır:

- *Öge Seçimi:* İlgili sorular, özellikle öğretmenlerin algıları, ÜYZ'nin eğitimdeki rolü ve etik kaygıları ölçen maddeler olmak üzere iki doğrulanmış anketten seçilmiştir.
- *Madde Değişikliği:* Bazı sorular, genel bir YZ algısı anketi yerine öğretmenler için kişisel bir asistan olarak üretken yapay zekâya odaklanan araştırma odağına uyacak şekilde yeniden ifade edilmiştir ve yapay zekâ içerikli maddeler üretken yapay zekâ olarak uyarlanmıştır.
- *Madde Ekleme:* İş yükü azaltma, kurumsal destek ve öğretmenlerin ÜYZ'yi kullanmadaki mesleki özerkliğinde belirlenen boşluklara dayanarak yeni sorular eklenmiştir.

Akademik geçerliliği korumak için, anket hazırlama sürecinde daha önceden kullanılmış anketler temel alınarak ve temel alınan anketlere atıfta bulunularak içerik geçerliliği sağlanmıştır. Yeni sorular araştırma hedefleriyle uyumlu hale getirilerek yapı geçerliliği artırılmıştır. Yapılandırılmış bir Likert ölçeğinin kullanılması karşılaştırılabilirliği ve güvenilirlik testini kolaylaştırmaktadır. Anket öğelerinin gruplandırılması yorumlanabilirliği artırmaktadır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2024-2025 eğitim öğretim yılında görev yapmakta olan öğretmenler oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında öğretmenlere MEB'in resmi yazışma kanalları aracılığıyla, sosyal medya ve WhatsApp, Telegram gibi anlık mesajlaşma uygulamaları üzerinden ve Eğitim-İş sendikası WhatsApp grupları aracılığıyla ulaşılmıştır. Anket farklı illerde görev yapan öğretmenlere ve farklı okulların resmi WhatsApp gruplarına ulaştırılmıştır. Bu sebeple çalışmanın ülke geneli bir örnekleme kapsadığı varsayılmaktadır. Veri toplama süreci 2-14 Mayıs tarihleri arasında tamamlanmıştır. Ankete nihai olarak 403 öğretmen katılım sağlamıştır. Katılım sağlayan öğretmenlerin dağılımları incelendiğinde Matematik, Türkçe, İngilizce ve Sınıf öğretmenliği branşlarının ağırlıklı olduğu gözlemlenmektedir. Yine katılım sağlayan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun (300) lisans mezunu, 93 yüksek lisans mezunu ve 10 doktora dereceli olarak dağılım gösterdiği görülmektedir. Mesleki tecrübe dağılımına bakıldığında öğretmenlerin büyük çoğunluğunun 10-20 yıl deneyimli olduğu gözlemlenmektedir.

3.3. Veri Toplama Tekniği ve Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Nyabaa ve arkadaşlarının (2025) anket çalışması ve Üzüm ve arkadaşlarının (2024) ölçeği temel alınarak geliştirilen ‘‘*Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşleri*’’ anketi kullanılmıştır. Var olan anketlerin ihtiyacı tam olarak karşılamaması sebebiyle anketlerin soruları üzerinde bazı değişiklikler yapılmış ve yeni maddeler eklenmiştir. Anketlerin kullanılması ve yeni bir anket geliştirilmesi için çalışmaların sahiplerinden gerekli izinler alınmıştır. Ankette öncelikli olarak öğretmenlerin sosyo-demografik/ demografik özellikleri, eğitim durumu, mesleki tecrübe süreleri sorulmuştur. ChatGPT, Gemini, DeepSeek gibi üretken yapay araçlarına ne kadar aşinasınız? sorusuyla üretken yapay zekâ aşinalığı sorulmuştur. Sonrasında birden fazla seçenek işaretlenebilen bir maddeyle öğretmenlik mesleğinde iş yükü algısı ölçölmek istenmiştir.

Ankette likert madde tipinde toplam 25 madde yer almaktadır. Ankete bir içgörö sağlanmak istenen fikirleri daha etkili bir şekilde kategorize etmek için Likert tipindeki maddeler dört başlık altında toplanmıştır: *Eğitimde Üretken Yapay Zekâya Yönelik Genel Yaklaşımlar*, *Üretken Yapay Zekânın Öğretim ve Öğrenme Sürecine Etkileri*, *Zorluklar ve Etik Hususlar*, *Kurumsal Destek ve Politika Önerileri*. Likert tipi maddeler 5’li Likert tipi biçiminde derecelendirilmektedir (1 = Kesinlikle Katılmıyorum; 5 = Kesinlikle Katılıyorum). Anketin son bölümünde açık uçlu yorum bölümüyle öğretmenlerin konuya ilişkin fikirlerinin alınması hedeflenmiştir.

Ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek ve maddelerin faktörel açıdan uygunluğunu belirlemek için Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmıştır. Ayrıca, ölçeğin iç tutarlılığını ölçmek üzere Cronbach’s Alpha (α) katsayısından yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında anket uygulaması için Anadolu Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan 17.03.2025 tarihli ve 867802 protokol numaralı etik kurul izni alınmıştır. Yine anketin öğretmenlerle uygulanabilmesi için gerekli MEB araştırma izni <http://arastirmaizinleri.meb.gov.tr> modölü üzerinden 21.04.2025 tarihli ve MEB.TT.2025.024223 başvuru numarasıyla alınmıştır. Oluşturulan anket veri toplama aracı olarak Google Forms aracılığıyla öğretmenlere ulaştırılmıştır.

3.4. Veri Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında verilerin betimsel tanımlamalarında frekans tabloları ve çapraz

tablolar kullanılmıştır. Kategorik olan değişkenler arasındaki ilişkiyi test etmek için Ki-kare testi uygulanmıştır. Eğitim düzeyi kategorisinde doktora mezuniyetinde az veri olduğu için yüksek lisans kategorisine eklenip birlikte incelenmiştir. Anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın amacı ve araştırma soruları bağlamında toplanan verilerin analiz bulguları yer almaktadır.

4.1. Katılımcıların Sosyo-demografik Bilgileri

Bu alt başlıkta anket katılımcılarının eğitim düzeyi, mesleki tecrübeleri ve üretken yapay zekâ aşinalık bilgileri tablolar aracılığıyla sunularak yorumlanmıştır.

Tablo 4.1. Araştırmaya katılan katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımları

Değişkenler		n	%
Eğitim Düzeyi	Lisans	300	74,4
	Yüksek lisans ve doktora	103	25,6
Öğretmenlikte geçirilen süre	5 yıldan az	68	16,9
	5-10 yıl	104	25,8
	10-20 yıl	172	42,7
	20 yıldan fazla	59	14,6
Üretken yapay araçlarına aşinalık durumu	Hiç aşına değilim	64	15,9
	Biraz aşınayım	198	49,1
	Çok aşınayım	97	24,1
	Yapay zekâ araçlarını öğretimimde düzenli olarak kullanıyorum	44	10,9

Araştırmaya katılan katılımcıların eğitim düzeyi incelendiğinde, %74,4'ü lisans mezunu iken, %25,6'sı yüksek lisans ve doktora derecesine sahiptir. Öğretmenlikte geçirilen süreye göre dağılımda, katılımcıların %16,9'u 5 yıldan az, %25,8'i 5-10 yıl, %42,7'si 10-20 yıl ve %14,6'sı 20 yıldan fazla tecrübeye sahiptir. Üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumuna bakıldığında ise, %15,9'u hiç aşına olmadığını, %49,1'i biraz aşına olduğunu, %24,1'i çok aşına olduğunu ve %10,9'u yapay zekâ araçlarını öğretiminde düzenli olarak kullandığını belirtmiştir.

Tablo 4.2. Araştırmaya katılan öğretmenlerin branşlarına göre dağılımları

Değişkenler	n	%
Branş		
Almanca öğretmenliği	7	1,7
Beden Eğitimi	24	6,0
Bilgisayar ve öğretim teknolojileri	21	5,2
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	16	4,0
Fen Bilimleri Öğretmeni	28	6,9
Görsel Sanatlar	16	4,0
İlköğretim Matematik Öğretmenliği	7	1,7
İngilizce Öğretmenliği	42	10,4
Matematik	37	9,2
Müzik	15	3,7
Okul Öncesi Öğretmenliği	25	6,2
Özel Eğitim Öğretmeni	10	2,5
Rehberlik ve psikolojik danışmanlık	5	1,2
Sınıf Öğretmeni	46	11,4
Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	26	6,5
Türkçe, Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği	57	14,1
Diğer	21	5,2

Araştırmaya katılan öğretmenlerin branş dağılımı şu şekildedir: Katılımcıların %1,7'si Almanca Öğretmenliği, %6,0'ı Beden Eğitimi, %5,2'si Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri, %4,0'ı Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, %6,9'u Fen Bilimleri Öğretmenliği, %4,0'ı Görsel Sanatlar, %1,7'si İlköğretim Matematik Öğretmenliği, %10,4'ü İngilizce Öğretmenliği, %9,2'si Matematik, %3,7'si Müzik, %2,5'i Okul Öncesi Öğretmenliği, %2,5'i Özel Eğitim Öğretmeni, %1,2'si Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık, %4,5'i Sınıf Öğretmeni, %11,0'ı Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, %14,1'i Türkçe, Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği ve %5,2'si diğer branşlarda yer almaktadır.

Tablo 4.3. Araştırmaya katılan katılımcıların iş yükü ile karşılaştığı alanlara göre dağılımları

Değişkenler		n	%
Öğretmenlik mesleğinde iş yükü ile karşılaşılan alanlar	Ders planlama	143	35,5
	Öğrenci değerlendirme ve notlandırma	183	45,4
	İdari görevler	206	51,1
	Bireysel geri bildirim sağlama	138	34,2
	Mesleki gelişim ve araştırma	129	32,0

Araştırmaya katılan katılımcıların öğretmenlik mesleğindeki iş yükü ile karşılaştığı durum ve görevlerin dağılımı şu şekildedir: Katılımcıların %35,5'i ders planlama, %45,4'ü öğrenci değerlendirme ve notlandırma, %51,1'i idari görevler, %34,2'si bireysel geri bildirim sağlama ve %32,0'si mesleki gelişim ve araştırma alanlarında iş yüküyle karşılaştığını belirtmiştir. Verilen yanıtlara göre en yüksek iş yükü algısı öğrenci değerlendirme, notlandırma ve idari görevlerde yoğunlaşmaktadır.

4.2. Ankete İlişkin Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri

Bu araştırmada öğretmenlerin üretken yapay zekâya yönelik görüşlerini ölçmek amacıyla geliştirilen anket formunun geçerlik ve güvenirlik analizlerinin yapılması gerekli görülmüştür. Bu doğrultuda, ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek ve maddelerin faktörel açıdan uygunluğunu belirlemek amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmıştır. Ayrıca, ölçeğin iç tutarlılığını ölçmek üzere Cronbach's Alpha (α) katsayısından yararlanılmıştır.

AFA, ölçek maddelerinin altında yatan faktör yapısını ortaya koymak ve ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla kullanılmaktadır. AFA uygulamasından önce verilerin faktör analizine uygun olup olmadığını test etmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterliliği Testi ve Bartlett's Küresellik Testi uygulanmıştır. KMO katsayısı, verilerin faktör analizi için yeterli örneklem büyüklüğüne sahip olup olmadığını ölçmektedir. KMO değerinin .60 üzerinde olması örneklemin yeterli olduğunu göstermektedir. Çalışmanın KMO değeri yeterli görülmüştür. Bu değer, örneklem büyüklüğünün oldukça yeterli olduğunu ve faktör analizi yapılabileceğini göstermektedir. Bartlett's Küresellik Testi, değişkenler arasında anlamlı korelasyonlar olup olmadığını test etmektedir. Bu testte $p < .05$ olması, korelasyon matrisinin faktör analizine uygun olduğunu gösterir. Bu araştırmada Bartlett testi anlamlı bulunmuş ($\chi^2 = 8935.430$, $p <$

.001) ve faktör analizine geçilmiştir. AFA sonucunda maddeler, faktör yüklerine göre üç ana faktörde toplanmıştır. Faktör yük değerleri .664 ile .885 arasında değişmektedir. Bu değerler, maddelerin ait olduğu faktörlerle yeterli ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir. Her bir faktörün açıkladığı varyans oranı ve özdeğerleri analiz sonuçlarında tablolarla sunulmuştur. Ölçeğin iç tutarlılığını değerlendirmek amacıyla Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Alpha katsayısının .70 ve üzerinde olması, ölçeğin güvenilir olduğuna işaret etmektedir. Bu araştırmada genel ölçek için $\alpha = 0.915$ olarak hesaplanmıştır. Bu yüksek değer, ölçeğin oldukça yüksek bir iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.4. Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Faktör 1: İşlevsellik ve Pedagojik Katkı

Madde	Faktör Yüğü
Üretken yapay zekâ nın iş yükümü azaltabileceğine inanıyorum.	.811
Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâ dan yardım almaya açığım.	.842
Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır.	.876
Üretken yapay zekâ öğretim sürecinin takibini destekler.	.885
Üretken yapay zekâ içeriksel zenginlik sunar.	.853
Üretken yapay zekâ kişiselleştirilmiş öğretimi destekler.	.831
Üretken yapay zekâ geribildirimde süreklilik sağlar.	.824
Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır.	.833
Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin öğrencinin akademik başarısını artırmasına yardımcı olabilir.	.765
Üretken yapay zekâ kullanımı, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir.	.786
Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin sınıftaki farklı ihtiyaçları karşılamasına yardımcı olabilir.	.820
Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir.	.783

Faktör 2: Etik ve Kaygı Boyutu

Madde	Faktör Yüğü
Üretken yapay zekâ kullanımındaki etik sorunlar, beni derslerde üretken yapay zekâ kullanmaktan caydırıyor.	.771
Yetersiz altyapı, beni bir öğretmen olarak üretken yapay zekâ araçlarını kullanmaktan caydırıyor.	.757
Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum.	.664
Üretken yapay zekânın eğitimde insan faktörünü azaltarak eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum.	.818
Üretken yapay zekâ araçları, öğrenciler arasında akademik değerlendirmelerin eşitliğine yol açabilir ve bu da değerlendirmeyi zorlaştırabilir.	.799
Üretken yapay zekâ hazır bilgiye alıştıırır.	.768
Üretken yapay zekâ bilgiyi değersizleştirir.	.759

Faktör 3: Kurumsal Destek ve Politik Yönelim

Madde	Faktör Yüğü
Üretken yapay zekâ kullanımında öğretmenlere daha çok akademik özerklik sağlanması gerektiğini düşünüyorum.	.693
Öğrenme ortamlarında üretken yapay zekâ kullanımında kurumların öğretmenlere destek vermesi gerektiğini düşünüyorum.	.780
Üretken yapay zekâ kullanımının müfredatta yer alması gerektiğini düşünüyorum.	.770
Bilgi kaynağı olma rolünü üretken yapay zekâ ile paylaşmaya hazırım.	.746
Eğitimde üretken yapay zekâ -insan iş birliğinin olumlu sonuçlar vereceğini düşünüyorum.	.783
Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir.	.741

Yalnızca .30 üzeri faktör yüklerine sahip maddeler tabloya dahil edilmiştir.

Açımlayıcı faktör analizi tablosu incelendiğinde tüm maddelerin, yalnızca bir faktörde yüksek yükleme gösterdiği ve anlamlı şekilde faktör yapısına katkı sağladığı görülmüştür. Hiçbir madde .30'un altında faktör yüküne sahip değildir. Ayrıca çapraz yükleme (birden fazla faktörde yüksek yüklenme) göstermemeleri, maddelerin ölçmek istedikleri yapıya tutarlı biçimde hizmet ettiğini göstermektedir. Bu bulgular, ölçekte yer alan tüm maddelerin faktör yapısı açısından kullanım için uygun olduğunu ve yapı geçerliliğine katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

Tablo 4.5. Cronbach Alfa Analiz Sonucu

		N	%	Cronbach's Alpha	Öge Sayısı
Durum	Geçerli	382	95.0		
	Hariç Tutulan	20	5.0	.915	25
	Toplam	402	100.0		

Araştırma kapsamında kullanılan anketin güvenirliğini belirlemek amacıyla Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. 25 Likert tipi maddeden oluşan anket üzerinde 382 geçerli katılımcının yanıtları incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda Cronbach's Alpha katsayısı 0.915 olarak bulunmuştur. Bu değer, ölçeğin oldukça yüksek düzeyde iç tutarlılığa ve güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Tüm maddeler ölçeğe katkı sağladığı için herhangi bir maddenin çıkarılmasına gerek duyulmamıştır.

Tablo 4.6. KMO ve Bartlett's Test Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.943
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	8935.430
	df	300
	Sig.	<.001

Araştırmada kullanılan anketin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliliği testi ve Bartlett küresellik testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda KMO değeri 0.943 olarak bulunmuştur. Bu değer, örneklemin faktör analizine son derece uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca Bartlett küresellik testi sonucu $\chi^2 = 8935.43$, $df = 300$, $p < .001$ olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulgular, veriler arasında anlamlı korelasyonlar olduğunu ve yapı geçerliliği açısından faktör analizinin yapılabilir olduğunu ortaya koymaktadır.

4.3. Maddelerin Betimsel Analizlerinin Dağılımı

Çalışmada kullanılan ankete yönelik geçerlik ve güvenirlik değerlendirmeleri yapıldıktan sonra maddelere yönelik betimsel istatistikler (ortalamalar ve standart sapmalar) hesaplanarak paylaşılmış ve yorumlanmıştır.

Tablo 4.7. *Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşleri anketine ilişkin betimsel istatistikler*

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Üretken yapay zekânın iş yükümü azaltabileceğine inanıyorum.	401	1	5	3.85	1.154
Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâdan yardım almaya açığım.	401	1	5	3.96	1.100
Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır.	402	1	5	3.91	1.133
Üretken yapay zekâ öğretim sürecinin takibini destekler.	401	1	5	3.90	1.119
Üretken yapay zekâ içeriksel zenginlik sunar.	401	1	5	4.05	1.093
Üretken yapay zekâ kişiselleştirilmiş öğretimi destekler.	400	1	5	3.92	1.138
Üretken yapay zekâ geribildirimde süreklilik sağlar.	402	1	5	3.84	1.107
Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır.	400	1	5	4.00	1.082
Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin öğrencinin akademik başarısını artırmasına yardımcı olabilir.	402	1	5	3.82	1.110
Üretken yapay zekâ kullanımı, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir.	400	1	5	3.85	1.089
Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin sınıftaki farklı ihtiyaçları karşılamasına yardımcı olabilir.	402	1	5	3.96	1.047
Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir.	401	1	5	4.11	1.023
Üretken yapay zekâ kullanımındaki etik sorunlar, beni derslerde üretken yapay zeka kullanmaktan caydırıyor.	402	1	5	2.63	1.239
Yetersiz altyapı, beni bir öğretmen olarak üretken yapay zeka araçlarını kullanmaktan caydırıyor.	399	1	5	2.84	1.307

Tablo 4.7. (Devam) Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşleri anketine ilişkin betimsel istatistikler

Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum.	402	1	5	2.28	1.313
Üretken yapay zekânın eğitimde insan faktörünü azaltarak eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum.	400	1	5	2.59	1.322
Üretken yapay zekâ araçları, öğrenciler arasında akademik değerlendirmelerin eşitliğine yol açabilir ve bu da değerlendirmeyi zorlaştırabilir.	401	1	5	2.71	1.203
Üretken yapay zekâ hazır bilgiye alıştıırır.	402	1	5	3.27	1.397
Üretken yapay zekâ bilgiyi değersizleştirir.	401	1	5	2.72	1.343
Üretken yapay zekâ kullanımında öğretmenlere daha çok akademik özerklik sağlanması gerektiğini düşünüyorum.	401	1	5	3.83	1.015
Öğrenme ortamlarında üretken yapay zekâ kullanımında kurumların öğretmenlere destek vermesi gerektiğini düşünüyorum.	401	1	5	3.98	1.051
Üretken yapay zekâ kullanımının müfredatta yer alması gerektiğini düşünüyorum.	402	1	5	3.87	1.112
Bilgi kaynağı olma rolünü üretken yapay zekâ ile paylaşmaya hazırım.	400	1	5	3.76	1.085
Eğitimde üretken yapay zekâ-insan işbirliğinin olumlu sonuçlar vereceğini düşünüyorum.	401	1	5	3.91	.986
Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir.	402	1	5	4.07	1.042
Valid N (listwise)	382				

(1= Kesinlikle Katılmıyorum; 5= Kesinlikle Katılıyorum)

Araştırmada kullanılan anket, öğretmenlerin üretken yapay zekâyâ yönelik tutumlarını ve algılarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Betimsel istatistikler kapsamında her

bir maddeye ilişkin aritmetik ortalama (mean) ve standart sapma (std. deviation) değerleri hesaplanmıştır. Bu analiz, öğretmenlerin hangi ifadelerle daha fazla katıldığını ve görüşlerin ne derece homojen olduğunu ortaya koymaktadır.

Elde edilen sonuçlara göre, öğretmenlerin en yüksek düzeyde katılım gösterdiği maddeler şunlardır:

- "Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir" ($\bar{x} = 4.11$, $SD = 1.02$),
- "Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir." ($\bar{x} = 4.07$, $SD = 1.04$),
- "Üretken yapay zekâ içeriksel zenginlik sunar. " ($\bar{x} = 4.05$, $SD = 1.09$),
- "Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır. " ($\bar{x} = 4.00$, $SD = 1.08$).

Bu sonuçlar, katılımcı öğretmenlerin üretken yapay zekânın özellikle içerik geliştirme, değerlendirme süreçlerine destek sağlama ve profesyonel gelişime katkı sunma gibi yönlerine büyük oranda olumlu yaklaşıtlarını göstermektedir. Bu maddelere dair sonuçlar bu anlamda dikkat çekicidir.

Buna karşın, en düşük ortalamaya sahip maddeler ise şu şekildedir:

- "Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum." ($\bar{x} = 2.28$, $SD = 1.31$),
- "Üretken yapay zekânın eğitimde insan faktörünü azaltarak eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum." ($\bar{x} = 2.59$, $SD = 1.32$),
- "Üretken yapay zekâ kullanımındaki etik sorunlar beni derslerde üretken yapay zekâ kullanmaktan caydırıyor." ($\bar{x} = 2.63$, $SD = 1.23$).

Bu maddelerdeki düşük ortalamalar, öğretmenlerin genel olarak iş güvencesi, etik sorunlar ve insan faktörünün zayıflaması gibi olumsuz etkilerden bahsetmektedir

Standart sapma değerleri incelendiğinde, genel olarak 1.00 düzeyinde olduğu ve orta düzeyde bir görüş farklılığı bulunduğu görülmektedir. Özellikle etik kaygılar, iş güvencesi ve hazır bilgiye alıştırma gibi maddelerde standart sapmalar 1.30'un üzerine

çıkmakta, bu konularda öğretmenlerin arasında daha fazla görüş ayrılığı olduğunu ortaya koymaktadır.

4.4. Araştırma Sorularının Cevaplanması

Bu başlıkta çalışmanın araştırma sorularına cevap verilebilmesi için yapılan analizler ve bu analizlerin bulguları yer almaktadır. Araştırma kapsamında elde edilen nicel verilerin çözümlenmesinde betimsel ve ilişkisel istatistiksel analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bulgular bölümünün ilk başlığında katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin veriler frekans ve yüzde dağılımlarını içeren tablolarla sunulmuş, daha sonra araştırma sorularına farklı değişkenler bağlamında cevap veren analizler yapmak ve değişkenler arasındaki temel ilişkilerin daha ayrıntılı bir biçimde incelemek amacıyla çapraz tablo (crosstab) analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu analizler, belirli değişken gruplarının davranış ve görüş eğilimlerini karşılaştırmalı olarak değerlendirmeye olanak sağlamaktadır.

Kategorik değişkenler arasındaki ilişkileri test etmek amacıyla Ki-kare testi kullanılmıştır. Ki-kare testi, bağımsız iki kategorik değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla tercih edilmiştir. Bu test, özellikle örneklem içindeki alt grupların görüş farklılıklarını belirlemede ve öğretmenlerin sosyo-demografik özellikleri ile üretken yapay zekâya ilişkin tutumları arasındaki ilişkiyi analiz etmede uygun bir yöntem olarak değerlendirilmiştir. Veri setinde yer alan bazı kategorilerde düşük frekans değerleri gözlemlendiğinden, istatistiksel analizlerin daha sağlıklı yürütülebilmesi amacıyla “*eğitim durumu*” değişkeninde yer alan “*doktora*” mezunları, yüksek lisans grubuna dahil edilerek analizler bu iki grup birleştirilmiş şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu düzenleme, hücre frekanslarının Ki-kare testi için uygun koşulları sağlamasına yardımcı olmuştur. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi (p) .05 olarak kabul edilmiştir. Elde edilen bulgular, araştırma soruları doğrultusunda sırasıyla sunulmuş ve elde edilen istatistiksel sonuçlar, ilgili tablolarla birlikte yorumlanarak açıklanmıştır.

4.4.1. Birinci araştırma sorusuna yönelik bulgular

"Öğretmenler, yapay zekânın ders planlama, tasarım ve değerlendirme süreçlerindeki iş yüklerine etkisini nasıl değerlendirmektedir?" sorusuna yanıt aramak amacıyla, aşağıdaki Likert maddelerine yer verilen yanıtların betimsel istatistikleri incelenmiştir:

- "Üretken yapay zekânın iş yükümü azaltabileceğine inanıyorum."
- "Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır."
- "Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır."
- "Üretken yapay zekâ öğretim sürecinin takibini destekler."

Tablo 4.8. Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Maddelerin Betimsel İstatistikleri

Anket Maddesi	Ortalama ($\bar{x}$)	Standart Sapma (SD)
Üretken yapay zekânın iş yükümü azaltabileceğine inanıyorum.	3.85	1.154
Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır.	3.91	1.133
Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır.	4.00	1.082
Üretken yapay zekâ öğretim sürecinin takibini destekler.	3.90	1.119

Tablo 4.8 incelendiğinde, üretken yapay zekâya ilişkin maddelere katılımın olarak yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek ortalama ($\bar{x} = 4.00$) "Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır." maddesine aittir. Diğer maddelerin ortalamaları 3.85 ile 3,91 arasında değişmektedir. Standart sapmalar ise 1.082 ile 1.154 arasında olup, katılımcı görüşlerinde orta düzeyde bir homojenlik olduğunu göstermektedir.

4.4.2. İkinci araştırma sorusuna yönelik bulgular

"Öğretmenlerin yapay zekâ araçlarını sınıf etkinliklerine ve öğretim süreçlerine entegre etme sürecinde eğilimleri nedir? " sorusuna yanıt bulmak için aşağıda verilen maddelerin betimsel istatistikleri incelenmiştir:

- "Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâdan yardım almaya açığım."
- "Bilgi kaynağı olma rolünü üretken yapay zekâ ile paylaşmaya hazırım."
- "Eğitimde üretken yapay zekâ-insan iş birliğinin olumlu sonuçlar vereceğini düşünüyorum."
- "Üretken yapay zekâ kullanımının müfredatta yer alması gerektiğini düşünüyorum."

Tablo 4.9. İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Maddelerin Betimsel Analizleri

Anket Maddesi	Ortalama ($\bar{x}$)	Standart Sapma (SD)
Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâ dan yardım almaya açığım.	3.96	1.100
Bilgi kaynağı olma rolünü üretken yapay zekâ ile paylaşmaya hazırım.	3.76	1.085
Eğitimde üretken yapay zekâ - insan iş birliğinin olumlu sonuçlar vereceğini düşünüyorum.	3.91	.986
Üretken yapay zekâ kullanımının müfredatta yer alması gerektiğini düşünüyorum.	3.87	1.112

Tablo 4.9 incelendiğinde, ikinci araştırma sorusuna yönelik maddelere katılımın genel olarak yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır. En yüksek ortalama ($\bar{x} = 3.96$) "Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâdan yardım almaya açığım." maddesinde bulunurken, en düşük ortalama ($\bar{x} = 3.76$) "Bilgi kaynağı olma rolünü üretken yapay zekâ ile paylaşmaya hazırım." maddesindedir. Standart sapmalar .986 ile 1.112 aralığında olup, katılımcı görüşlerindeki görece homojenlik ortaya çıkmaktadır.

4.4.3. Üçüncü araştırma sorusuna yönelik bulgular

"Öğretmenler, yapay zekâ araçlarının mesleki gelişimlerine ve dijital yetkinliklerine katkısını nasıl değerlendirmektedir?" sorusuna yanıt aramak için aşağıda verilen maddelerin yanıtlarıyla betimsel istatistikler vasıtasıyla incelenmiştir:

- "Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir."
- "Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin öğrencinin akademik başarısını artırmasına yardımcı olabilir."
- "Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir."

Tablo 4.10. Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Maddelerin Betimsel Analizleri

Anket Maddesi	Ortalama ($\bar{x}$)	Standart Sapma (SD)
Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin öğrencinin akademik başarısını artırmasına yardımcı olabilir.	3.82	1.110
Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin sınıftaki farklı ihtiyaçları karşılamasına yardımcı olabilir.	3.96	1.047
Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir.	4.11	1.023

Tablo 4.10’da ortalamalar 3.82–4.11 arasında olup, en yüksek değer "Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir." maddesinde görülmektedir. Standart sapmalar 1.023–1.110’dur. Bu da katılımcıların görüşlerindeki homojenliği ortaya koymaktadır.

4.4.4. Dördüncü araştırma sorusuna yönelik bulgular

"Yapay zekânın eğitimde kullanımı konusunda öğretmenlerin kaygıları nelerdir?" sorusuna yanıt aramak amacıyla aşağıda verilen maddelerin yanıtlarının betimsel istatistikleri incelenmiştir:

- "Üretken yapay zekâ kullanımındaki etik sorunlar, beni derslerde üretken yapay zekâ kullanmaktan caydırıyor."
- "Yetersiz altyapı, beni bir öğretmen olarak üretken yapay zekâ araçlarını kullanmaktan caydırıyor."
- "Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum."
- "Üretken yapay zekânın eğitimde insan faktörünü azaltarak eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum."
- "Üretken yapay zekâ araçları, öğrenciler arasında akademik değerlendirmelerin eşitliğine yol açabilir ve bu da değerlendirmeyi zorlaştırabilir."
- "Üretken yapay zekâ hazır bilgiye alıştırır."
- "Üretken yapay zekâ bilgiyi değersizleştirir."

Tablo 4.11. Dördüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Maddelerin Betimsel Analizleri

Anket Maddesi	Ortalama ($\bar{x}$)	Standart Sapma (SD)
Üretken yapay zekâ kullanımındaki etik sorunlar, beni derslerde üretken yapay zekâ kullanmaktan caydırıyor.	2.63	1.239
Yetersiz altyapı, beni bir öğretmen olarak üretken yapay zekâ araçlarını kullanmaktan caydırıyor.	2.84	1.307
Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum.	2.28	1.313
Üretken yapay zekânın eğitimde insan faktörünü azaltarak eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum.	2.59	1.322
Üretken yapay zekâ araçları, öğrenciler arasında akademik değerlendirmelerin eşitliğine yol açabilir ve bu da değerlendirmeyi zorlaştırabilir.	2.71	1.203
Üretken yapay zekâ hazır bilgiye alıştıırır.	3.27	1.397
Üretken yapay zekâ bilgiyi değersizleştirir.	2.72	1.343

Tablo 4.11 incelendiğinde, dördüncü araştırma sorusuna yönelik maddelere katılımın genel olarak düşük düzeyde olduğu görülmektedir. En yüksek ortalama ($\bar{x} = 3.27$) "Üretken yapay zekâ hazır bilgiye alıştıırır." maddesinde yer alırken, en düşük ortalama ($\bar{x} = 2.28$) "Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum." maddesindedir. Standart sapmalar 1.203 ile 1.397 arasında değişmektedir.

4.4.5. Beşinci araştırma sorusuna yönelik bulgular

"Türkiye'deki öğretmenler, yapay zekâyı eğitim süreçlerine entegre ederken hangi destek ve rehberlik hizmetlerine ihtiyaç duyuyor?" sorusuna yanıt aramak amacıyla aşağıda verilen maddelerin yanıtlarıyla betimsel istatistikler vasıtasıyla incelenmiştir:

- "Üretken yapay zekâ kullanımında öğretmenlere daha çok akademik özerklik sağlanması gerektiğini düşünüyorum."
- "Öğrenme ortamlarında üretken yapay zekâ kullanımında kurumların öğretmenlere destek vermesi gerektiğini düşünüyorum."
- "Üretken yapay zekâ kullanımının müfredatta yer alması gerektiğini düşünüyorum."
- "Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir."

Tablo 4.12. Beşinci Araştırma Sorusuna Yönelik Maddelerin Betimsel Analizleri

Anket Maddesi	Ortalama ($\bar{x}$)	Standart Sapma (SD)
Üretken yapay zekâ kullanımında öğretmenlere daha çok akademik özerklik sağlanması gerektiğini düşünüyorum.	3.83	1.015
Öğrenme ortamlarında üretken yapay zekâ kullanımında kurumların öğretmenlere destek vermesi gerektiğini düşünüyorum.	3.98	1.051
Üretken yapay zekâ kullanımının müfredatta yer alması gerektiğini düşünüyorum.	3.87	1.112
Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir.	4.07	1.042

Tablo 4.12 incelendiğinde, beşinci araştırma sorusuna yönelik maddelerin ortalamaları 3.83 ile 4.07 arasında değişmektedir. En yüksek ortalama ($\bar{x} = 4.07$) "Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir." maddesine aittir. Standart sapmalar 1.015 ile 1.112 aralığındadır.

4.5. Demografik Değişkenlere Göre Farklılaşan Maddeler

Bu bölümde, öğretmenlerin üretken yapay zekâyâ ilişkin görüşlerinin sosyo-demografik değişkenlere göre anlamlı düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Bu amaçla, anket maddelerine verilen yanıtlarla demografik değişkenler arasındaki

ilişkiyi ortaya koymak için çapraz tablolar oluşturulmuş ve Ki-kare testi uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda; bazı maddelerde öğretmen görüşlerinin eğitim düzeyi, mesleki tecrübe ve yapay zekâ araçlarına aşinalık gibi değişkenlere bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir ($p < .05$). Bölümdeki bulgular, öğretmenlerin üretken yapay zekâyâ yönelik algı ve tutumlarının yalnızca teknolojinin kendisinden değil; bireysel ve mesleki özelliklerinden de etkilenebileceğini ortaya koymaktadır.

4.5.1. Eğitim durumu değişkenine göre farklılaşan maddeler

Eğitim durumu açısından anket maddelerindeki değişkenlikleri incelemek için Ki-kare testi uygulanmıştır. Bulgular 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18 ve 4.19’da gösterilmiştir.

Tablo 4.13. *Eğitim durumu değişkeni açısından üçüncü maddenin incelenmesi*

			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
			$X^2=10,437$			$p=0,034$	
Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır.	Lisans	n	16	26	53	106	99
		%	5,3%	8,7%	17,7%	35,3%	33,0%
	Yüksek Lisans ve Doktora	n	3	7	12	29	52
		%	2,9%	6,8%	11,7%	28,2%	50,5%

Katılımcıların eğitim düzeyleri ile "Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır." ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Tablo, katılımcıların eğitim durumuna göre "Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır" ifadesine verdikleri yanıtları göstermektedir. Lisans mezunları çoğunlukla, katılıyorum (%35,3) ve kesinlikle katılıyorum (%33,0) demiştir. Yüksek lisans ve doktora mezunlarında ise kesinlikle katılıyorum (%50,5) oranı dikkat çekmektedir.

Tablo 4.14. Eğitim durumu değişkeni açısından dördüncü maddenin incelenmesi

			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
			$X^2=12,544$			$p=0,014$	
Üretken yapay zekâ öğretim sürecinin takibini destekler.	Lisans	n	16	25	56	107	95
		%	5,4%	8,4%	18,7%	35,8%	31,8%
	Yüksek Lisans ve Doktora	n	2	7	13	29	52
		%	1,9%	6,8%	12,6%	28,2%	50,5%

Katılımcıların eğitim düzeyleri ile "Üretken yapay zekâ öğretim sürecinin takibini destekler." ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Bulgular Doktora ve yüksek lisans dereceli öğretmenlerin maddedeki ifadeye daha fazla katıldığını göstermektedir.

Tablo 4.15. Eğitim durumu değişkeni açısından onuncu maddenin incelenmesi

			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
			$X^2=10,340$			$p=0,035$	
Üretken yapay zekâ kullanımı, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir.	Lisans	n	16	22	69	102	90
		%	5,4%	7,4%	23,1%	34,1%	30,1%
	Yüksek Lisans ve Doktora	n	3	2	15	41	41
		%	2,9%	2,0%	14,7%	40,2%	40,2%

Katılımcıların eğitim düzeyleri ile “*Üretken yapay zekâ kullanımı, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir.*” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Lisans mezunları ağırlıklı olarak katılıyorum (%34,1) ve kesinlikle katılıyorum (%30,1) yanıtını vermiştir. Yüksek lisans ve doktora mezunlarında ise bu oranlar %40,2 olarak eşit şekilde dağılmıştır.

Tablo 4.16. Eğitim durumu değişkeni açısından on üçüncü maddenin incelenmesi

			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
			$X^2=11,212$			$p=0,024$	
Yetersiz altyapı, beni bir öğretmen olarak üretken yapay zekâ araçlarını kullanmaktan caydırıyor.	Lisans	n	48	61	90	56	42
		%	16,2%	20,5%	30,3%	18,9%	14,1%
	Yüksek Lisans ve Doktora	n	31	22	24	12	14
		%	30,1%	21,4%	23,3%	11,7%	13,6%

Katılımcıların eğitim düzeyleri ile “*Yetersiz altyapı, beni bir öğretmen olarak üretken yapay zekâ araçlarını kullanmaktan caydırıyor.*” ifadesine verdikleri yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p < .05$). Yapılan Ki-kare testi sonucunda, özellikle lisans mezunu öğretmenlerin bu ifadeye daha yüksek düzeyde katılım gösterdiği, buna karşılık yüksek lisans ve üzeri eğitim düzeyine sahip öğretmenlerin ise daha düşük düzeyde katılım sergilediği gözlemlenmiştir.

Tablo 4.17. Eğitim durumu değişkeni açısından on yedinci maddenin incelenmesi

			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
			$X^2=10,807$			$p=0,029$	
Üretken yapay zekâ araçları, öğrenciler arasında akademik değerlendirmelerin eşitliğine yol açabilir ve bu da değerlendirmeyi zorlaştırabilir.	Lisans	n	53	60	107	56	24
		%	17,7%	20,0%	35,7%	18,7%	8,0%
	Yüksek Lisans ve Doktora	n	29	27	22	17	7
		%	28,4%	26,5%	21,6%	16,7%	6,9%

Katılımcıların eğitim düzeyleri ile “Üretken yapay zekâ araçları, öğrenciler arasında akademik değerlendirmelerin eşitliğine yol açabilir ve bu da değerlendirmeyi zorlaştırabilir.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Yapılan analiz sonucunda yüksek lisans ve doktora mezunu öğretmenlerin yüksek lisans mezunu öğretmenlere göre maddedeki ifadeye daha az katılım gösterdiği ortaya çıkmaktadır.

Tablo 4.18. Eğitim durumu değişkeni açısından yirminci maddenin incelenmesi

			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
			$X^2=21,838$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ kullanımında öğretmenlere daha çok akademik özerklik sağlanması gerektiğini düşünüyorum.	Lisans	n	10	16	73	135	65
		%	3,3%	5,4%	24,4%	45,2%	21,7%
	Yüksek Lisans ve Doktora	n	5	7	15	31	45
		%	4,9%	6,8%	14,6%	30,1%	43,7%

Katılımcıların eğitim düzeyleri ile “Üretken yapay zekâ kullanımında öğretmenlere daha çok akademik özerklik sağlanması gerektiğini düşünüyorum.” ifadesine verdikleri yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark

bulunmuştur ($p < .05$). Yapılan analiz sonuçlarına göre, yüksek lisans ve doktora mezunlarının bu ifadeye “kesinlikle katılıyorum” düzeyinde daha yoğun yanıt verdikleri belirlenmiştir.

Tablo 4.19. Eğitim durumu değişkeni açısından yirmi beşinci maddenin incelenmesi

			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
			$X^2=9,543$			$p=0,049$	
Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir.	Lisans	n	10	15	56	100	119
		%	3,3%	5,0%	18,7%	33,3%	39,7%
	Yüksek Lisans ve Doktora	n	2	8	9	30	54
		%	1,9%	7,8%	8,7%	29,1%	52,4%

Katılımcıların eğitim düzeyleri ile “Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir.” ifadesine verdikleri yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < .05$). Elde edilen bulgulara göre, yüksek lisans ve doktora mezunu öğretmenlerin, bu ifadeye "kesinlikle katılıyorum" düzeyinde daha yüksek oranda yanıt verdikleri tespit edilmiştir.

4.5.2. Mesleki tecrübe değişkenine göre farklılaşan maddeler

Mesleki tecrübe açısından anket maddelerindeki değişkenlikleri incelemek için Ki-kare testi uygulanmıştır. Bulgular 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25 ve 4.26’da gösterilmiştir.

Tablo 4.20. Mesleki tecrübe değişkeni açısından ikinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=24,464$			$p=0,018$	
Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâdan yardım almaya açığım.	5 yıldan az	n	4	2	10	24	28
		%	5,9%	2,9%	14,7%	35,3%	41,2%
	5-10 yıl	n	2	3	19	38	42
		%	1,9%	2,9%	18,3%	36,5%	40,4%
	10-20 yıl	n	4	15	26	56	70
		%	2,3%	8,8%	15,2%	32,7%	40,9%
	20 yıldan fazla	n	8	5	13	17	16
		%	13,6%	8,5%	22,0%	28,8%	27,1%

Katılımcıların öğretmenlik süresi ile “*Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâ dan yardım almaya açığım.*” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Tablo, mesleki tecrübeye göre “Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâdan yardım almaya açığım” ifadesine verilen yanıtları göstermektedir. 5 yıldan az deneyime sahip olanların %41,2’si, 5-10 yıl deneyimi olanların %40,4’ü ve 10-20 yıl deneyimi olanların %40,9’u “kesinlikle katılıyorum” yanıtını vermiştir. 20 yıldan fazla deneyimi olanlarda ise bu oran %27,1’dir.

Tablo 4.21. Mesleki tecrübe değişkeni açısından beşinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=23,511$			$p=0,024$	
Üretken yapay zekâ içeriksel zenginlik sunar.	5 yıldan az	n	5	3	13	19	28
		%	7,4%	4,4%	19,1%	27,9%	41,2%
	5-10 yıl	n	2	4	15	33	50
		%	1,9%	3,8%	14,4%	31,7%	48,1%
	10-20 yıl	n	4	7	22	66	73
		%	2,3%	4,1%	12,8%	38,4%	42,4%
	20 yıldan fazla	n	9	3	9	16	21
		%	15,5%	5,2%	15,5%	27,6%	36,2%

Katılımcıların öğretmenlik süresi ile “*Üretken yapay zekâ içeriksel zenginlik sunar.*” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$).

Veriler incelendiğine 5-10 yıl tecrübesi olan öğretmenlerin maddeye katılımının en yüksek olduğu görülmektedir. Yine 20 yıldan fazla tecrübeli öğretmenlerin katılımının ciddi şekilde azaldığı gözlemlenmektedir.

Tablo 4.22. Mesleki tecrübe değişkeni açısından altıncı maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=29,514$			$p=0,003$	
Üretken yapay zekâ kişiselleştirilmiş öğretimi destekler.	5 yıldan az	n	6	5	14	14	29
		%	8,8%	7,4%	20,6%	20,6%	42,6%
	5-10 yıl	n	2	10	15	28	48
		%	1,9%	9,7%	14,6%	27,2%	46,6%
	10-20 yıl	n	3	13	25	67	63
		%	1,8%	7,6%	14,6%	39,2%	36,8%
	20 yıldan fazla	n	7	5	15	16	16
		%	11,9%	8,5%	25,4%	27,1%	27,1%

Katılımcıların öğretmenlik süresi ile “Üretken yapay zekâ kişiselleştirilmiş öğretimi destekler.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Veriler incelendiğinde 5-10 yıl arası mesleki tecrübesi olan öğretmenlerin en yüksek katılımı gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Buna karşın 20 yıl ve üzeri tecrübede katılımın görece daha düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 4.23. Mesleki tecrübe değişkeni açısından yedinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=24,402$			$p=0,018$	
Üretken yapay zekâ geribildirimde süreklilik sağlar.	5 yıldan az	n	5	7	19	14	23
		%	7,4%	10,3%	27,9%	20,6%	33,8%
	5-10 yıl	n	2	7	25	32	38
		%	1,9%	6,7%	24,0%	30,8%	36,5%
	10-20 yıl	n	3	9	38	60	62
		%	1,7%	5,2%	22,1%	34,9%	36,0%
	20 yıldan fazla	n	8	4	12	20	15
		%	13,6%	6,8%	20,3%	33,9%	25,4%

Katılımcıların öğretmenlik süresi ile “*Üretken yapay zekâ geribildirimde süreklilik sağlar.*” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Verilere göre maddeye en yüksek katılımı 5-10 yıl mesleki tecrübeye sahip öğretmenler göstermektedir. 20 yıl ve üzeri kategorisindeki öğretmenlerin, diğer gruplara göre daha düşük katılım gösterdiği ortaya çıkmaktadır.

Tablo 4.24. Mesleki tecrübe değişkeni açısından sekizinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=23,859$			$p=0,021$	
Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır.	5 yıldan az	n	5	5	13	17	27
		%	7,5%	7,5%	19,4%	25,4%	40,3%
	5-10 yıl	n	2	5	16	30	51
		%	1,9%	4,8%	15,4%	28,8%	49,0%
	10-20 yıl	n	4	6	31	62	68
		%	2,3%	3,5%	18,1%	36,3%	39,8%
	20 yıldan fazla	n	7	3	8	26	15
		%	11,9%	5,1%	13,6%	44,1%	25,4%

Katılımcıların öğretmenlik süresi ile “*Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır.*” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Bulgular incelendiğinde 20 yıl ve üstü mesleki tecrübeye sahip öğretmenlerin üretken yapay zekânın geribildirim becerilerine daha az katılım gösterdiği ortaya çıkmaktadır. En yüksek ortalama katılım ise 5-10 yıl arası mesleki tecrübeye sahip öğretmenlerdedir.

Tablo 4.25. Mesleki tecrübe değişkeni açısından dokuzuncu maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=26,040$			$p=0,011$	
Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin öğrencinin akademik başarısını artırmasına yardımcı olabilir.	5 yıldan az	n	6	6	10	26	20
		%	8,8%	8,8%	14,7%	38,2%	29,4%
	5-10 yıl	n	3	8	16	33	44
		%	2,9%	7,7%	15,4%	31,7%	42,3%
	10-20 yıl	n	6	7	40	71	48
		%	3,5%	4,1%	23,3%	41,3%	27,9%
	20 yıldan fazla	n	7	7	9	25	11
		%	11,9%	11,9%	15,3%	42,4%	18,6%

Katılımcıların öğretmenlik süresi ile “*Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin öğrencinin akademik başarısını artırmasına yardımcı olabilir.*” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Ki-kare testi sonucunda ortaya çıkan veriler incelendiğinde 5-10 yıl arası tecrübeli öğretmenlerin ilgili maddeye dair inancının daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir. 20 yıl ve üzeri tecrübeli öğretmenlerin üretken yapay zekânın öğrenci başarısına katkısına yönelik inancının çok daha düşük olduğu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 4.26. Mesleki tecrübe değişkeni açısından onuncu maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=29,113$			$p=0,004$	
Üretken yapay zekâ kullanımı, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir.	5 yıldan az	n	6	4	14	20	24
		%	8,8%	5,9%	20,6%	29,4%	35,3%
	5-10 yıl	n	2	3	24	31	43
		%	1,9%	2,9%	23,3%	30,1%	41,7%
	10-20 yıl	n	5	10	35	64	57
		%	2,9%	5,8%	20,5%	37,4%	33,3%
	20 yıldan fazla	n	6	7	11	28	7
		%	10,2%	11,9%	18,6%	47,5%	11,9%

Katılımcıların öğretmenlik süresi ile “*Üretken yapay zekâ kullanımı, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir.*” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). 5-10 yıl deneyimi olanların %41,7’si, 5 yıldan az deneyimi olanların %35,3’ü ve 10-20 yıl deneyimi olanların %33,3’ü “kesinlikle katılıyorum” demiştir. 20 yıldan fazla deneyimi olanlarda ise bu oran %11,9’dur.

Tablo 4.27. Mesleki tecrübe değişkeni açısından on birinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=27,990$			$p=0,006$	
Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin sınıftaki farklı ihtiyaçları karşılamasına yardımcı olabilir.	5 yıldan az	n	3	6	19	16	24
		%	4,4%	8,8%	27,9%	23,5%	35,3%
	5-10 yıl	n	1	7	15	35	46
		%	1,0%	6,7%	14,4%	33,7%	44,2%
	10-20 yıl	n	5	8	22	73	64
		%	2,9%	4,7%	12,8%	42,4%	37,2%
	20 yıldan fazla	n	4	7	11	26	11
		%	6,8%	11,9%	18,6%	44,1%	18,6%

Katılımcıların öğretmenlik süresi ile “Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin sınıftaki farklı ihtiyaçları karşılamasına yardımcı olabilir.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Ki-kare testi sonucunda 5-10 yıl tecrübeye sahip öğretmenlerin üretken yapay zekânın sınıf içi ihtiyaçları karşılaması konusunda daha yüksek inanç gösterdiği ortaya çıkmaktadır.

Tablo 4.28. Mesleki tecrübe değişkeni açısından on beşinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=27,577$			$p=0,006$	
Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum.	5 yıldan az	n	28	13	13	3	11
		%	41,2%	19,1%	19,1%	4,4%	16,2%
	5-10 yıl	n	44	21	16	14	9
		%	42,3%	20,2%	15,4%	13,5%	8,7%
	10-20 yıl	n	66	44	36	16	10
		%	38,4%	25,6%	20,9%	9,3%	5,8%
	20 yıldan fazla	n	22	5	15	14	3
		%	37,3%	8,5%	25,4%	23,7%	5,1%

Katılımcıların öğretmenlik süresi ile “Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). 5 yıldan az ve 5-10 yıl deneyimi olanların çoğunluğu “kesinlikle katılmıyorum” (%41,2 ve %42,3) yanıtını vermiştir. 10-20 yıl deneyimi olanlarda bu oran %38,4, 20 yıldan fazla olanlarda ise %37,3’tür.

Tablo 4.29. Mesleki tecrübe değişkeni açısından on altıncı maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=21,360$			$p=0,045$	
Üretken yapay zekânın eğitimde insan faktörünü azaltarak eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum.	5 yıldan az	n	23	12	16	9	8
		%	33,8%	17,6%	23,5%	13,2%	11,8%
	5-10 yıl	n	33	22	22	11	15
		%	32,0%	21,4%	21,4%	10,7%	14,6%
	10-20 yıl	n	42	42	53	18	17
		%	24,4%	24,4%	30,8%	10,5%	9,9%
	20 yıldan fazla	n	13	11	12	17	5
		%	22,4%	19,0%	20,7%	29,3%	8,6%

Katılımcıların öğretmenlik süresi ile “Üretken yapay zekânın eğitimde insan faktörünü azaltarak eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). 5 yıldan az ve 5-10 yıl tecrübeli olan katılımcıların %33,8 ve %32’si “kesinlikle katılmıyorum” yanıtını vermiştir.

4.5.3. Üretken yapay zekâ aşinalığı değişkenine göre farklılaşan maddeler

Üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık açısından anket maddelerindeki değişkenlikleri incelemek için Ki-kare testi uygulanmıştır. Bulgular 4.30 ve 4.54 arasındaki tablolarda gösterilmektedir.

Tablo 4.30. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından birinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=118,203$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekânın iş yükümü azaltabileceğine inanıyorum.	Hiç aşına değilim	n	15	7	25	11	6
		%	23,4%	10,9%	39,1%	17,2%	9,4%
	Biraz aşınayım	n	6	19	44	66	63
		%	3,0%	9,6%	22,2%	33,3%	31,8%
	Çok aşınayım	n	1	2	8	43	42
		%	1,0%	2,1%	8,3%	44,8%	43,8%
	Düzenli Kullanıyorum	n	1	0	4	7	32
		%	2,3%	0,0%	9,1%	15,9%	72,7%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “*Üretken yapay zekânın iş yükümü azaltabileceğine inanıyorum.*” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Hiç aşına değilim grubunda “katılmıyorum” ve “kararsızım” yanıtları yüksektir (%39,1 ve %10,2). Düzenli kullananlarda ise “kesinlikle katılıyorum” oranı çok yüksektir (%72,7). Aşinalık arttıkça olumlu yanıtların arttığı görülmektedir.

Tablo 4.31. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından ikinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=111,759$			$p=0,000$	
Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâdan yardım almaya açığım.	Hiç aşına değilim	n	14	8	20	13	9
		%	21,9%	12,5%	31,3%	20,3%	14,1%
	Biraz aşınayım	n	3	15	37	73	70
		%	1,5%	7,6%	18,7%	36,9%	35,4%
	Çok aşınayım	n	0	2	8	41	45
		%	0,0%	2,1%	8,3%	42,7%	46,9%
	Düzenli Kullanıyorum	n	1	0	3	8	32
		%	2,3%	0,0%	6,8%	18,2%	72,7%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “*Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâdan yardım almaya açığım.*” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Hiç aşına değilim grubunda kararsızlık ve düşük olumlu yanıtlar dikkat çekerken, düzenli kullananların %72,7’si kesinlikle katılıyorum demıştır. Aşinalık arttıkça olumlu yanıtların oranı belirgin şekilde yükselmektedir.

Tablo 4.32. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından üçüncü maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=99,708$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır.	Hiç aşına değilim	n	15	11	13	15	10
		%	23,4%	17,2%	20,3%	23,4%	15,6%
	Biraz aşınayım	n	4	17	37	71	69
		%	2,0%	8,6%	18,7%	35,9%	34,8%
	Çok aşınayım	n	0	3	11	41	42
		%	0,0%	3,1%	11,3%	42,3%	43,3%
	Düzenli Kullanıyorum	n	0	2	4	8	30
		%	0,0%	4,5%	9,1%	18,2%	68,2%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık düzeyleri ile “*Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır.*” ifadesine verdikleri yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < .05$). Hiç aşına değilim grubunda düşük olumlu yanıtlar bulunmaktadır. Düzenli kullananlarda ise yüksek olumlu katılım göze çarpmaktadır (%68,2).

Tablo 4.33. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından dördüncü maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=93,856$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ öğretim sürecinin takibini destekler.	Hiç aşına değilim	n	13	11	11	20	9
		%	20,3%	17,2%	17,2%	31,3%	14,1%
	Biraz aşınayım	n	5	19	35	72	67
		%	2,5%	9,6%	17,7%	36,4%	33,8%
	Çok aşınayım	n	0	0	19	38	39
		%	0,0%	0,0%	19,8%	39,6%	40,6%
	Düzenli Kullanıyorum	n	0	2	4	6	32
		%	0,0%	4,5%	9,1%	13,6%	72,7%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “*Üretken yapay zekâ öğretim sürecinin takibini destekler.*” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Hiç aşına değilim grubunda kararsız ve düşük olumlu yanıtlar öne çıkarken, düzenli kullananların %72,7’si kesinlikle katılıyorum demiştir. Aşinalık düzeyi arttıkça olumlu yanıtların oranı belirgin şekilde yükselmektedir.

Tablo 4.34. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından beşinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=93,683$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ içeriksel zenginlik sunar.	Hiç aşına değilim	n	15	7	13	16	13
		%	23,4%	10,9%	20,3%	25,0%	20,3%
	Biraz aşınayım	n	5	8	34	70	80
		%	2,5%	4,1%	17,3%	35,5%	40,6%
	Çok aşınayım	n	0	1	7	41	48
		%	0,0%	1,0%	7,2%	42,3%	49,5%
	Düzenli Kullanıyorum	n	0	1	5	7	31
		%	0,0%	2,3%	11,4%	15,9%	70,5%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “*Üretken yapay zekâ içeriksel zenginlik sunar.*” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Aşinalık düzeyi arttıkça olumlu katılımın arttığı ortaya çıkmaktadır.

Tablo 4.35. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından altıncı maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=93,539$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ kişiselleştirilmiş öğretimi destekler.	Hiç aşına değilim	n	12	11	18	10	12
		%	19,0%	17,5%	28,6%	15,9%	19,0%
	Biraz aşınayım	n	6	17	40	68	67
		%	3,0%	8,6%	20,2%	34,3%	33,8%
	Çok aşınayım	n	0	4	7	40	46
		%	0,0%	4,1%	7,2%	41,2%	47,4%
	Düzenli Kullanıyorum	n	0	1	4	7	31
		%	0,0%	2,3%	9,3%	16,3%	72,1%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ kişiselleştirilmiş öğretimi destekler.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Üretken yapay zekâ aşinalığı arttıkça olumlu katılım net bir şekilde artmaktadır.

Tablo 4.36. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yedinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=66,720$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ geribildirimde süreklilik sağlar.	Hiç aşına değilim	n	11	8	18	15	12
		%	17,2%	12,5%	28,1%	23,4%	18,8%
	Biraz aşınayım	n	7	16	54	62	59
		%	3,5%	8,1%	27,3%	31,3%	29,8%
	Çok aşınayım	n	0	1	16	40	40
		%	0,0%	1,0%	16,5%	41,2%	41,2%
	Düzenli Kullanıyorum	n	0	2	6	9	27
		%	0,0%	4,5%	13,6%	20,5%	61,4%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık düzeyleri ile “Üretken yapay zekâ geribildirimde süreklilik sağlar.” ifadesine verdikleri yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p < .05$). Hiç aşına değilim grubunda kararsızlık ve düşük olumlu yanıtlar göze çarparken, düzenli kullananların %61,4’ü kesinlikle katılıyorum demiştir. Aşinalık arttıkça olumlu yanıt oranı belirgin şekilde artmaktadır.

Tablo 4.37. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından sekizinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			X ² =75,835			p=0,000	
Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır.	Hiç aşına değilim	n	12	6	17	18	11
		%	18,8%	9,4%	26,6%	28,1%	17,2%
	Biraz aşınayım	n	6	11	39	68	74
		%	3,0%	5,6%	19,7%	34,3%	37,4%
	Çok aşınayım	n	0	1	8	40	47
		%	0,0%	1,0%	8,3%	41,7%	49,0%
	Düzenli Kullanıyorum	n	0	1	4	9	29
		%	0,0%	2,3%	9,3%	20,9%	67,4%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Hiç aşına değilim grubunda kararsızlık ve olumsuz yanıtlar öne çıkarken, düzenli kullananların %67,4’ü kesinlikle katılıyorum demiştir. Aşinalık arttıkça olumlu yanıt oranı belirgin şekilde yükselmektedir.

Tablo 4.38. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından dokuzuncu maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			X ² =96,170			p=0,000	
Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin öğrencinin akademik başarısını artırmasına yardımcı olabilir.	Hiç aşına değilim	n	14	9	17	16	8
		%	21,9%	14,1%	26,6%	25,0%	12,5%
	Biraz aşınayım	n	8	13	48	79	50
		%	4,0%	6,6%	24,2%	39,9%	25,3%
	Çok aşınayım	n	0	2	7	49	39
		%	0,0%	2,1%	7,2%	50,5%	40,2%
	Düzenli Kullanıyorum	n	0	4	3	11	26
		%	0,0%	9,1%	6,8%	25,0%	59,1%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin öğrencinin akademik başarısını artırmasına yardımcı olabilir.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Hiç aşına olmadığını ifade eden katılımcıların kararsız ve düşük katılımları göze çarpmaktadır. Aşinalık yükseldikçe olumlu katılımın yükseldiği ortaya çıkmaktadır.

Tablo 4.39. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından onuncu maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=96,963$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ kullanımı, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir.	Hiç aşına değilim	n	12	10	19	16	7
		%	18,8%	15,6%	29,7%	25,0%	10,9%
	Biraz aşınayım	n	6	12	50	78	51
		%	3,0%	6,1%	25,4%	39,6%	25,9%
	Çok aşınayım	n	0	1	12	39	44
		%	0,0%	1,0%	12,5%	40,6%	45,8%
	Düzenli Kullanıyorum	n	1	1	3	10	29
		%	2,3%	2,3%	6,8%	22,7%	65,9%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ kullanımı, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Hiç aşına değilim grubunda olumsuz ve kararsız yanıtlar daha yüksekken, düzenli kullananların %65,9’u kesinlikle katılıyorum demiştir. Aşinalık arttıkça olumlu yanıt oranı belirgin bir yükseliş gözlemlenmektedir.

Tablo 4.40. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on birinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=89,609$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin sınıftaki farklı ihtiyaçları karşılamasına yardımcı olabilir.	Hiç aşına değilim	n	10	8	17	22	7
		%	15,6%	12,5%	26,6%	34,4%	10,9%
	Biraz aşınayım	n	3	17	36	82	60
		%	1,5%	8,6%	18,2%	41,4%	30,3%
	Çok aşınayım	n	0	1	10	38	48
		%	0,0%	1,0%	10,3%	39,2%	49,5%
	Düzenli Kullanıyorum	n	0	2	4	8	30
		%	0,0%	4,5%	9,1%	18,2%	68,2%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin sınıftaki farklı ihtiyaçları karşılamasına yardımcı olabilir.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Hiç aşına değilim grubunda olumsuz ve kararsız yanıtlar yüksekken, düzenli kullananların %68,2’si kesinlikle katılıyorum demiştir. Aşinalık arttıkça olumlu yanıt oranı belirgin şekilde artmaktadır.

Tablo 4.41. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on ikinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=72,092$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir.	Hiç aşına değilim	n	10	6	13	21	14
		%	15,6%	9,4%	20,3%	32,8%	21,9%
	Biraz aşınayım	n	3	9	29	79	78
		%	1,5%	4,5%	14,6%	39,9%	39,4%
	Çok aşınayım	n	0	1	9	36	50
		%	0,0%	1,0%	9,4%	37,5%	52,1%
	Düzenli Kullanıyorum	n	1	2	1	7	33
		%	2,3%	4,5%	2,3%	15,9%	75,0%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Düzenli kullanıcılar arasında “kesinlikle katılıyorum” oranı %75 ile en yüksek seviyededir. Aşinalık düzeyi arttıkça katılım oranlarında belirgin bir yükseliş olduğu, hiç aşına olmayanlarda ise olumlu yanıtların daha sınırlı kaldığı görülmektedir.

Tablo 4.42. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on üçüncü maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=32,058$			$p=0,001$	
Üretken yapay zekâ kullanımındaki etik sorunlar, beni derslerde üretken yapay zekâ kullanmaktan caydırıyor.	Hiç aşına değilim	n	17	6	25	9	7
		%	26,6%	9,4%	39,1%	14,1%	10,9%
	Biraz aşınayım	n	30	46	71	36	15
		%	15,2%	23,2%	35,9%	18,2%	7,6%
	Çok aşınayım	n	32	22	24	8	11
		%	33,0%	22,7%	24,7%	8,2%	11,3%
	Düzenli Kullanıyorum	n	18	9	8	6	3
		%	40,9%	20,5%	18,2%	13,6%	6,8%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ kullanımındaki etik sorunlar, beni derslerde üretken yapay zekâ kullanmaktan caydırıyor.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Hiç aşına olmayanlar ve biraz aşına olanlar arasında “katılmıyorum” ve “kararsızım” yanıtları daha yüksek görülürken, düzenli kullanıcılar arasında bu ifadeye güçlü katılım oldukça düşüktür (%6,8).

Tablo 4.43. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on dördüncü maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=41,904$			$p=0,000$	
Yetersiz altyapı, beni bir öğretmen olarak üretken yapay zekâ araçlarını kullanmaktan caydırıyor.	Hiç aşına değilim	n	9	7	24	14	10
		%	14,1%	10,9%	37,5%	21,9%	15,6%
	Biraz aşınayım	n	26	42	59	45	24
		%	13,3%	21,4%	30,1%	23,0%	12,2%
	Çok aşınayım	n	26	23	23	8	16
		%	27,1%	24,0%	24,0%	8,3%	16,7%
	Düzenli Kullanıyorum	n	18	11	8	1	6
		%	40,9%	25,0%	18,2%	2,3%	13,6%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ kullanımındaki etik sorunlar, beni derslerde üretken yapay zekâ kullanmaktan caydırıyor.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Düzenli kullanıcılar arasında “kesinlikle katılıyorum” oranı oldukça düşük (%13,6), buna karşın hiç aşına olmayan ve biraz aşına olan gruplarda bu oran daha yüksektir.

Tablo 4.44. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on beşinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=30,542$			$p=0,002$	
Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum.	Hiç aşına değilim	n	18	9	20	11	6
		%	28,1%	14,1%	31,3%	17,2%	9,4%
	Biraz aşınayım	n	74	42	42	26	14
		%	37,4%	21,2%	21,2%	13,1%	7,1%
	Çok aşınayım	n	42	28	11	9	7
		%	43,3%	28,9%	11,3%	9,3%	7,2%
	Düzenli Kullanıyorum	n	26	4	7	1	6
		%	59,1%	9,1%	15,9%	2,3%	13,6%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Düzenli kullanıcılar arasında “kesinlikle katılıyorum” oranı oldukça düşük (%13,6) iken, hiç aşına olmayanlarda ve biraz aşına olanlarda bu oran daha yüksektir.

Tablo 4.45. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on altıncı maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=37,085$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekânın eğitimde insan faktörünü azaltarak eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum.	Hiç aşına değilim	n	11	10	20	15	8
		%	17,2%	15,6%	31,3%	23,4%	12,5%
	Biraz aşınayım	n	43	48	58	27	20
		%	21,9%	24,5%	29,6%	13,8%	10,2%
	Çok aşınayım	n	32	23	20	11	11
		%	33,0%	23,7%	20,6%	11,3%	11,3%
	Düzenli Kullanıyorum	n	25	6	5	2	6
		%	56,8%	13,6%	11,4%	4,5%	13,6%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekânın eğitimde insan faktörünü azaltarak eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Düzenli kullanıcılar arasında “kesinlikle katılmıyorum” oranı oldukça yüksektir (%56,8). Buna karşın hiç aşına olmayanlar ve biraz aşına olanlar arasında bu ifadeye katılım daha yaygındır.

Tablo 4.46. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on yedinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=55,116$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ araçları, öğrenciler arasında akademik değerlendirmelerin eşitliğine yol açabilir ve bu da değerlendirmeyi zorlaştırabilir.	Hiç aşına değilim	n	10	13	24	13	4
		%	15,6%	20,3%	37,5%	20,3%	6,3%
	Biraz aşınayım	n	21	45	74	45	12
		%	10,7%	22,8%	37,6%	22,8%	6,1%
	Çok aşınayım	n	28	20	24	14	11
		%	28,9%	20,6%	24,7%	14,4%	11,3%
	Düzenli Kullanıyorum	n	23	9	7	1	4
		%	52,3%	20,5%	15,9%	2,3%	9,1%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ araçları, öğrenciler arasında akademik değerlendirmelerin eşitliğine yol açabilir ve bu da değerlendirmeyi zorlaştırabilir.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Düzenli kullanıcılar arasında “kesinlikle katılmıyorum” oranı en yüksek (%52,3) iken, hiç aşına olmayanlar ve biraz aşına olanlar grubunda “katılmıyorum” ve “kararsızım” yanıtları ağırlıktadır.

Tablo 4.47. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on sekizinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=41,454$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ hazır bilgiye alıştırmır.	Hiç aşına değilim	n	7	7	18	17	15
		%	10,9%	10,9%	28,1%	26,6%	23,4%
	Biraz aşınayım	n	17	27	45	53	56
		%	8,6%	13,6%	22,7%	26,8%	28,3%
	Çok aşınayım	n	25	17	18	16	21
		%	25,8%	17,5%	18,6%	16,5%	21,6%
	Düzenli Kullanıyorum	n	17	2	11	4	10
		%	38,6%	4,5%	25,0%	9,1%	22,7%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ hazır bilgiye alıştırmır.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Hiç aşına olmayanlar arasında olumlu ve olumsuz yanıtlar dengeliyken, düzenli kullanıcılar daha çok “katılmıyorum” (%38,6) demiştir.

Tablo 4.48. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından on dokuzuncu maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=37,117$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ bilgiyi değersizleştirir.	Hiç aşına değilim	n	9	11	20	13	11
		%	14,1%	17,2%	31,3%	20,3%	17,2%
	Biraz aşınayım	n	32	53	55	31	26
		%	16,2%	26,9%	27,9%	15,7%	13,2%
	Çok aşınayım	n	32	20	19	11	15
		%	33,0%	20,6%	19,6%	11,3%	15,5%
	Düzenli Kullanıyorum	n	22	8	7	2	5
		%	50,0%	18,2%	15,9%	4,5%	11,4%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ bilgiyi değersizleştirir.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Düzenli kullanıcılar arasında “kesinlikle katılmıyorum” yanıtı en yüksek orandadır (%50), bu durum bilgi değersizleşmesi algısının bu grupta düşük olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, hiç aşına olmayanlar ve biraz aşına olanlar grubunda bu ifadeye katılım daha yaygındır.

Tablo 4.49. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirminci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=71,200$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ kullanımında öğretmenlere daha çok akademik özerklik sağlanması gerektiğini düşünüyorum.	Hiç aşına değilim	n	9	1	19	27	8
		%	14,1%	1,6%	29,7%	42,2%	12,5%
	Biraz aşınayım	n	5	17	52	79	44
		%	2,5%	8,6%	26,4%	40,1%	22,3%
	Çok aşınayım	n	0	1	13	50	33
		%	0,0%	1,0%	13,4%	51,5%	34,0%
	Düzenli Kullanıyorum	n	1	4	4	10	25
		%	2,3%	9,1%	9,1%	22,7%	56,8%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ kullanımında öğretmenlere daha çok akademik özerklik sağlanması gerektiğini düşünüyorum.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Düzenli kullanıyorum diyen katılımcıların %56,8’i kesinlikle katılıyorum demiştir; bu oran diğer gruplara göre oldukça yüksektir. Genel olarak aşinalık arttıkça öğretmen özerkliğine vurgu yapan olumlu yanıtların belirgin biçimde arttığı gözlenmektedir.

Tablo 4.50. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirmi birinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=53,123$			$p=0,000$	
Öğrenme ortamlarında üretken yapay zekâ kullanımında kurumların öğretmenlere destek vermesi gerektiğini düşünüyorum.	Hiç aşına değilim	n	8	3	15	29	9
		%	12,5%	4,7%	23,4%	45,3%	14,1%
	Biraz aşınayım	n	9	9	38	79	63
		%	4,5%	4,5%	19,2%	39,9%	31,8%
	Çok aşınayım	n	0	1	11	42	42
		%	0,0%	1,0%	11,5%	43,8%	43,8%
	Düzenli Kullanıyorum	n	2	2	4	6	30
		%	4,5%	4,5%	9,1%	13,6%	68,2%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Öğrenme ortamlarında üretken yapay zekâ kullanımında kurumların öğretmenlere destek vermesi gerektiğini düşünüyorum.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Düzenli kullanıcılar arasında “kesinlikle katılıyorum” oranı oldukça yüksektir (%68,2). Bu oran hiç aşına olmayanlarda yalnızca %14,1’dir.

Tablo 4.51. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirmi ikinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=49,000$			$p=0,000$	
Üretken yapay zekâ kullanımının müfredatta yer alması gerektiğini düşünüyorum.	Hiç aşına değilim	n	9	6	15	25	9
		%	14,1%	9,4%	23,4%	39,1%	14,1%
	Biraz aşınayım	n	10	15	44	69	60
		%	5,1%	7,6%	22,2%	34,8%	30,3%
	Çok aşınayım	n	0	5	12	39	41
		%	0,0%	5,2%	12,4%	40,2%	42,3%
	Düzenli Kullanıyorum	n	2	1	6	7	28
		%	4,5%	2,3%	13,6%	15,9%	63,6%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Üretken yapay zekâ kullanımının müfredatta yer alması gerektiğini düşünüyorum.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). ÜYZ’yi düzenli kullandığını beyan eden kullanıcılar arasında “kesinlikle katılıyorum” oranı çok yüksektir (%63,6), buna karşılık hiç aşına olmayanlarda bu oran yalnızca %14,1’dir.

Tablo 4.52. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirmi üçüncü maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=60,895$			$p=0,000$	
Bilgi kaynağı olma rolünü üretken yapay zekâ ile paylaşmaya hazırım.	Hiç aşına değilim	n	8	8	20	21	7
		%	12,5%	12,5%	31,3%	32,8%	10,9%
	Biraz aşınayım	n	7	20	55	72	43
		%	3,6%	10,2%	27,9%	36,5%	21,8%
	Çok aşınayım	n	1	3	15	40	38
		%	1,0%	3,1%	15,5%	41,2%	39,2%
	Düzenli Kullanıyorum	n	2	2	4	9	26
		%	4,7%	4,7%	9,3%	20,9%	60,5%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Bilgi kaynağı olma rolünü üretken yapay zekâ ile paylaşmaya hazırım.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Düzenli kullanıcılar arasında ‘kesinlikle katılıyorum’ oranı %60,5 ile en yüksek seviyededir. Buna karşılık, hiç aşına olmayanlarda bu oran %10,9’da kalmıştır.

Tablo 4.53. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirmi dördüncü maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=73,236$			$p=0,000$	
Eğitimde üretken yapay zekâ-insan iş birliğinin olumlu sonuçlar vereceğini düşünüyorum.	Hiç aşına değilim	n	8	3	20	25	8
		%	12,5%	4,7%	31,3%	39,1%	12,5%
	Biraz aşınayım	n	3	12	48	86	49
		%	1,5%	6,1%	24,2%	43,4%	24,7%
	Çok aşınayım	n	0	4	11	45	37
		%	0,0%	4,1%	11,3%	46,4%	38,1%
	Düzenli Kullanıyorum	n	1	1	6	6	29
		%	2,3%	2,3%	14,0%	14,0%	67,4%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Eğitimde üretken yapay zekâ-insan iş birliğinin olumlu sonuçlar vereceğini düşünüyorum.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Düzenli kullanıcıların %67,4’ü kesinlikle katılıyorum demiştir ve bu oran tüm gruplar içinde en yüksektir. Aşinalık düzeyi yükseldikçe, iş birliğine yönelik olumlu yaklaşımda belirgin bir artış ortaya gözlemlenmektedir.

Tablo 4.54. Üretken yapay zekâ aşinalığı açısından yirmi beşinci maddenin incelenmesi

			1	2	3	4	5
			$X^2=50,899$			$p=0,000$	
Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir.	Hiç aşına değilim	n	6	7	18	18	15
		%	9,4%	10,9%	28,1%	28,1%	23,4%
	Biraz aşınayım	n	3	13	34	67	81
		%	1,5%	6,6%	17,2%	33,8%	40,9%
	Çok aşınayım	n	1	2	10	39	45
		%	1,0%	2,1%	10,3%	40,2%	46,4%
	Düzenli Kullanıyorum	n	2	1	3	6	32
		%	4,5%	2,3%	6,8%	13,6%	72,7%

Katılımcıların üretken yapay zekâ araçlarına aşinalık durumu ile “Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Düzenli kullanıcılar arasında ‘kesinlikle katılıyorum’ oranı %72,7 ile en yüksek değere ulaşmıştır. Hiç aşına olmayanlarda bu oran %23,4’te kalmaktadır.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonuçları, bulgulara ilişkin tartışma ve gelecekteki araştırmalara ve uygulamalara yönelik önerilere yer verilmektedir.

5.1. Sonuç

Bu araştırmada üretken yapay zekânın öğrenme ortamlarında kullanımına yönelik literatür incelenmiş ve literatürde vurgulanan, en çok ele alınan noktalar gereksinim, talep ve yöntem başlıkları altında kategorize edilmiştir. İlgili literatür taraması sonucunda elde edilen temalar, araştırmanın nicel boyutu için bir temel oluşturmuştur. Araştırma kapsamında uygulanan anket çalışması bu temel dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Literatür taraması sonucunda öğretmen iş yüküne destek, mesleki gelişim ve eğitim ihtiyacı, kişiselleştirilmiş öğrenme ve öğrenci desteği, öğretmen rolleri ve yeterlilikleri, etik ve veri güvenliği, insan-yapay zekâ iş birliği, altyapı ve kaynak gereksinimleri, kültürel bağlam ve eğitim ortamına uygunluk, politika ve stratejik planlama, akademik özgürlük ve öğretmen özerkliği, kurum desteği ve işbirliği, yapay zekâ destekli eğitim çözümlerinin tasarımı, hibrit öğretim yaklaşımları, değerlendirme ve sürekli iyileştirme temaları sıklıkla tekrarlanan ve üzerinde çalışılmış alanlar olarak belirlenmiştir. Bu temalar doğrultusunda öğretmenlerin öğrenme ortamlarında ÜYZ kullanımında gereksinimleri, talepleri ve teknoloji entegrasyonunda yöntem ve uygulamalar çalışmanın ilgili bölümünde ele alınmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında *"Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşleri"* anketi uygulanmıştır. Anket vasıtasıyla öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Anket sonuçlarına göre katılımcıların büyük bölümü ÜYZ araçlarına biraz aşina olduğunu bildirmektedir. Öğretmenlerden yalnızca yüzde %10,9'u ÜYZ araçlarını eğitimde düzenli olarak kullandığını bildirmektedir. Bu durum literatürde de vurgulanan teknolojinin kabul edilmemesi, TPACK çerçevesinde entegrasyon konusunda yetersizlik ya da ÜYZ'ye yönelik kaygılardan kaynaklı olabilir. Anket maddelerine verilen yanıtlar incelendiğinde öğretmenlerin çoğunun maddeye yüksek katılım gösterdiği gözükmemektedir. Araştırma kapsamında uygulanan anketin betimsel analiz bulguları, öğretmenlerin ÜYZ araçlarına yönelik genel olarak olumlu bir tutum sergilediklerini ortaya koymaktadır. Özellikle *"Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir"*, *"Üretken yapay zekâ içeriksel zenginlik sunar"* ve *"Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ"*

araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir” gibi maddelere verilen yüksek ortalamalar, öğretmenlerin ÜYZ’nin öğretim süreçlerine sunduğu potansiyelin farkında olduklarını ve bu araçlara yönelik bir öğrenme isteği taşıdıklarını göstermektedir. Yine iş yüküne yönelik maddeye verilen yanıtlar öğretmenlerin ÜYZ’nin iş yükünü hafifletmede pozitif inançlarını ortaya koymaktadır. Bulgular, öğretmenlerin yapay zekâ-insan iş birliğine hazır olduğunu, öğrenme ortamlarında ÜYZ ile rol paylaşmaya büyük oranda hazır olduğunu ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte, öğretmenlerin “Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır”, “Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâ dan yardım almaya açığım” ve “Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır” gibi maddelere verdikleri yanıtlar, bu teknolojilerin pedagojik planlama süreçlerinde öğretmenler için somut bir destek aracı olarak görüldüğünü ve pozitif yaklaşımı ortaya koymaktadır.

Öğretmenler her ne kadar ÜYZ’nin öğretim faaliyetlerinde kullanımına yönelik olumlu tutumlar ortaya koysa da kurum desteği, akademik özerklik ve üretken yapay zekânın müfredatta yer alması gerekliliği bulgulara ortaya çıkmaktadır. Literatürde de vurgulandığı üzere öğretmenler ÜYZ kullanımında hem okul hem de üst kurum desteğine ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca bu teknolojilerin müfredatta yer alması gerektiği beklentisi ortaya çıkmaktadır. Öğretmenler ÜYZ kullanımında akademik özerklik beklentisini de ortaya koymaktadır.

Ancak öğretmenlerin bazı maddelere verdikleri yanıtlar, ÜYZ’ye ilişkin belirli kaygılara da işaret etmektedir. Örneğin, “Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum”, “Üretken yapay zekânın eğitimde insan faktörünü azaltarak eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum” ve “Üretken yapay zekâ bilgiyi değersizleştirir” ifadelerine verilen yanıtlar, öğretmenlerin genel olarak ÜYZ teknolojilerinden kaygı duymadıklarını, ancak pedagojik rol değişimi ve bilgi üretimi konularında bazı tereddütlerinin olduğunu ortaya koymaktadır. “Yetersiz altyapı, beni bir öğretmen olarak üretken yapay zekâ araçlarını kullanmaktan caydırıyor.” maddesine verilen yanıtlar da her ne kadar yüksek bir katılım göstermese de katılımcıların çoğunluğu tarafından önemli bir altyapı eksikliği vurgusu dikkat çekmektedir. ÜYZ’nin öğrencileri

hazır bilgiye alıştırma riski de literatürde vurgulanan ve uygulamalarda sıklıkla ortaya çıkan bir durum olarak bulgulara yansımakta, ciddi bir endişe olarak ortaya çıkmaktadır.

Elde edilen bulgular, öğretmenlerin ÜYZ teknolojilerine yönelik genel tutumlarının büyük ölçüde olumlu olduğunu ortaya koymaktadır. Katılımcılar, ÜYZ'nin ders planlama ve özellikle değerlendirme süreçlerinde öğretmenlerin iş yükünü hafifletici bir araç olabileceğine inandıklarını ifade etmiş; “*değerlendirme süreçlerini kolaylaştırma*” maddesindeki yüksek ortalama bu görüşü desteklemiştir. Benzer şekilde, öğretmenlerin ÜYZ'yi pedagojik süreçlere entegre etmeye açık oldukları ve bu araçların eğitim sistemine dahil edilmesini destekledikleri görülmektedir. Bu durumu yansıtan “*yardım almaya açığım*” ve “*müfredatta yer almalı*” maddelerine verilen yanıtlar da öğretmenlerin bu teknolojilerin öğrenme ortamlarına entegre edilmesine istekliliklerini göstermektedir. Bununla birlikte, öğretmenler bilgi kaynağı rolünü paylaşmaya büyük oranda hazır olsalar da bu duruma temkinli, kararsız yaklaşan katılımcıların olduğu gözlemlenmektedir.

Araştırma bulguları aynı zamanda öğretmenlerin ÜYZ'yi yalnızca teknik bir araç olarak değil, aynı zamanda mesleki gelişimlerine katkı sunan bir destek unsuru olarak değerlendirdiklerini ortaya koymuştur. Özellikle “*içerik bilgisi edinimi*”ne dair yüksek ortalama öğretmenlerin bu araçlardan bilgi birikimlerini artırmak amacıyla da faydalandıklarını düşündüklerine işaret etmektedir. Öğrenci farklılıklarını gözetten bir öğretim süreci yürütme noktasında da ÜYZ'nin destekleyici olabileceği yönünde görüş bildirilmiş ancak bu teknolojilerin doğrudan akademik başarıya etkisi konusunda kararsız katılımlar gözlemlenmiştir. Bu durum, öğretmenlerin ÜYZ'yi süreç odaklı bir destek aracı olarak gördüklerini düşündürmektedir.

Diğer yandan, öğretmenlerin ÜYZ'ye yönelik kaygılarının sınırlı düzeyde olduğu belirlenmiştir. “*Hazır bilgiye alıştırma*” maddesine verilen ortalama ($\bar{x} = 3.27$) dışında, kaygı temalı tüm maddelerde ortalamaların görece düşük (2.28–2.84 arası) olması, öğretmenlerin ÜYZ'yi tehdit unsuru değil, dikkatle yön verilmesi gereken bir teknoloji olarak gördüklerini düşündürmektedir. Özellikle “*iş kaybı endişesi*”ne yönelik düşük ortalama ($\bar{x} = 2.28$), bu teknolojilerin mesleki varoluşu tehdit ettiği yönündeki genel algı ve anlatıyla çelişmektedir. Bununla birlikte, eğitimde insan faktörünün geri planda kalması ya da değerlendirme süreçlerindeki adaletsizlik gibi potansiyel risklere karşı belirli düzeyde duyarlılık gösterildiği de ifade edilebilir.

Öğretmenlerin ÜYZ'nin eğitim ortamlarına etkili şekilde entegre edilebilmesi için hem bireysel gelişim hem de kurumsal destek noktasında çeşitli ihtiyaçları olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda öğretmenler, başta okul yönetimleri ve üst kurumlar olmak üzere kurumsal düzeyde rehberlik ve teknik altyapı desteği beklemektedir. Yine, öğretmenlerin bu teknolojiyi etkili kullanabilmeleri için eğitim alma ihtiyacına dikkat çektikleri ve ÜYZ'nin yapılandırılmış bir biçimde müfredata dahil edilmesi gerektiği yönünde literatürle örtüşen güçlü bir eğilim gösterdikleri görülmüştür. Öğretmenlerin pedagojik karar alma süreçlerinde akademik özerklik beklentisi de bu bulgularla örtüşmektedir.

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular, katılımcıların eğitim düzeylerinin ÜYZ'ye ilişkin bazı algı ve tutumlarında anlamlı farklılıklar yarattığını ortaya koymaktadır. Lisansüstü eğitim almış öğretmenlerin anketin bazı maddelerindeki ifadelerle lisans mezunlarına kıyasla daha olumlu yaklaşıtları görülmektedir. Özellikle *“Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır”* ve *“Üretken yapay zekâ öğretim sürecinin takibini destekler”* ifadelerine yüksek lisans ve doktora derecesine sahip öğretmenlerin daha yüksek düzeyde katılım göstermesi, bu grubun ÜYZ'nin öğretim süreçlerine olan katkılarını daha net biçimde algıladığını göstermektedir. Benzer şekilde, *“Üretken yapay zekâ kullanımı, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir”* ifadesinde lisansüstü eğitim düzeyine sahip öğretmenlerin anlamlı biçimde daha olumlu yanıtlar vermesi dikkat çekmektedir.

Diğer yandan, *“Yetersiz altyapı, beni bir öğretmen olarak üretken yapay zekâ araçlarını kullanmaktan caydırıyor”* ifadesine verilen yanıtlar arasında da anlamlı bir fark bulunmuştur. Lisans mezunu öğretmenler bu ifadeye daha yüksek düzeyde katılım göstermiştir. Bu bulgu, eğitim düzeyi arttıkça öğretmenlerin teknolojik eksiklikleri aşma becerilerinin veya çözüm odaklı tutumlarının da geliştiğini gösterebilir. Ayrıca *“Üretken yapay zekâ araçları, öğrenciler arasında akademik değerlendirmelerin eşitliğine yol açabilir ve bu da değerlendirmeyi zorlaştırabilir”* ifadesinde yüksek lisans ve doktora mezunlarının katılım düzeyi daha düşük kalmıştır. Bu farklılık, lisansüstü eğitim almış öğretmenlerin değerlendirme süreçlerinde ÜYZ'nin yarattığı çeşitliliği daha olumlu karşıladıklarına ya da bu sistemleri daha eleştirel değerlendirebildiklerine işaret edebilir.

“Üretken yapay zekâ kullanımında öğretmenlere daha çok akademik özerklik sağlanması gerektiğini düşünüyorum” ifadesinde ise lisansüstü eğitim alanların

“kesinlikle katılıyorum” yanıtına daha yüksek katılım gösterdikleri gözlemlenmiştir. Bu durum, eğitim düzeyi yükseldikçe öğretmenlerin içerik geliştirme, yöntem belirleme ve karar alma süreçlerinde daha fazla bağımsızlık talep ettiklerini düşündürmektedir. Son olarak, *“Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir”* ifadesine de yüksek lisans ve doktora düzeyindeki öğretmenler daha güçlü şekilde katılım göstermiştir. Bu bulgu, lisansüstü eğitim almış öğretmenlerin ÜYZ teknolojilerine daha yapılandırılmış ve planlı bir şekilde yaklaşma eğiliminde olduklarını ve entegrasyon sürecine dair daha kapsamlı eğitim ihtiyacını daha fazla talep ettiklerini göstermektedir.

Araştırmada katılımcıların mesleki tecrübe süresi değişkeni bakımından ÜYZ’ye yönelik görüşleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Özellikle 20 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenlerin, ÜYZ araçlarının eğitimdeki işlevselliğine ilişkin maddelere daha temkinli yaklaştıkları görülmektedir. Buna karşılık, 5-10 yıl arası deneyime sahip öğretmenlerin birçok ifadeye daha yüksek düzeyde katılım gösterdiği dikkat çekmektedir.

“Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekâdan yardım almaya açığım” ve *“Üretken yapay zekâ içeriksel zenginlik sunar”* ifadelerinde, 5-10 yıl tecrübeli öğretmenlerin diğer gruplara kıyasla daha yüksek katılım gösterdiği gözlemlenmektedir. Benzer şekilde, *“Üretken yapay zekâ kişiselleştirilmiş öğretimi destekler”* ve *“Üretken yapay zekâ geribildirimde süreklilik sağlar”* ifadelerinde de 5-10 yıl mesleki deneyime sahip öğretmenlerin yüksek katılımı, bu grubun ÜYZ’yi pedagojik bir fırsat olarak değerlendirme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bunun sebebinin de bu tecrübe aralığındaki öğretmenlerin belirli bir mesleki tecrübeye sahip olduğu ve 20 yıl ve üzeri tecrübedeki öğretmenlere kıyasla yeni teknolojilere daha açık olduğu varsayılabilir.

Ancak, 20 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenlerin ÜYZ’nin öğretim süreçlerine, öğrenci motivasyonuna ve akademik başarıya katkı sağlayabileceği yönündeki ifadelere daha düşük düzeyde katılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum, söz konusu öğretmen grubunun ÜYZ’ye daha mesafeli yaklaştığını, teknolojik dönüşüme karşı daha temkinli ya da eleştirel bir duruş sergilediğini göstermektedir.

Öte yandan, *“Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum”* ve *“Üretken yapay zekânın eğitimde insan faktörünü azaltarak*

eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum” ifadelerine verilen yanıtlarda da anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Bu iki madde özelinde, 20 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenlerin *“katılıyorum”* ve *“kesinlikle katılıyorum”* yanıtlarını daha yoğun seçtiği görülmüştür. Bu sonuçlar, tecrübeli, eski nesil öğretmenlerin özellikle mesleki güvence ve pedagojik rollerin dönüşümü gibi konularda diğer gruplara kıyasla daha kaygılı olduklarını ortaya çıkarmaktadır. Elde edilen bulgular öğretmenlik süresi arttıkça ÜYZ’ye yönelik tutumların daha eleştirel, şüpheci bir yöne evrildiğini, buna karşın 5-10 yıllık mesleki tecrübeye sahip öğretmenlerin bu teknolojiyi benimsemeye daha açık olduklarını göstermektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular, öğretmenlerin ÜYZ araçlarına olan aşinalık düzeylerinin, ilgili teknolojiye dair görüşlerini anlamlı şekilde etkilediğini göstermektedir. ÜYZ araçlarını eğitim faaliyetlerinde düzenli olarak kullandığını bildiren katılımcılar, anketin bütün maddelerine ÜYZ araçlarına aşina olmadığını ya da biraz aşina olduğunu bildirenlere kıyasla olumlu yanıtlar vermiştir. Katılımcıların ÜYZ’nin iş yükünü azaltabileceği, planlama ve müfredat uyarlamayı kolaylaştıracağı, öğretim sürecinin takibini destekleyeceği ve değerlendirme süreçlerinde kolaylık sağlayacağı yönündeki görüşlerinde anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Özellikle bu maddelere ilişkin olumlu görüşlerin, *“çok aşınayım”* veya *“düzenli olarak kullanıyorum”* seçeneklerini işaretleyen katılımcılar arasında yüksek yoğunlukta olduğu görülmektedir. Bu durum, kullanım deneyiminin, ÜYZ’ye yönelik fayda beklentilerini artırdığını ortaya çıkarmaktadır. *“Üretken yapay zekânın iş yükümü azaltabileceğine inanıyorum.”* maddesine verilen yanıtlar, ÜYZ araçlarını düzenli kullananların bu araçların iş yükünü azaltmadaki katkısının çok daha fazla farkında olduğunu işaret etmektedir. Yine ÜYZ araçlarına aşinalığı yüksek olan öğretmenlerin, bu araçlardan yardım almaya daha açık olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu da teknoloji kabulünde yaşantının, yeni teknolojilere maruz kalmanın ne kadar önemli olduğuna işaret etmektedir. YZ aşinalığı arttıkça öğretmenlerin bu teknolojiyi kullanma konusunda akademik özerklik ve kurum desteği beklentisinin de artış gösterdiği gözlemlenmektedir.

Benzer biçimde kişiselleştirilmiş öğretim, geribildirimde süreklilik, içeriksel zenginlik, öğrenci motivasyonu ve akademik başarıya katkı gibi pedagojik çıktılara yönelik maddelerde de aşinalık düzeyine bağlı olarak anlamlı görüş farklılıkları oluşmuştur. Özellikle ÜYZ araçlarını öğretim süreçlerinde düzenli kullanan

öğretmenlerin, bu araçların öğretimi farklılaştırma ve destekleme kapasitesine dair olumlu tutumları belirgin şekilde ÜYZ aşinalığı düşük olan öğretmenlerden ayrılmaktadır. Yine “*Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir.*” maddesine verilen yanıtlar ÜYZ aşinalığı yüksek olan öğretmenlerin ÜYZ’nin içerik bilgisini geliştirme becerilerine daha fazla inanç gösterdiğini ortaya koymaktadır. Yine ÜYZ’ye aşinalık seviyesi arttıkça bu araçların nasıl kullanılacağı ve müfredata entegre edileceği konusunda bilgi ihtiyacının artması ilgi çekicidir. YZ araçlarını düzenli olarak kullanan öğretmenlerin bu konuda daha fazla bilgiye ihtiyaç duyması bu alandaki destek gerekliliğini vurgulamaktadır.

Öte yandan etik kaygılar, insan faktörünün geri planda kalması, bilginin değersizleşmesi, hazır bilgiye alışma tehlikesi ve iş kaybı gibi endişeleri içeren maddeler incelendiğinde aşinalık seviyesine göre ortaya çıkan farklılıklar dikkat çekicidir. Bu maddelerdeki yanıtların dağılımı ilginç bir şekilde ters yöndedir: ÜYZ’ye daha az aşina olan öğretmenler, söz konusu kaygı ve tehditleri daha yüksek düzeyde ifade ederken; yüksek düzeyde aşinalığa sahip olan öğretmenlerin bu tür olumsuz ifadelere katılım oranı düşmektedir. Bu durum, ÜYZ araçlarıyla birebir, gerçek deneyimler kazandıkça öğretmenlerin belirsizlikten doğan kaygılarının azaldığını göstermekte, ÜYZ’ye aşina olan öğretmenlerin bu teknolojiyi daha rasyonel değerlendirdiklerini ve ÜYZ’nin eğitim ortamlarındaki varlığını daha yüksek oranda kabul ettiklerini göstermesi bakımından dikkat çekmektedir.

5.2. Tartışma

Bu araştırma kapsamında elde edilen bulgular, öğretmenlerin ÜYZ araçlarına yönelik tutumlarının büyük ölçüde olumlu olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin, ÜYZ araçlarının özellikle ders planlama, değerlendirme ve içerik geliştirme süreçlerinde iş yükünü hafifletici bir işlevi olabileceğine inandıkları belirlenmiştir. Bu bulgu, Estaiteyh ve McQuirter’in (2024) öğretmenlerin ÜYZ araçlarını pedagojik sorumlulukları paylaşan birer yardımcı olarak değerlendirdiğini gösteren çalışmasıyla örtüşmektedir. Estaiteyh ve McQuirter’in (2024) çalışması nitel yöntemli bir çalışma olmasına rağmen YZ okuryazarlığındaki ihtiyacı vurgulaması bakımından çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Oster vd. (2024); öğretmenlerin ChatGPT gibi araçları tekrarlayan görevleri otomatikleştirme, karmaşık metinleri basitleştirme ve değerlendirme süreçlerini kolaylaştırma gibi alanlarda etkin biçimde kullandıklarını ifade

etmektedir. Benzer şekilde Hashem ve arkadaşları (2024) ve Moorhouse ve arkadaşları (2024); ÜYZ'nin özellikle zaman alan idari görevlerde öğretmenlere yardımcı olduğunu ve böylece onların pedagojik süreçlere daha fazla odaklanabildiğini belirtmektedir. Özellikle Hashem ve arkadaşlarının (2024) çalışması öğretmen iş yükünün hafifletilmesi ve tükenmişliği önlemede ChatGPT'nin etkisini ve bu bağlamda faydalı kullanımını vurgulamaktadır. Bahsedilen çalışmalar bu anlamda bu çalışmanın bulgularını desteklemektedir. Özsongür (2024), sınıf öğretmenlerinin ÜYZ'ye bakış açılarına odaklandığı çalışmasında, öğretmenlerin bu teknolojiye genel olarak olumlu baktığını vurgulamaktadır. Her ne kadar katılımcı öğretmenlerin büyük çoğunluğu ÜYZ'nin eğitimde kullanımı ile ilgili olumlu görüş bildirse de ÜYZ'ye aşina olmayan öğretmenlerin birçok ifadeye katılmadığı görülmektedir. Bu durum öğretmenlerin ÜYZ araçlarıyla ilgili bilinçlendirilmesi ve eğitim alması gerektiğini ortaya çıkarmaktadır (Markus vd., 2024). Yine Jatileni ve arkadaşlarının (2024) öğretmenlerin YZ davranışsal niyetinin YZ alakalılığından önemli ölçüde etkilendiğini ifade ettiği çalışmaları bulgularla örtüşmektedir. Ayrıca yine aynı çalışmada kentlerde çalışan öğretmenlerin kırsal bölgelerde çalışan meslektaşlarına kıyasla YZ'yi benimsemeye daha fazla eğilimli olduğunu vurgulaması önemlidir. Bu bağlamda çalışma ÜYZ eğitimi ve bu teknolojiye aşinalığın önemini vurgulaması bakımından benzer noktalara değinmektedir.

Araştırmanın bulguları, öğretmenlerin ÜYZ araçlarını mesleki gelişimlerinde ve dijital yeterliklerini artırmada önemli bir kaynak olarak gördüklerini ortaya koymaktadır. Özellikle *“Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir”* ve *“Sınıftaki farklı ihtiyaçları karşılamada yardımcı olabilir”* ifadelerine verilen yüksek katılım, öğretmenlerin bu araçları bilgi birikimi ve profesyonel yeterliliklerini destekleme aracı olarak değerlendirdiklerini göstermektedir. Bu bulgu, Kanont ve arkadaşları (2024) ve Estaiteyeh ve McQuirter (2024) tarafından yürütülen çalışmalarda da desteklenmektedir. Her iki çalışmada da ÜYZ'nin öğretmenlerin dijital okuryazarlıklarını geliştirme, yeni pedagojik yöntemler öğrenme ve öğretim materyalleri üretme süreçlerine katkı sunduğu vurgulanmaktadır. Kanont ve arkadaşlarının (2024) çalışması algılanan faydanın ÜYZ araçlarına olumlu etkilerini vurgulamaktadır. Bu da çalışmanın ÜYZ araçlarına aşina olan öğretmenlerin bu araçların eğitimde kullanımına yönelik olumlu inançlarının daha yüksek olması yönüyle bu bulguyu desteklediğini göstermektedir. Çalışmanın bulguları ÜYZ'yi düzenli olarak kullanan öğretmenlerin bu teknolojileri öğretim faaliyetlerine entegre etmede daha istekli

olduklarını ortaya koymaktadır. Bu da ikinci araştırma sorusu bağlamında, ÜYZ’ye aşina olan ve özellikle 5-10 yıl arası mesleki tecrübeye sahip öğretmenlerin entegrasyon sürecine daha hazır ve istekli olduğunu ortaya koymaktadır. Kaplan-Rakowski ve arkadaşları (2023), Bae ve arkadaşları (2024) ve Moorhouse ve arkadaşlarının (2024) bulguları da bu durumu desteklemektedir. Tokatlı’nın (2024) tez araştırması da yaş değişkeninin ÜYZ’ye karşı davranışsal niyeti ciddi şekilde etkilediğini ortaya koymaktadır.

Literatürdeki bu fikirlere karşın Nyaaba Akanzire vd. (2025), öğretmenlerin yaş faktörünün ÜYZ algılarını önemli ölçüde etkilemediğini ifade etmektedir.

Literatürde olumlu bakış açısını daha temkinli ele alan çalışmalar da mevcuttur. Barrett ve Pack (2023), öğretmenlerin değerlendirme süreçlerinde ÜYZ’den yalnızca “*ilk taslak*” ya da “*ön değerlendirme*” amacıyla yararlanması gerektiğini, nihai değerlendirmenin insan denetimiyle yapılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, çalışmanın etik vurgusu ve ÜYZ’nin insan etkenini arka plana atma riskine dikkat çekmesi bakımından çalışmayı desteklemektedir. Kshetri (2024), ÜYZ kullanımında öğretmenin rolünün göz ardı edilmemesi gerektiğini vurgulayarak bulgulara destek vermektedir. Yang ve arkadaşları (2024) çalışmasında, öğretmenlerin ÜYZ’den yardım almaya açık olmalarına rağmen pedagojik sorumluluklarını teknolojik sistemlerle paylaşma konusunda duygusal bir direnç gösterdikleri vurgulanmaktadır. Bu bulgu çalışmada yer alan özellikle 20 yıl üzeri mesleki tecrübeye sahip öğretmenlerin kaygılarıyla örtüşmektedir. Yang ve arkadaşlarının çalışması (2024), ilkökul seviyesinde insan faktörünün önemini vurgulaması ve ÜYZ teknolojisine TPACK çerçevesinde bakması yönüyle önem taşımaktadır. Çalışmada güçlü şekilde vurgulanan ÜYZ’nin eğitim ortamlarında uygun kullanımı ve müfredata entegrasyonu konusunda TPACK çerçevesi önemli bir yol gösterici olabilir.

Çalışma insan ve ÜYZ iş birliğinin önemini dile getirmekte, bu yönüyle Pahi ve arkadaşlarının (2024) çalışmasıyla örtüşmektedir. Pahi ve arkadaşlarının çalışması insan uzmanlığı ve ÜYZ’nin verimliliğini birleştiren hibrit bir yaklaşım önermekte, bu bağlamda çalışmanın bulgu ve sonuçlarıyla güçlü bir paralellik göstermektedir. Sanca’nın (2022) ve Popenici ve Kerr’in (2017) çalışmalarında insan faktörünün ihmal edilmemesi gerektiğini vurgulanmakta ve benzer görüşleri ortaya koyulmaktadır.

Çalışmanın bulguları, öğretmenlerin iş kaybı ve ÜYZ'nin öğrencileri hazır bilgiye alıştırmaları gibi durumları yüksek bir risk olarak görmediğini yine de bir kısım katılımcının bu konuda tereddütleri olduğu ortaya koymaktadır. Aghaziarati ve arkadaşlarının (2023) ve Yaman'ın (2024) nitel yöntemli araştırmaları ise öğretmenlerin iş kaybı kaynaklı kaygı yaşadığını ortaya koymakta ve çalışmanın bulgularıyla çelişen bir bulgu ortaya koymaktadır. Bulgular mesleki tecrübe ve ÜYZ aşinalığı değişkenleri bağlamında incelendiğinde özellikle 20 yıl ve üzeri mesleki tecrübeye sahip öğretmenlerin bu konuda daha yüksek kaygı gösterdiği ortaya çıkmaktadır. ÜYZ aşinalığı daha yüksek olan öğretmenlerin bu gibi kaygıları diğer öğretmenlerden daha düşük çıkmaktadır. Bu da ÜYZ araçlarıyla zaman geçirmenin ve bu konuda bilinçlendirme çalışmalarının yapılmasının ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Lee ve arkadaşlarının (2024) çalışması bu bağlamda çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Bae ve arkadaşlarının çalışması (2024), ÜYZ'ye yönelik kaygıların konuyla ilgili eğitim çalışmalarında önemli ölçüde azaldığını ortaya koymaktadır. Bu çalışmada ortaya çıkan *ÜYZ aşinalığı arttıkça üretken yapay zekâ kaynaklı kaygılar azalmaktadır* bulgusu, Bae ve arkadaşlarının bulgularını desteklemektedir. Shen ve Guo (2024); özellikle düşük teknolojik, pedagojik bilgi ve içerik bilgisine sahip öğretmenlerin ÜYZ kullanımında korku, stres ve kaygı yaşadığını ifade etmektedir. Bunun sebebinin teknolojiye direnç, düşük YZ okuryazarlığı olabileceği ifade edilmektedir. Bu bağlamda çalışmanın bulguları Shen ve Guo'yu desteklemektedir.

Çalışmanın bulgularında güçlü bir vurgu olarak ortaya çıkan YZ'nin hazır bilgiye alıştırma riski, Kaya Nur (2023), Hınız (2024) ve Li ve Ironsi (2024) çalışmalarında da vurgulanmaktadır. Hınız; YZ'ye aşırı güvenme, öğrencilerin eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerilerinde gerileme gibi önemli endişeleri ortaya koymaktadır. Öte yandan çalışmanın sonuçları ÜYZ'ye aşına olmayan öğretmenlerin bilginin değersizleşmesi kaygısı taşıdığını ortaya koymaktadır. ÜYZ aşinalığı arttıkça bu kaygı azalmaktadır. Bu durum öğretmenlerin bilgi kaynaklarının tamamen değiştiği günümüzde, ÜYZ üzerine daha çok bilgilendirilmeleri gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bulgular öğretmenlerin ÜYZ kullanımında akademik özerklik, kurum desteği, ÜYZ'nin müfredatta yer alması ve ÜYZ'nin eğitime entegrasyonunda yapılandırılmış eğitim beklentilerini güçlü bir vurgu olarak ortaya çıkarmaktadır. Barrett ve Pack (2023), öğretmenlerin neredeyse tamamının kurumlarında YZ ile ilgili bir eğitim almadıklarını

ifade etmiştir. Çalışma bu anlamda aynı noktayı vurgulamaktadır. Estaiteyeh ve McQuirter (2024) ÜYZ'nin belki de 10 yıl içinde hayatın ayrılmaz bir parçası olacağını, dolayısıyla bütün öğretmenlerin geleceğe hazırlanması gerektiğini vurgulamaktadır. YEĞİTEK bünyesinde yayımlanan "Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Araçları: Öğretmen El Kitabı" bu hazırlık için önemli ve güncel adım olarak ortaya çıkmaktadır. Bu yaklaşım çalışmanın öğretmen eğitimi ve müfredatın yenilenmesi gerekliliğiyle ilgili sonuçlarıyla örtüşmektedir. Burtgil (2024), araştırmasında çalışmanın bulgularıyla çelişen bir durumu ortaya koymaktadır. Burtgil'in çalışması YZ eğitimi almış ve almamış öğretmenlerin YZ'ye bakış açılarında ciddi bir fark olmadığını ifade etmektedir.

Kırsal kesimde ve şehirlerin dezavantajlı bölgelerinde ÜYZ kullanımı ile ilgili eğitimlere daha çok ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bu da Jatileni ve arkadaşlarının (2024) çalışmasında YZ'ye bakışta kırsal ve şehir farkı olarak ortaya çıkmaktadır. Rienties ve arkadaşları (2024), ÜYZ'nin bu bağlamda faydalı olabileceğini ortaya koymaktadır. Hwang ve Chen (2023), ÜYZ'nin sadece etkileşime geçilen bir dil arayüzü ya da arama motoru olmadığını, son birkaç yılda hızla gelenekselleşen bu yaklaşımın ötesine geçilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Öğretmenlerin bu bağlamda komut becerileri geliştirmesi gerekmektedir. Çalışmada ortaya çıkan eğitim ve kurumsal destek ihtiyacı bu noktada ilgili çalışmalarla paralellik göstermektedir.

K. Wang ve arkadaşları (2024), çalışmalarında kurum desteğinin teknostresi azaltmada ve YZ kabulünde kritik olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca çalışmalarında ÜYZ kullanımında öğretmen özerkliğine dikkat çekmişlerdir. Bu bağlamda çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir. H. Lu ve arkadaşları (2024), üniversitedeki eğitim görevlilerinin akademik özerklik ve daha az sistemsel kısıtlama gerekçelerine bağlı olarak en yüksek ÜYZ istekliliğini gösterdiğini ifade etmektedir. Bu bulgu çalışmanın akademik özerklik beklentisiyle uyuşmakta ve bulguyu desteklemektedir.

5.3. Öneriler

Araştırma bulguları doğrultusunda, ÜYZ teknolojilerinin eğitim süreçlerine etkili biçimde entegrasyonu için çeşitli önerilerde bulunulabilir. Öncelikle, öğretmenlerin ÜYZ araçlarına yönelik olumlu tutumlarının sürdürülebilirliği ve yaygınlaştırılması adına hizmet içi eğitim programlarının sistemli bir şekilde planlanması büyük önem taşımaktadır. Bu eğitimlerin yalnızca teknik becerilerle sınırlı kalmaması; aynı zamanda pedagojik entegrasyon, etik ilkeler, veri güvenliği ve öğretmen özerkliği gibi konuları da

kapsaması gerekmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin ÜYZ'yi etkin kullanabilmeleri için okul temelli teknik destek mekanizmalarının oluşturulması, altyapı eksikliklerinin giderilmesi ve eğitim politikaları bağlamında öğretmenlere rehberlik edecek uygulamaların hayata geçirilmesi önerilmektedir.

Bununla birlikte, öğretmenlerin müfredata uygun ÜYZ entegrasyonu konusunda yönlendirilmesi amacıyla somut öğretim materyalleri, örnek ders uygulamaları ve kullanım kılavuzları hazırlanabilir. Araştırmada özellikle lisansüstü eğitim almış öğretmenlerin, bu konuda daha güçlü ihtiyaç ve farkındalık gösterdikleri gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, öğretmenlerin pedagojik karar alma süreçlerinde daha fazla yetkinlik ve özgürlük talep ettikleri de dikkate alınarak, öğretmen özerkliğini destekleyen politikaların geliştirilmesi önerilmektedir.

Gelecekte yapılacak araştırmalar için, öğretmenlerin ÜYZ'ye yönelik tutum ve algılarını etkileyen bireysel değişkenlerin (örneğin mesleki tecrübe, eğitim durumu, teknolojiye aşinalık) derinlemesine incelenmesi önerilebilir. Bu çalışmada özellikle mesleki tecrübe ve ÜYZ araçlarına aşinalık düzeyi gibi değişkenlerin öğretmenlerin bakış açıları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu saptanmıştır. Bu değişkenler çerçevesinde yapılacak nitel ya da karma yöntemli araştırmalar, öğretmen profillerine göre farklılaşan ihtiyaçları belirleyerek alandaki önemli bir boşluğu doldurabilir. Yine çalışmada ortaya çıkan kaygılar ve riskler daha ayrıntılı bir şekilde çalışılabilir. Ayrıca, ÜYZ'nin öğretim kademeleri (ilkokul, ortaokul, lise) ve ders branşları bağlamında nasıl algılandığına ilişkin karşılaştırmalı çalışmalar da uygulama alanlarını özelleştirmek adına faydalı olabilir. Böylelikle, ÜYZ araçlarının eğitimde etkin ve sorumlu bir biçimde kullanılmasına yönelik bütüncül politikalar geliştirmek mümkün hale gelecektir.

KAYNAKÇA

- Adalı, E. (2012). Doğal dil işleme. *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 5(2).
- Aghaziarati, A., Nejatifar, S., & Abedi, A. (2023). Artificial Intelligence in Education: Investigating Teacher Attitudes. *AI and Tech in Behavioral and Social Sciences*, 1(1), 35-42. <https://doi.org/10.61838/kman.aitech.1.1.6>
- Ahmad, S. F., Alam, M. M., Rahmat, M. K., Mubarik, M. S., & Hyder, S. I. (2022). Academic and Administrative Role of Artificial Intelligence in Education. *Sustainability (Switzerland)*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/su14031101>
- Akın, E. ve Şahin, M. E. (2024). Derin öğrenme ve yapay sinir ağı modelleri üzerine bir inceleme. *EMO Bilimsel Dergi*, 14(1), 27-38.
- Alfonseca, M., Cebrian, M., Anta, A. F., Coviello, L., Abeliuk, A., & Rahwan, I. (2021). Superintelligence cannot be contained: Lessons from computability theory. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 70, 65-76. <https://doi.org/10.1613/jair.1.12202>
- Altman, S. (2024, 23 Eylül). The Intelligence Age <https://ia.samaltman.com>
- Altun, E. (2024). Yapay zekâ ve pedagoji: eğitimde fırsatlar ve zorluklar. *Dijital Teknolojiler ve Eğitim Dergisi*, 3(1), 80-95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12637335>
- American Psychological Association. (2025). *Intelligence*. In APA dictionary of psychology. <https://dictionary.apa.org/intelligence>

- Asianoa, R., Kuupille, F., Segbefia, S. K., & Asenso, J. A. (2022). Examining the Integration of ICT into Teaching and Learning: A Study of Colleges of Education in the Volta Region. *Integrated Journal for Research in Arts and Humanities*, 2(6), 15-24. <https://doi.org/10.55544/ijrah.2.6.3>
- Aydın, F. (2024, Temmuz). Öğretmen İş Stresinin Nedenleri (s. 30-39). Elif Akpınar Kürekçi(Başkan), *ICSAS 3rd International Congress On Education*. Eskişehir.
- Bae, H., Jaesung, H., Park, J., Choi, G. W., & Moon, J. (2024). Pre-Service Teachers' Dual Perspectives on Generative AI: Benefits, Challenges, and Integration into their Teaching and Learning. *Online Learning Journal*, 28(3), 131-156. <https://doi.org/10.24059/olj.v28i3.4543>
- Barrett, A., & Pack, A. (2023). Not quite eye to A.I.: Student and teacher perspectives on the use of generative artificial intelligence in the writing process. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00427-0>
- Bellibaş, M. Ş., Gümüş, S., & Chen, J. (2024). The impact of distributed leadership on teacher commitment: The mediation role of teacher workload stress and teacher well-being. *British Educational Research Journal*, 50(2), 814-836. <https://doi.org/10.1002/berj.3944>
- Bennett, M. T. (2022). *Computable Artificial General Intelligence*. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.19740190.v1>
- Bozkurt, A. (2023a). ChatGPT, Üretken Yapay Zekâ ve Algoritmik Paradigma Değişikliği. *Alanyazın*, 4(1), 63-72. <https://doi.org/10.59320/alanyazin.1283282>

Bozkurt, A. (2023b). Generative artificial intelligence (AI) powered conversational educational agents: The inevitable paradigm shift Introduction: Generative AI and the next big thing (!). *Asian Journal of Distance Education*, 18(1), 2023-2023.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7716416>

Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2023). Challenging the status quo and exploring the new boundaries in the age of algorithms: Reimagining the role of generative AI in distance education and online learning. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1).

Bozkurt, A., Xiao, F., Lambert, S. R., & Pazurek, A. (2023). *Speculative Futures on ChatGPT and Generative Artificial Intelligence (AI): A Collective Reflection from the Educational Landscape*.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7636568>

Branch, R. M. (2016). *Öğretim tasarımı: ADDIE yaklaşımı*. Eğitim Yayınevi.

Brandão, A., Pedro, L., & Zagalo, N. (2024). Teacher professional development for a future with generative artificial intelligence – An integrative literature review. *Digital Education Review*, 45, 151-157.

<https://doi.org/10.1344/der.2024.45.151-157>

Brautigan, R. (1967). *All watched over by machines of loving grace*. Communication Company.

Burtgil, S. M. (2024). *Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Öğretmenlerin Görüşleri* [Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Carr, N. (2020). *The shallows: what the internet is doing to our brains*. WW Norton & Company.

Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Jarvela, S. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: A Systematic Review of Research. *TECHTRENDS*, 66(4), 616-630.

<https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>

Chua, W. C., Thien, L. M., Lim, S. Y., Tan, C. S., & Guan, T. E. (2020). Unveiling the Practices and Challenges of Professional Learning Community in a Malaysian Chinese Secondary School. *SAGE Open*, 10(2).

<https://doi.org/10.1177/2158244020925516>

Chung, J. Y., & Jeong, S.-H. (2024). Exploring the perceptions of Chinese pre-service teachers on the integration of generative AI in English language teaching: Benefits, challenges, and educational implications. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 14(4), e202457-e202457.

<https://doi.org/10.30935/ojcmt/15266>

Coşkun, F. (2022). Öğretmenlik mesleği ve 21. yüzyıl becerileri. *Alanyazın*, 3(1), 31-38.

Cresswell W. J., 2021. Karma Yöntem Araştırmalarına Giriş. (M. Sözübilir, Çev; 3. Basım). Pegem Akademi (Orijinal yayın tarihi 2014)

Çetin, M. ve Aktaş, A. (2021). Yapay zekâ ve eğitimde gelecek senaryoları. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4225-4268. <https://doi.org/10.26466/opus.911444>

- Çiftçi, S., Yayla, A. ve Sağlam, A. (2021). 21. Yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 24, 718-734. <https://doi.org/10.29000/rumelide.995863>
- Çiftçi, A. (2024). *AI Assisted Teaching: Practices and Perspectives of Instructors on Using AI Tools in ELT* [Yüksek lisans tezi, Maltepe Üniversitesi]. Maltepe Üniversitesi Açık Erişim Sistemi.
- <https://openaccess.maltepe.edu.tr/server/api/core/bitstreams/59b0ecf9-afd3-4b21-b094-ff2804e4aecb/content>
- Çörtük, M. M. ve Çörtük, G. (2023). Türk Eğitim Politikaları Sorunları. *BENİ Dünya Yörük-Türkmen Araştırmaları Dergisi*, 2023(1), 151-172. <https://doi.org/10.58646/bengi.1233810>
- Çukurova, M., & Miao, F. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO Publishing.
- Çulhaoğlu, Ö., Örnek, M. M. ve Dilcen, H. Y. (2023). Öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretim uygulamasına yönelik tutumlar ölçeği: Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (57), 1763-1779. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1284510>
- Diagne, D. (2023). Factors associated with teacher job satisfaction: An investigation using TALIS 2018 Data. *Swiss Journal of Educational Research*, 45(3), 265-277. <https://doi.org/10.24452/sjer.45.3.4>
- Dilek, G. Ö. (2019). *Yapay Zekanın Etik Gerçekliği* (Doctoral dissertation, Uluslararası Sosyal Bilimler Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (USDAD)).

- Elstad, E., & Christophersen, K. A. (2017). Perceptions of digital competency among student teachers: Contributing to the development of student teachers' instructional self-efficacy in technology-rich classrooms. *Education Sciences*, 7(1). <https://doi.org/10.3390/educsci7010027>
- Erail, S., Erail, D., Çiçek, B. ve Yıldırım, T. (2024). Öğretmenlerin tükenmişlik yaşamalarına neden olan okul içi unsurlar. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 4(2), 679-693.
- Esen, Y. D., Temel, F. ve Demir, E. (2017). Türkiye'deki Öğretmenlerin Karşılaştıkları Mesleki Sorunların İkili Karşılaştırma Yöntemi İle Ölçeklenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 48-48. <https://doi.org/10.21031/epod.297901>
- Estaiteyeh, M., & Mcquinter, R. (2024). *Generative or Degenerative?! Implications of AI Tools in Pre-Service Teacher Education and Reflections on Instructors' Professional Development* (Brock Education Journal, C. 33, Sayı 3, ss. 75-98). <https://doi.org/10.26522/brocked.v33i3.1176>
- Etike, Ş. (2023). Yapay Zekâ ve Haber Üretim Süreci: Tanımlar ve Uygulamalar. *Türkiye Medya Akademisi Dergisi*, 3(6), 588-609. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8378908>
- EU Commission, (2018). *The european commission's high-level expert group on artificial intelligence the european commission's a definition of ai: main capabilities and scientific disciplines*. https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf
- Ferguson, K., Frost, L., & Hall, D. (2012). Predicting Teacher Anxiety, Depression, and Job Satisfaction. *Journal Of Teaching And Learning*, C. 8, Sayı 1).

<https://doi.org/10.22329/jtl.v8i1.2896>

Frøsig, T. B., & Romero, M. (2024). Teacher agency in the age of generative AI: towards a framework of hybrid intelligence for learning design.

<https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.06655>

Ghamrawi, N., Shal, T., & Ghamrawi, N. A. (2024). Exploring the impact of AI on teacher leadership: regressing or expanding?. *Education and Information Technologies*, 29(7), 8415-8433. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12174-w>

Gleick, J. (2000). *Faster: The acceleration of just about everything*. Knopf Doubleday Publishing Group.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.

Gülleroğlu, H. D. ve Coşkun, F. (2021). Geçmişten Günümüze Yapay Zekânın Gelişimi ve Eğitim Alanında Kullanılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. <https://doi.org/10.30964/auebfd.916220>

Gültekin, M. (2020). Değişen Toplumda Eğitim ve Öğretmen Nitelikleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 10(1), 654-700. <https://doi.org/10.18039/ajesi.682130>

Güven, D. (2010). Profesyonel bir meslek olarak Türkiye’de öğretmenlik. *Bogazici University Journal of Education*, 27(2), 13-21.

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>

- Hardy, J. V. (1999). Teacher attitudes toward and knowledge of computer technology. *Computers in the Schools*, 14(3-4), 119-136.
https://doi.org/10.1300/J025v14n03_11
- Hashem, R., Ali, N., Zein, F. E., Fidalgo, P., & Khurma, O. A. (2024). AI to the rescue: Exploring the potential of ChatGPT as a teacher ally for workload relief and burnout prevention. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 19. <https://doi.org/10.58459/rptel.2024.19023>
- Herron, J., & Wolfe, K. A. (2021). *University Innovation Hubs & Technology-Enhanced Learning in K12 Environments*. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00575-4/Published>
- Hıncz, G. (2024). *A Year of Generative AI in English Language Teaching and Learning-A Case Study*. <https://doi.org/10.1080/15391523.2024.2404132>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education. Promise and Implications for Teaching and Learning*. <https://www.researchgate.net/publication/332180327>
- Htun, T. M., & Tun, Z. (2018). Algorithm Tuning from Comparative Analysis of Classification Algorithms. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*, 8(5). <https://doi.org/10.29322/ijsrp.8.5.2018.p7767>
- Huang, J., Shen, G., & Ren, X. (2021). Connotation Analysis and Paradigm Shift of Teaching Design under Artificial Intelligence Technology. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(5), 73-86.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v16i05.20287>

- Hwang, G. J., & Chen, N. S. (2023). Editorial Position Paper: Exploring the Potential of Generative Artificial Intelligence in Education: Applications, Challenges, and Future Research Directions. *Educational Technology and Society*, 26(2). [https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26\(2\).0014](https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26(2).0014)
- İsimsiz (2024, Mayıs 30). Dünden Bugüne Yapay Zekâ <https://coderspace.io/blog/yapay-zekâ-nin-tarihi-dunden-bugune-yapay-zekâ/>
- İş, E. ve Güçlü, E. (2024). Öğretmenlerin Tükenmişlik Deneyimi: Nedenler ve Çözüm Önerileri. *International Journal of Mardin Studies*, 5(1), 54-66. <https://doi.org/10.63046/ijms.1441951>.
- Jatileni, C. N., Sanusi, I. T., Olaleye, S. A., Ayanwale, M. A., Agbo, F. J., & Oyelere, P. B. (2024). Artificial intelligence in compulsory level of education: Perspectives from Namibian in-service teachers. *Education and Information Technologies*, 29(10), 12569-12596. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12341-z>
- Jia, J. Y., Wang, T. R., Zhang, Y. Y., & Wang, G. D. (2024). The comparison of general tips for mathematical problem solving generated by generative AI with those generated by human teachers. *ASIA PACIFIC JOURNAL OF EDUCATION*, 44(1), 8-28. <https://doi.org/10.1080/02188791.2023.2286920>
- Jochim, J., & Lenz-Kesekamp, V. K. (2024). Teaching and testing in the era of text-generative AI: exploring the needs of students and teachers. *Information and Learning Science*. <https://doi.org/10.1108/ILS-10-2023-0165>
- Jomud, P. D., Mabelle Antiquina, L. M., Cericos, E. U., Bacus, J. A., Vallejo, J. H., Dionio, B. B., Bazar, J. S., Cocolan, J. V., & Clarin, A. S. (2021). Teachers' workload in relation to burnout and work performance. *International Journal of*

Educational Policy Research and Review, 8(2), 48-53.
<https://doi.org/10.15739/IJEPRR.21.007>

Jordan, M. I., Mitchell T. M. (2015). Machine Learning: Trends, Perspectives and Prospects. *Science*, 349, 253-255. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>

Kambur, E. (2021). Emotional Intelligence or Artificial Intelligence?: Emotional Artificial Intelligence. *Florya Chronicles of Political Economy*, 7(2), 147-168.
https://doi.org/10.17932/iau.fcpe.2015.010/fcpe_v07i2004

Kanont, K., Pingmuang, P., Simasathien, T., Wisnuwong, S., Wiwatsiripong, B., Poonpirome, K., Songkram, N., & Khlaisang, J. (2024). Generative-AI, a Learning Assistant? Factors Influencing Higher-Ed Students' Technology Acceptance. *Electronic Journal of e-Learning*, 22(6 Special Issue), 18-33.
<https://doi.org/10.34190/ejel.22.6.3196>

Kanwal, A., Rafiq, S., & Afzal, A. (2023). Impact of workload on teachers' efficiency and their students' academic achievement at the university level. *Gomal University Journal of Research*, 39(02), 131-146.
<https://doi.org/10.51380/gujr-39-02-02>

Kaplan-Rakowski, R., Grotewold, K., Hartwick, P., & Papin, K. (2023). *Generative AI and Teachers' Perspectives on Its Implementation in Education* (Jl. of Interactive Learning Research, C. 34, Sayı 2, ss. 313-338).

Karababa, B. (2024). Kamu okullarında çalışan beden eğitimi öğretmenlerinin stres düzeyleri ve tükenmişlik düzeylerinin öznel iyi oluş düzeylerine etkisi. *Herkes İçin Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 6(2), 162-168.
<https://doi.org/10.56639/jsar.1500073>.

- Karataş, F., Eriçok, B., & Tanrikulu, L. (2024). Reshaping curriculum adaptation in the age of artificial intelligence: Mapping teachers' AI -driven curriculum adaptation patterns. *British Educational Research Journal*. <https://doi.org/10.1002/berj.4068>
- Karataş, K. (2020). Öğretmenlik Mesleğine Kuramsal Bir Bakış. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(17), 39-56.
- Kaya, M. ve Köseoğlu, Z. (2024). Geleceğin Eğitimini Şekillendirmek: Öğretmen Yardımcısı Yapay Zekâ. *Pearson Journal*, 8(29), 1555–1578. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13384238>
- Kaya Nur, B. (2023). *Yapay zekâ tabanlı dil modelleri ile ilgili öğretmen görüşlerinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Düzce Üniversitesi]. Düzce Üniversitesi Açık Erişim Sistemi. <https://acikerisim.duzce.edu.tr/items/d92f627e-fe4f-4530-9af6-86a021cfe3aa/full>
- Kaynak, İ. (2021). İş güvencesizliğinin tükenmişliğe etkisinde iş yükü algısının rolü (the role of workload perception in the effect of job insecurity on burnout). *Journal of Business Research—Turk*, 13(2), 1907-1922. <https://doi.org/10.20491/isarder.2021.1236>
- Kazak, E. ve Gündoğdu, G. (2023). Öğretmenlerin Tükenmişlik Nedenlerine ve Tükenmişliğin Etkilerine Yönelik Nitel Bir Çalışma. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 175-207. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1161056>

- Knupfer, N. N., & Muffoletto, R. (1993). Teachers and educational computing: Changing roles and changing pedagogy. *Computers in education: Social, political, and historical perspectives*, 163-179.
- Kong, S.-C., Chi-Kin Lee, J., & Tsang, O. (2024). *A pedagogical design for self-regulated learning in academic writing using text-based generative artificial intelligence tools: 6-P pedagogy of plan, prompt, preview, produce, peer-review, portfolio-tracking* (Research and Practice in Technology Enhanced Learning, C. 19, ss. 30-30). <https://doi.org/10.58459/rptel.2024.19030>
- Kshetri, N. (2024). The Future of Education: Generative Artificial Intelligence's Collaborative Role With Teachers. *IT Professional*, 25(6), 8-12. <https://doi.org/10.1109/MITP.2023.3333070>
- Kurum, B. (2024). Üretken Yapay Zekâ Nasıl Çalışır? <https://www.borakurum.com.tr/uretken-yapay-zekâ-nasil-calisir/>
- Kuwato, M., & Hirano, Y. (2020). Sense of coherence, occupational stressors, and mental health among Japanese high school teachers in Nagasaki prefecture: A multiple regression analysis. *BMC Public Health*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09475-x>
- Lan, Y. J., & Chen, N. S. (2024). Teachers' agency in the era of LLM and generative AI: Designing pedagogical AI agents. *Educational Technology and Society*, 27(1), 1-18. [https://doi.org/10.30191/ETS.202401_27\(1\).PP01](https://doi.org/10.30191/ETS.202401_27(1).PP01)
- Lecun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>

- Lee, E. (2023). Is ChatGPT a false promise?.
<https://blogs.berkeley.edu/2023/03/19/is-chatgpt-a-false-promise/>
- Lee, G. G., & Zhai, X. (2024). Using ChatGPT for science learning: A study on pre-service teachers' lesson planning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1643-1660. [10.13140/RG.2.2.13711.76965](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13711.76965)
- Lee, Y. J., Davis, R. O., & Ryu, J. (2024). Korean in-service teachers' perceptions of implementing artificial intelligence (AI) education for teaching in schools and their AI teacher training programs. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(2), 214-219. [10.18178/ijiet.2024.14.2.2042](https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.2.2042)
- Legg, S., & Hutter, M. (2007). Universal intelligence: A definition of machine intelligence. *Minds and Machines*, 17(4), 391-444.
<https://doi.org/10.1007/s11023-007-9079-x>
- Li, B., & Zhao, G. (2019). Expectations and Experiences of Technology-Rich Classrooms of Preservice and In-service Teachers in China. *Journal of Education and Development*, 3(3), 52-52. <https://doi.org/10.20849/jed.v3i3.673>
- Li, Z. P., & Ironsi, C. S. (2024). The Efficacy of Generative Artificial Intelligence in Developing Science Education Preservice Teachers' Writing Skills: An Experimental Approach. *Journal Of Science Education And Technology*.
<https://doi.org/10.1007/s10956-024-10148-2>
- Liu, J. (2023). Research on the Exploration of the Future Trends of Online Teaching Evaluation based on the Perspective of the Metaverse. *Advances in Educational Technology and Psychology*, 7(10). <https://doi.org/10.23977/aetp.2023.071017>

- Lozano, A., Fontao B. (2023). Is the Education System Prepared for the Irruption of Artificial Intelligence? A Study on the Perceptions of Students of Primary Education Degree from a Dual Perspective: Current Pupils and Future Teachers. *Education Sciences*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/educsci13070733>
- Lu, H., He, L., Yu, H., Pan, T., & Fu, K. (2024). A Study on Teachers' Willingness to Use Generative AI Technology and Its Influencing Factors: Based on an Integrated Model. *Sustainability*, 16(16). <https://doi.org/10.3390/su16167216>
- Lu, J., Zheng, R., Gong, Z., & Xu, H. (2024). Supporting Teachers' Professional Development With Generative AI: The Effects on Higher Order Thinking and Self-Efficacy. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1279-1289. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3369690>
- Lucas, M., Zhang, Y., Bem-haja, P., & Vicente, P. N. (2024). The interplay between teachers' trust in artificial intelligence and digital competence. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12772-2>
- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education.
- Lutkevich, B. (2024, 26 Agustos). AI Winter. <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/AI-winter>
- Markus, A., Pfister, J., Carolus, A., Hotho, A., & Wienrich, C. (2024). Effects of AI understanding-training on AI literacy, usage, self-determined interactions, and anthropomorphization with voice assistants. *Computers and Education Open*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100176>

- Marr, B. (2020). *The intelligence revolution: transforming your business with AI*. Kogan Page Publishers.
- Mathew, Dr. S. & Navaneethi, B. (2023). Intelligent Computing: A Technological Revolution. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 59-64. <https://doi.org/10.7753/ijcatr1202.1008>
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*.
- McCorduck, P. (2004). *Machines who think: A personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence*. AK Peters/CRC Press.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (1973). *Millî eğitim temel kanunu 1*. https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_11/08144011_KANUN.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2023). *Millî eğitim bakanlığı ortaöğretim kurumları yönetmeliği*. https://ogm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_11/03111224_ooky.pdf
- Mishra, P., Warr, M., & Islam, R. (2023). TPACK in the age of ChatGPT and Generative AI. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 39(4), 235–251. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2247480>
- Mishra, P., Oster, N., & Henriksen, D. (2024). Generative AI, Teacher Knowledge and Educational Research: Bridging Short- and Long-Term Perspectives. *TechTrends*, 68(2), 205-210. <https://doi.org/10.1007/s11528-024-00938-1>
- Moorhouse, B. L., & Kohnke, L. (2024). The effects of generative AI on initial language teacher education: The perceptions of teacher educators. *SYSTEM*, 122. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103290>

- Moorhouse, B. L., Wan, Y. W., Wu, C. Z., Kohnke, L., Ho, T. Y., & Kwong, T. (2024). Developing language teachers' professional generative AI competence: An intervention study in an initial language teacher education course. *System*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103399>
- Naamati-Schneider, L., & Alt, D. (2024). Beyond digital literacy: The era of AI-powered assistants and evolving user skills. *Education And Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12694-z>
- Niess, M. L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge growth in teaching with technology. *Journal of Educational Computing Research*, 44(3), 299-317. <https://doi.org/10.2190/EC.44.3.c>
- Nyaaba Akanzire, B., Nyaaba, M., & Nabang, M. (2025). Generative AI in Teacher Education: Teacher Educators' Perception and Preparedness. *Matthew and Nabang, Macharious*. <https://doi.org/10.30935/jdet/15887>
- Onyefulu, C., Madalinska-Michalak, J., & Bavli, B. (2023). Teachers' motivation to choose teaching and remain in the profession: A comparative mixed methods study in Jamaica, Poland and Turkey. *Power and Education*, 15(1), 37-65. <https://doi.org/10.1177/17577438221109907>
- Ooi, K. B., Tan, G. W. H., Al-Emran, M., Al-Sharafi, M. A., Capatina, A., Chakraborty, A., Dwivedi, Y. K., Huang, T. L., Kar, A. K., Lee, V. H., Loh, X. M., Micu, A., Mikalef, P., Mogaji, E., Pandey, N., Raman, R., Rana, N. P., Sarker, P., Sharma, A., ... Wong, L. W. (2023). The Potential of Generative Artificial Intelligence Across Disciplines: Perspectives and Future Directions. *Journal of Computer Information Systems*. <https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2261010>

- Oster, N., Henriksen, D., & Mishra, P. (2024). ChatGPT for Teachers: Insights from Online Discussions. *TechTrends*, 68(4), 640-646. <https://doi.org/10.1007/s11528-024-00992-9>
- Özdemir, Z., Akkoç, N., Akyüz Çömez, S. ve Kars, Z. G. (2023). *Öğretmenlerin mesleki yeterliliklerini etkileyen unsurların belirlenmesi*.
- Özkan, F. ve Dağdelen, D. (2022). Özel Eğitim Öğretmenlerinin Tükenmişlik Düzeyleri ile Memnuniyeti Arasındaki İlişki ve Deneyimleri: Karma Desen Çalışma. *Sağlık Bilimlerinde Değer*, 12(2), 301-309. <https://doi.org/10.33631/sabd.1115235>
- Özmutlu, A. E. (2021). Doğal dil işleme. T. Talan., C. Aktürk. *Bilgisayar bilimlerinde teorik ve uygulamalı araştırmalar*, 129. Efe Akademi.
- Özoğlu, M., Gür, B. S. ve Altunoğlu, A. (2013). Türkiye ve dünyada öğretmenlik: Retorik ve pratik. *Ankara: Eğitimciler Birliği Sendikası*.
- Özsongür, M. Z. (2024). *Sınıf öğretmenlerinin eğitimde üretken yapay zekâ kullanımına ilişkin görüşleri*. [Yüksek lisans tezi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Öztoprak, M. ve Aydoğan, Z. F. (2023). Öğretmenlerin iş tükenmişliği ve mesleki tükenmişlik düzeylerinin işgören performansları üzerine etkisinin incelenmesi. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. <https://doi.org/10.29157/etusbed.1312419>
- Öztürk, M. A. ve Erdem, M. (2020). Sınıf öğretmenlerinin iş yükü algısı ile mesleki tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişki. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 926-958. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.751859>

- Pack, A., & Maloney, J. (2023). Using Generative Artificial Intelligence for Language Education Research: Insights from Using OpenAI's ChatGPT. *TESOL QUARTERLY*, 57(4), 1571-1582. <https://doi.org/10.1002/tesq.3253>
- Pahi, K., Hawlader, S., Hicks, E., Zaman, A., & Phan, V. (2024). Enhancing active learning through collaboration between human teachers and generative AI. *Computers and Education Open*, 6, 100183-100183. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100183>
- Park, J., Teo, T. W., Teo, A., Chang, J., Huang, J. S., & Koo, S. (2023). Integrating artificial intelligence into science lessons: Teachers' experiences and views. *International Journal of STEM Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00454-3>
- Pehlivan, E., Çetin, C., Gedik, İ., Ergeneipek, N. ve Yıldırım, Ç. (2024). Öğretmenlerin stres kaynaklarının belirlenmesi. *Academic Social Resources Journal*, 8(51), 3111-3119.
- Pekcoşkun Güner, S. (2023). Çevirmen-Bilgisayar Etkileşiminin Kilit Bileşeni: Doğal Dil İşleme. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Uluslararası Filoloji ve Çeviribilim Dergisi*. <https://doi.org/10.55036/ufced.1306746>
- Peng, Z. (2023). *International Journal of Education and Humanities The Role of the Teacher in Modern Education*. https://www.academia.edu/35903850/A_Translation_of_the
- Pont-Niclòs, I., Echegoyen-Sanz, Y., Orozco-Gómez, P., & Martín-Expeleta, A. (2024). Creativity and artificial intelligence: A study with prospective teachers. *Digital Education Review*, 45, 91-97. <https://doi.org/10.1344/der.2024.45.91-97>

- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Rachman, S. (1998). *Anxiety*. Psychology Press/Erlbaum (UK) Taylor & Francis.
- Ray, A. (2021, 9 Ocak). AI Winter: The Highs and Lows of Artificial Intelligence <https://www.historyofdatascience.com/ai-winter-the-highs-and-lows-of-artificial-intelligence/>
- Rice, M., DePascal, N., de Jesús, J. T. A., McFeely, H., Traylor, A., & Heaviland, L. (2025). What is the machine? Teachers' professional learning about generative artificial intelligence as tutors for children. *Professional Development In Education*. <https://doi.org/10.1080/19415257.2024.2407413>
- Rienties, B., Domingue, J., Duttaroy, S., Herodotou, C., Tassarolo, F., & Whitelock, D. (2024). What distance learning students want from an AI Digital Assistant. *Distance Education*. <https://doi.org/10.1080/01587919.2024.2338717>
- Riyanto, M. & Sayer, I. M. (2022). Teacher's Duties and Responsibilities. *PPSDP International Journal of Education*, 1(1).
- Russell, S., & Norvig, P. (1995). *A modern approach. artificial intelligence*. Prentice-Hall, Egnlewood Cliffs, 25(27), 79-80.
- Samuel, A. L. (1959). Some studies in machine learning using the game of checkers. *IBM Journal of research and development*, 3(3), 210-229.

- Sanca, M. (2022). Fen öğretiminde yapay zekâ destekli teknolojilerin kullanımına ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi [Yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Seo, K., Yoo, M., Dodson, S., & Jin, S. H. (2024). Augmented teachers: K–12 teachers’ needs for artificial intelligence’s complementary role in personalized learning. *Journal of Research on Technology in Education*. <https://doi.org/10.1080/15391523.2024.2330525>
- Sevil, Ş. ve Saralar-Aras, İ. (2024). Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Araçları: Öğretmen El Kitabı. YEĞİTEK. https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_07/12172521_meb_nek_yapay_zek_araclari_12072024_web.pdf
- Shabbir, M., Song, W., Nabi, G., Ahmed, S., Zaheer, N., & Khan, H. (2014). Job satisfaction status of public primary school teachers: a case of pakistan administrative kashmir. *European Journal of Educational Sciences*, C. 1, Sayı 4).
- Shankar, S. K., Pothancheri, G., Sasi, D., & Mishra, S. (2024). Bringing Teachers in the Loop: Exploring Perspectives on Integrating Generative AI in Technology-Enhanced Learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00428-8>
- Shen, Y., & Guo, H. (2024). “I feel AI is neither too good nor too bad”: Unveiling Chinese EFL teachers’ perceived emotions in generative AI-Mediated L2 classes. *Computers in Human Behavior*, 161. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108429>

- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- Skrypka, H. (2024). Artificial intelligence in education: enhancing teacher professional development programs. *Information technologies and learning tools*, 101(3), 227-238. <https://doi.org/10.33407/itlt.v101i3.5639>
- Spence, P. R., Kaufmann, R., Lachlan, K. A., Lin, X., & Spates, S. A. (2024). Examining perceptions and outcomes of AI versus human course assistant discussions in the online classroom. *Communication Education*, 73(2), 121-142. <https://doi.org/10.1080/03634523.2024.2308832>
- Strelkova O. (2017). Three types of artificial intelligence. Current Trends in Young Scientists' Research : IV All Ukrainian Scientific and Practical Conference.
- Su, J., & Yang, W. (2023). Unlocking the Power of ChatGPT: A Framework for Applying Generative AI in Education. *ECNU Review of Education*, 6(3), 355-366. <https://doi.org/10.1177/20965311231168423>
- Şenocak, D. (2020). Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında yapay zekâ: Sunduğu fırsatlar ve yarattığı endişeler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 56-78.
- Takıl, N., Erden, N. K. ve Sarı, A. B. (2022). Farklı meslek grubu adaylarının yapay zekâ teknolojisine yönelik kaygı seviyesinin incelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(48), 343-353. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.1165386>
- Taşkın, S. ve Sezgin Nartgün, Ş. (2023). Öğretmen Görüşlerine Göre İş Yüğü ile Bireysel ve Örgütsel Performans Arasındaki İlişki. *Abant İzzet Baysal*

Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(4), 2081-2103.
<https://doi.org/10.17240/aibuefd.2023..-1315764>

Tayhan, H., & Gündüz, Y. (2022). The problems teachers experience in performing their tasks. *Atlas Journal*, 8(47), 2721-2735. <https://doi.org/10.31568/atlas.838>

Tokatlı, H. (2024). Fen bilimleri enstitüsü bilişim teknolojileri öğretmenlerinin yapay zekâ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyetlerinin incelenmesi. [Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Tokol, K. (2024, 23 Eylül). Üretken Yapay Zekâ (Generative AI) Üzerine. <https://medium.com/@koraytokol/%C3%BCretken-yapay-zekâ -generative-ai-%C3%BCzerine-5f5410a35b93>

Tonna Michelle, A., Leonard, B., & Colin, C. (2023). Teachers in Malta, their Professional Identity and their Experience of School Closures as a Result of the COVID-19 Pandemic. *Medical Research Archives*, 11(7.1).. <https://doi.org/10.18103/mra>

Turing, A. M. (1950). Mind. Oxford University Press on Behalf of the Mind Association, 59(236), 433-460.

Uçak, S. ve Erdem, H. H. (2020). Eğitimde yeni bir yön arayışı bağlamında “21. yüzyıl becerileri ve eğitim felsefesi”. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 76-93. <https://doi.org/10.29065/usakead.690205>

Ünal, E. (2023, Eylül). Üretken Yapay Zekâ Çağı ve ChatGPT. <https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/makale/yapayz.pdf>

- Ünsal, S. (2021). Öğretmenlik mesleğinin tanımı, önemi ve öğretmenlerin değişen rolleri üzerine nitel betimsel bir araştırma. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(42), 1481-1504. <https://doi.org/10.46928/iticusbe.956111>
- Üzüm, B., Elçiçek, M., & Pesen, A. (2024). Development of Teachers' Perception Scale Regarding Artificial Intelligence Use in Education: Validity and Reliability Study. *International Journal of Human-Computer Interaction*. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2385518>
- Van den Berg, G., & Du Plessis, E. (2023). ChatGPT and Generative AI: Possibilities for Its Contribution to Lesson Planning, Critical Thinking and Openness in Teacher Education. *Education Sciences*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/educsci13100998>
- Velander, J., Taiye, M. A., Otero, N., & Milrad, M. (2024). Artificial Intelligence in K-12 Education: Eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning. *Education and Information Technologies*, 29(4), 4085-4105. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11990-4>
- Wang, H., Fu, T., Du, Y., ... Zitnik, M. (2023). Scientific discovery in the age of artificial intelligence. *Nature* 620, 47–60 . <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06221-2>
- Wang, K., Chai, C. S., Liang, J. C., & Sang, G. (2024). Exploring teachers' behavioural intentions to design artificial intelligence-assisted learning in Chinese K–12 education. *Technology, Pedagogy and Education*. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2024.2369241>
- Wang, M., Chen, Z., Liu, Q., Peng, X., Long, T., & Shi, Y. (2024). Understanding teachers' willingness to use artificial intelligence-based teaching analysis

system: Extending TAM model with teaching efficacy, goal orientation, anxiety, and trust. *Interactive Learning Environments*.

<https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2365345>

Yaman, M. (2024). Eğitimde yapay zekânın kullanılmasına dair öğretmen görüşleri. [Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Yang, S., Trainin, G., & Appleget, C. (2024). Teacher Use of Generative AI for Read-Aloud Question Prompts. *Reading Teacher*.

<https://doi.org/10.1002/trtr.2366>

Yau, K. W., Chai, C. S., Chiu, T. K. F., 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(1), 1041-1064. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11161-x>

Yazar, T. (2015). Eğitim ve öğretim ile ilgili temel kavramlar. T. Y. Yelken, ve C. Akay (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri içinde* (s. 1-24). Ankara: Anı Yayıncılık.

Yıldız, A. (2022). Bir araştırma metodolojisi olarak sistematik literatür taramasına genel bakış. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(Özel Sayı 2), 367-386. <https://doi.org/10.18037/ausbd.1227366>

Zhan, Z. H., Li, J. Y., Kwong, S., & Zhang, J. (2023). Learning-Aided Evolution for Optimization. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, 27(6), 1794-1808. <https://doi.org/10.1109/TEVC.2022.3232776>

Zhang, C., Schießl, J., Plöchl, L., Hofmann, F., & Gläser-Zikuda, M. (2023). Acceptance of artificial intelligence among pre-service teachers: A multigroup

analysis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00420-7>

Zhang, X., Guo, J., Ma, L., Xu, R., Wang, J., Yang, Y., & Shen, H. (2023). Teacher stress among public primary and secondary schoolteachers in datong, a city of shanxi province, china: association between teacher stress and standardized workload. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 36(2), 161-176. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01948>

Zhao, Y., & Liu, G. (2018). *How Do Teachers Face Educational Changes in Artificial Intelligence Era* (Y. Zhou & J. Zhu, Ed.; C. 300, ss. 47-50).

EKLER

EK 1. Araştırmada Kullanılan Anket

Eğitimde Üretken Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşleri

Değerli öğretmenler,

Bu anket "Türkiyede Öğretmenlerin Kişisel Asistan Olarak Üretken Yapay Zeka Kullanımı: Gereksinim, Talep ve Yöntem Üzerine Sistematik Bir Araştırma" başlıklı yüksek lisans tez çalışması kapsamında gerçekleştirilmektedir. Bu anketin amacı, öğretmenlerin yapay zekanın iş yükünü nasıl azaltabileceği, öğretim uygulamalarını nasıl geliştirebileceği ve modern eğitimin taleplerini nasıl karşılayabileceği konusundaki görüşlerini almaktır.

Araştırma, Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı bünyesinde, Dr. Öğr. Üyesi İlker Kayabaş danışmanlığında yürütülmektedir. Çalışma için Anadolu Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan 17.03.2025 tarihli ve 867802 protokol numaralı etik kurul izni alınmıştır.

Yanıtlarınız anonim kalacak ve toplanan veriler yalnızca araştırma amaçlı kullanılacaktır. Gönüllü Katılım Formuna [bağlantıya tıklayarak](#) ulaşabilirsiniz. Katkılarınız için teşekkürler.

Likert Tipi Ölçek Soruları

(Her bir ifade için, lütfen fikrinizi en iyi şekilde temsil eden seçeneği seçin.)

Ölçek Seçenekleri:

- 1 = Kesinlikle Katılmıyorum
- 2 = Katılmıyorum
- 3 = Tarafsızım
- 4 = Katılıyorum
- 5 = Kesinlikle Katılıyorum

Eğitim durumunuz nedir ?

- ☐ Lisans
- ☐ Yüksek Lisans
- ☐ Doktora

Kaç yıldır öğretmenlik yapıyorsunuz?

- ☐ 5 yıldan az
- ☐ 5-10 yıl
- ☐ 10-20 yıl
- ☐ 20 yıldan fazla

Branşınız nedir ? *

Kısa yanıt metni

Talimatlar: Lütfen aşağıdaki ifadelere katılım düzeyinizi belirleyiniz:

- **1 = Kesinlikle Katılmıyorum**
 - **2 = Katılmıyorum**
 - **3 = Kararsızım**
 - **4 = Katılıyorum**
 - **5 = Kesinlikle Katılıyorum**
-

Bölüm 1: Eğitimde Üretken Yapay Zekâya Yönelik Genel Yaklaşımlar

1. Üretken yapay zekanın iş yükümü azaltabileceğine inanıyorum.
 2. Ders planlama ve müfredat uyarlama konusunda üretken yapay zekadan yardım almaya açığım.
 3. Üretken yapay zekâ öğretimde planlamayı kolaylaştırır.
 4. Üretken yapay zekâ öğretim sürecinin takibini destekler.
 5. Üretken yapay zekâ içeriksel zenginlik sunar.
 6. Üretken yapay zekâ kişiselleştirilmiş öğretimi destekler.
 7. Üretken yapay zekâ geribildirimde süreklilik sağlar.
 8. Üretken yapay zekâ değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır.
-

Bölüm 2: Üretken Yapay Zekânın Öğretim ve Öğrenme Sürecine Etkileri

9. Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin öğrencinin akademik başarısını artırmasına yardımcı olabilir.
10. Üretken yapay zekâ kullanımı, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir.
11. Üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin sınıftaki farklı ihtiyaçları karşılamasına yardımcı olabilir.
12. Üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı, öğretmenlerin daha fazla içerik bilgisi edinmesine yardımcı olabilir.

Bölüm 3: Zorluklar ve Etik Hususlar

13. Üretken yapay zekâ kullanımındaki etik sorunlar, beni derslerde üretken yapay zekâ kullanmaktan caydırıyor.
14. Yetersiz altyapı, beni bir öğretmen olarak üretken yapay zekâ araçlarını kullanmaktan caydırıyor.
15. Yapay zekânın eğitimde artan kullanımı nedeniyle işimi kaybetme endişesi taşıyorum.
16. Üretken yapay zekanın eğitimde insan faktörünü azaltarak eğitimi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyorum.
17. Üretken yapay zekâ araçları, öğrenciler arasında akademik değerlendirmelerin eşitliğine yol açabilir ve bu da değerlendirmeyi zorlaştırabilir.
18. Üretken yapay zekâ hazır bilgiye alıştıırır.
19. Üretken yapay zekâ bilgiyi değersizleştirir.

Bölüm 4: Kurumsal Destek ve Politika Önerileri

20. Üretken yapay zekâ kullanımında öğretmenlere daha çok akademik özerklik sağlanması gerektiğini düşünüyorum.
21. Öğrenme ortamlarında üretken yapay zekâ kullanımında kurumların öğretmenlere destek vermesi gerektiğini düşünüyorum.
22. Üretken yapay zekâ kullanımının müfredatta yer alması gerektiğini düşünüyorum.
23. Bilgi kaynağı olma rolünü üretken yapay zekâ ile paylaşmaya hazırım.
24. Eğitimde üretken yapay zekâ-insan zekâ olumlu sonuçlar vereceğini düşünüyorum.
25. Öğretmenlerin, üretken yapay zekâ araçlarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını ve mevcut müfredata nasıl entegre edileceğini öğrenmesi gerekmektedir.

EK 2. MEB Araştırma Uygulama İzni



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ARAŞTIRMA UYGULAMA İZNİ BELGESİ



Başvuru No: MEB.TT.2025.024223.01

T.C. Kimlik No:

Adı Soyadı: SELÇUK ÜNAL

Araştırmanın Adı: TÜRKİYEDE ÖĞRETMENLERİN KİŞİSEL ASİSTAN OLARAK ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIMI: GEREKSİNİM, TALEP VE YÖNTEM ÜZERİNE SİSTEMATİK BİR ARAŞTIRMA

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğretmen

Veri Toplama Aracının Başlığı: Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşleri

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 28.04.2025

Araştırma Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 28.04.2026

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup aşağıda ifade edilen bilgiler kapsamında araştırma uygulama izni Millî Eğitim Bakanlığı ilgili birimleri tarafından onaylanmıştır.

Uygulama Yapılacak İller	Uygulama Yapılacak Birimler	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatları	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu
ESKİŞEHİR	Ortaokul	Plevne Özel İdare Ortaokulu	887888
ESKİŞEHİR	Ortaokul	Gülay Kanatlı Ortaokulu	887762
ESKİŞEHİR	Ortaokul	Hacı Hatice Ongurlar Ortaokulu	775408
ESKİŞEHİR	Ortaokul	Havacılar Ortaokulu	766912
ESKİŞEHİR	Ortaokul	Cahit Zarifoğlu Ortaokulu	759918
ESKİŞEHİR	Ortaokul	Hasan Polatkan Ortaokulu	748546
ESKİŞEHİR	Ortaokul	Ticaret Borsası Ortaokulu	746604
ESKİŞEHİR	Ortaokul	Osmangazi Ortaokulu	713778
ESKİŞEHİR	Ortaokul	Sami Sipahi Ortaokulu	713723
ESKİŞEHİR	Ortaokul	Mehmet Gedik Ortaokulu	710289

Doğrulama Kodu: fa72fd9cda8d40721235e60b9e16dea7900cd06ebee1ae17bec27df9bbb560

Doğrulama Adresi: arastirmaitzinleri.meb.gov.tr/belge-dogrula

Serhat Mah. 1290. Sokak No.8/B 06374 Yenimahalle/Ankara TÜRKİYE

Telefon No: (0312) 413 43 00, Belgegeçer No: (0312) 413 45 12

e-posta: ttkb.egitimarastirmalari.arastirmaitzinleri@meb.gov.tr, internet adresi: ttkb.meb.gov.tr



EK 3. Anket ve Ölçek Kullanım İzinleri

Kime: ✖ Selçuk ÜNAL; +2 kişi daha

6.03.2025 Per 22:54

Bu ileti İngilizce dilinde

Türkçe diline çevir

İngilizce dilden hiçbir zaman çevirme

Hi Selcuk,
Thanks for reaching out!
Yes, you can adopt/adapt some of the items of the study. Kindly remember to acknowledge with a citation.
We appreciate the recognition of our work by you.
All the best in your research and we look forward to reading your findings.

Kime: ✖ Selçuk ÜNAL

6.03.2025 Per 21:57

Merhabalar Kıymetli Selçuk Hocam.
İlginiz ve hassasiyetiniz için teşekkür ederim..Uygun şekilde kaynak gösterdikten sonra tabiki kullanabilirsiniz..Çalışmanızda başarılar dilerim..

ÖZ GEÇMİŞ

Adı Soyadı: Selçuk Ünal

Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim

- **Lisans:** 2011, İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Türkçe Öğretmenliği Bölümü
- **Ortaöğretim:** 2007, Erdoğan Akdağ Anadolu Öğretmen Lisesi

Mesleki Geçmiş

- 2024, Sabri Kılıçoğlu Ortaokulu
- 2019-2024, İsmet Paşa Ortaokulu
- 2014-2019, 30 Ağustos Ortaokulu
- 2012-2013, Esenyurt Cumhuriyet Ortaokulu
- 2011-2012, Esenyurt Fatih Sultan Mehmet Lisesi