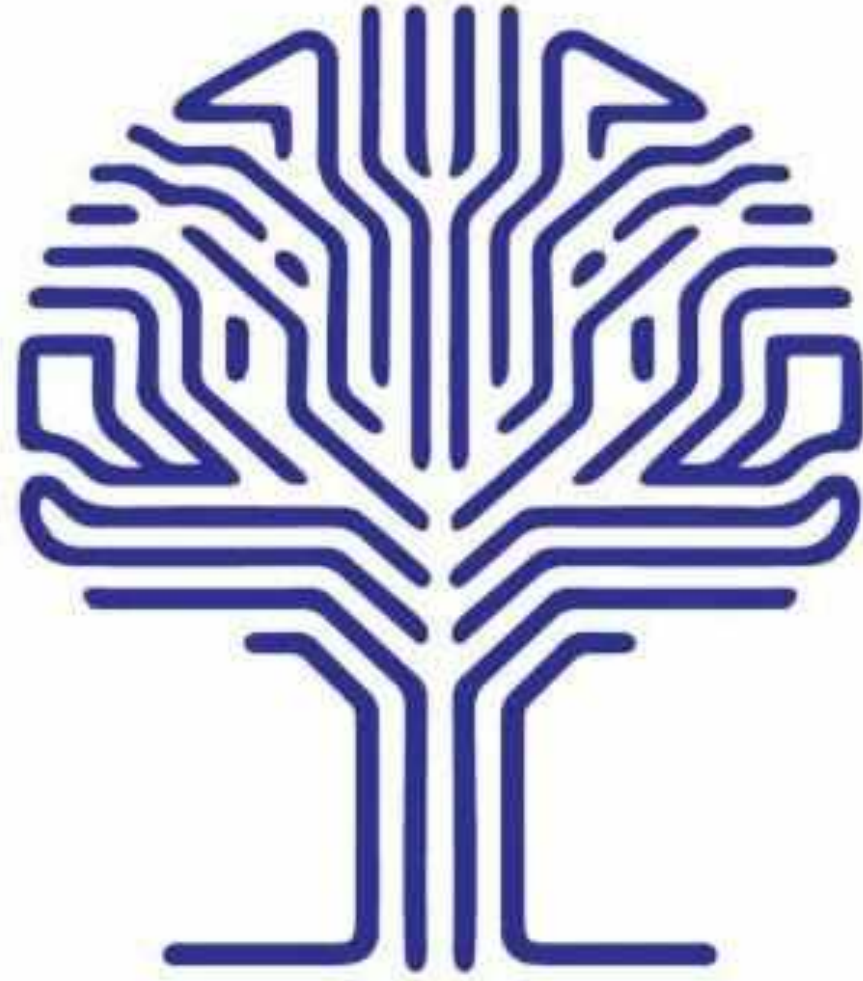




EDUAI

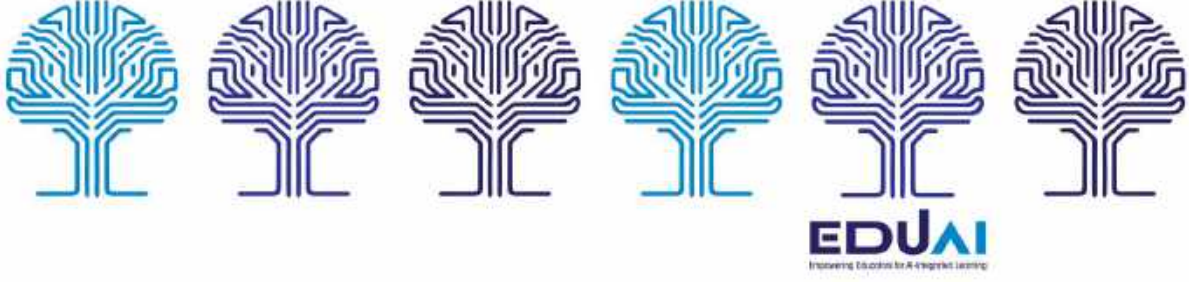
Empowering Educators for AI-Integrated Learning

Yapay Zeka Entegreli Öğrenme için Eğitimcileri Güçlendirme



Co-funded by
the European Union

Bu proje, 2023-2-TR01-KA220-HED-000185020 kayıt
numarası altında Avrupa Komisyonu'nun desteğiyle

**Proje Adı**

Yapay Zeka Entegreli Öğrenme için Eğitimcileri Güçlendirme

Proje Kısaltması

EduAI Project

Proje Numarası

2023-2-TR01-KA220-HED-000185020

Proje Süresi

15.03.2024 – 14.11.2026

Yazarlar Listesi

Gürel ÇETİN (İstanbul

Üniversitesi)

Hatice ÇİFÇİ (İstanbul

Üniversitesi)

Cem KARATAY (İstanbul

Üniversitesi)

Aşağıdakilerle işbirliği içinde:

H. Mustafa ERAVCI– USDAD

Maria Helena Antunes - AidLearn

Rui COSTA – Aveiro University

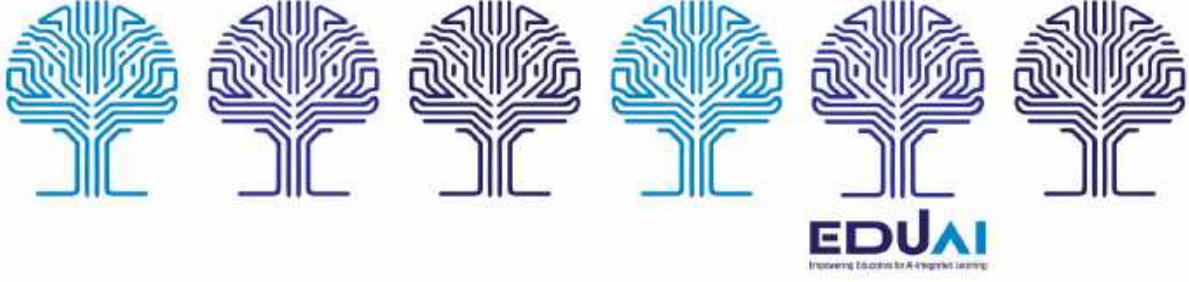
Stefan HULICKI– European Teachers Academy



Co-funded by
the European Union

2023-2-TR01-KA220-HED-000185020
This project has been funded with support of the European Commission.
This publication reflects the views only of the author, and the Commission
cannot be held responsible for any use which may be made of the
information contained therein.





Proje Ortaklarının Kurumları

Istanbul Üniversitesi (kordinatör)
– Türkiye

Aveiro University – Portekiz

AidLearn – Portekiz

European Teachers Academy – Polonya

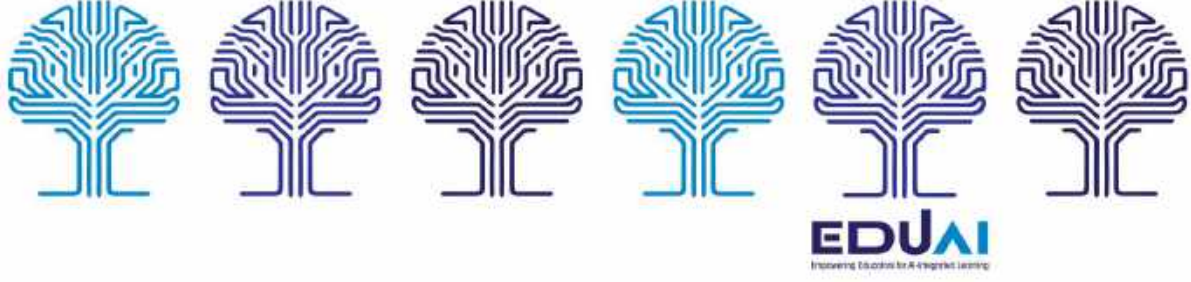
Uluslararası Sosyal Bilimler Programları Akreditasyon ve Değerlendirme Derneği
(U S D A D) – Türkiye



Co-funded by
the European Union

2023-2-TR01-KA220-HED-000185020
This project has been funded with support of the European Commission.
This publication reflects the views only of the author, and the Commission
cannot be held responsible for any use which may be made of the
information contained therein.

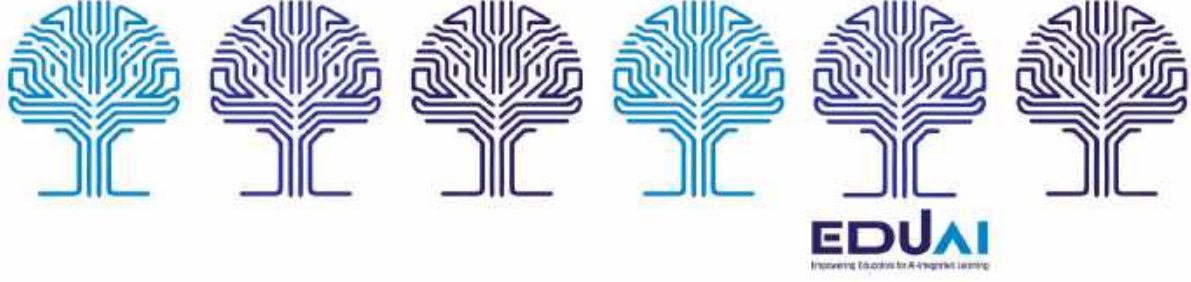




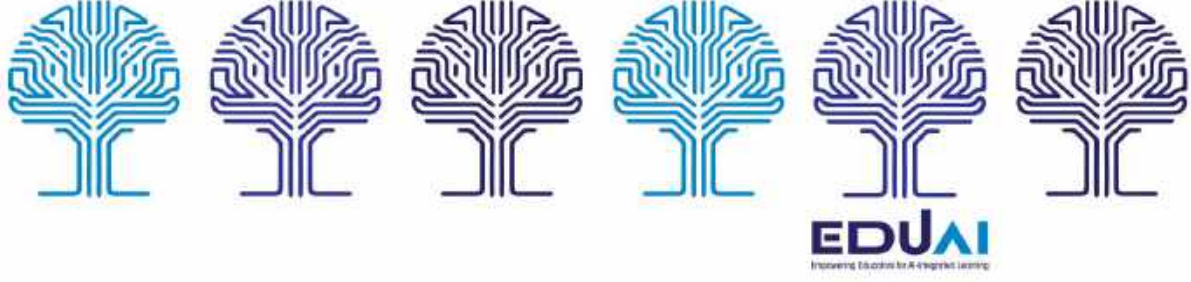
İÇİNDEKİLER

ÖZET	1
YÖNETİCİ ÖZETİ	1
YAPAY ZEKA VE YÜKSEKÖĞRETİM ÇERÇEVESİ	5
1. GİRİŞ	5
2. METODOLOJİ	6
2.1. Nitel araştırma aşaması	6
2.2. Nicel araştırma aşaması	7
3. EĞİTİM TEKNOLOJİSİ	8
4. YÜKSEKÖĞRETİMDE YAPAY ZEKA ENTEGRASYONUNUN MEVCUT DURUMU	10
5. YÜKSEKÖĞRETİMDE YAPAY ZEKA ENTEGRASYONUNA YÖNELİK TUTUMLAR VE DENEYİMLER.	11
5.1. Teknoloji Kabul Modeli (TAM)	12
5.2. Değişime Direnç	13
5.3. Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi (AI-TPACK)	15
5.4. Algılanan Güven	16
5.5. Antropomorfizm	17
5.6. Algılanan Özerklik	18
6. YAPAY ZEKA İLE GELİŞTİRİLMİŞ ÖĞRETİM DÖNGÜSÜ	20
6.1. Sınıf Öncesi	22
6.2. Sınıf İçi	23
6.3. Sınıf Sonrası	24
7. YÜKSEKÖĞRETİMDE YAPAY ZEKA ÖĞRETİM VAKALARI	25
8. YÜKSEKÖĞRETİM VE ÖĞRETİMDE KULLANILAN YAPAY ZEKA ARAÇLARI KULLANIM ÖRNEKLERİ	27
8.1. Sohbet Robotları	28
8.2. İntihal Tespit Sistemleri	28
8.3. Otomatik Sınıflandırma Sistemleri	29
8.4. Yapay Zeka Destekli Eğitimci Oyunlar	29
8.5. Uyarlanabilir öğrenme platformları	29
8.6. Akıllı Özel Ders Sistemleri	29
8.7. Yapay Zeka Destekli Öğrenme Analitiği	30
8.8. Yapay Zeka Destekli Öğrenme Yönetim Sistemleri (LMS)	30
8.9. Muayene Araçları	30
8.10. Yapay Zeka Destekli Simülasyonlar	30
8.11. Konuşma Tanıma ve Transkripsiyon Yazılımı	31
9. YAPAY ZEKANIN AVANTAJLARI	32
9.1. Niteliksel	32
9.2. Nicel	34
10. ZORLUKLAR	37
10.1. Yapay Zeka Bilgi ve Okuryazarlık Açıkları	38



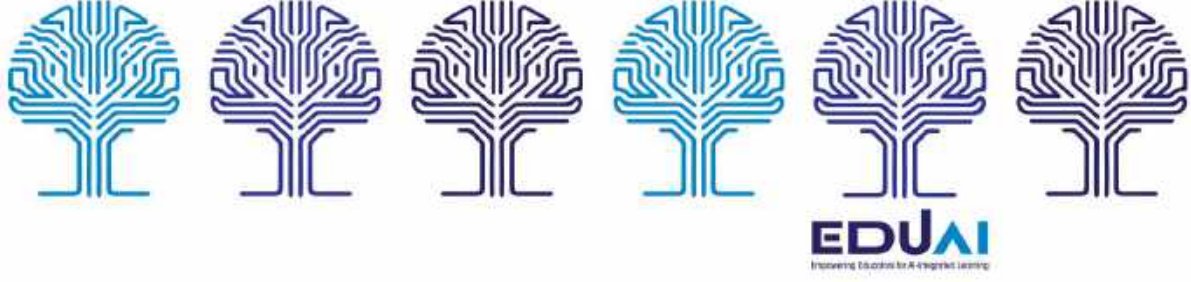


10.2. Altyapı ve Maliyetle İlgili Zorluklar.....	38
10.3. Pedagojik ve Disipliner Zorluklar	39
10.4. Etik, Hesap Verebilirlik ve Eşitlik Konuları.....	39
10.5. Öğretimsel Sınırlamalar ve Teknik Zorluklar	40
10.6. Sosyal Etkileşimler.....	41
10.7. Kişisel Direniş.....	42
11. İHTİYAÇ DEĞERLENDİRMESİ	43
11.1. Yapay Zekanın Benimsenmesindeki Mevcut Boşluklar.....	43
11.2. Paydaş İçgörüler.....	44
11.3. Yapay Zeka Entegrasyonu için Fırsatlar.....	44
11.4. Yapay Zeka Entegrasyonundan Beklenen Sonuçlar	45
11.5. Yapay Zeka için Eğitim.....	47
11.6. Yapay Zeka Entegre Öğretimde Eşitlik:	51
11.7. Yapay Zeka Kullanımında İntihal ve Sorumluluk:	52
11.8. Yapay Zekaya Yatırım	55
11.9. Yapay Zeka Entegrasyon Yönergeleri	55
12. YÜKSEKÖĞRETİMDE YAPAY ZEKANIN GETİRDİĞİ GELECEKTEKİ DÖNÜŞÜMLER.....	60
SONUÇLAR	63
REFERANSLAR.....	65
EKLER	74



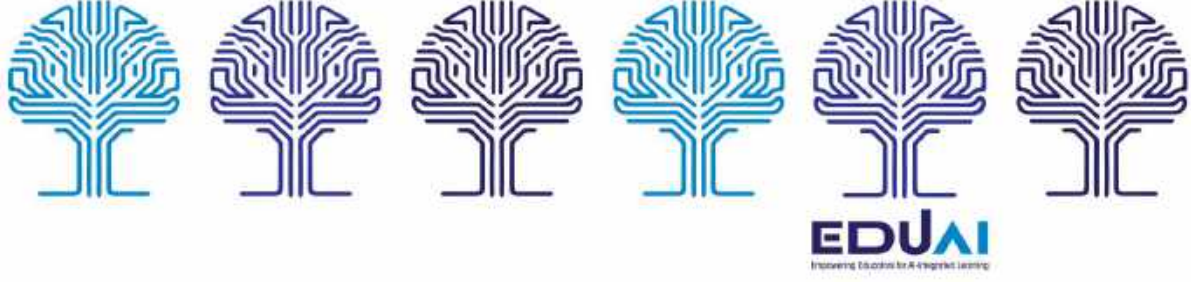
Şekillerin listesi

Şekil 1. Yapay Zekanın Kategorizasyonu	2
Şekil2. YZ Bileşenleri ve İşlevleri	3
Şekil 3. Araştırma Metodolojisine Genel Bakış Araştırma Metodolojisine Genel Bakış. 6	
Şekil 4. Yapay Zeka ile Geliştirilmiş Öğretim Döngüsü.....	20
Şekil5. Yapay Zeka Entegre Öğretim/Araştırma Uygulamalarının Mevcut Uygulaması..	22
Şekil 6. Eğitim için Alternatif Yapay Zeka Araçları	28
Şekil7 . Yapay Zeka Araçlarına Aşinalık.....	31
Şekil 8. Yapay Zeka Kullanımının Avantajları Yapay Zeka Kullanımının Avantajları	36
Şekil 9. Zorluklar Haritası Zorluklar Haritası	37
Şekil 10. Yapay Zeka Kullanımının Yapay Zeka Kullanımının Önündeki Engeller	42
Şekil 11. Yapay Zekanın Yapay Zekanın Benimsenmesindeki Mevcut Boşluklar	43
Şekil 12. Yapay Zeka Entegrasyonunun Yapay Zeka Entegrasyonunun Beklenen Sonuçları.....	45
Şekil13 . Yapay Zeka Entegrasyon Eğitimi için Konular.....	50
Şekil 14. Yükseköğretim Kurumları Yükseköğretim Kurumları için Kılavuz İlkeler I.....	58
Şekil 15. Yükseköğretim Kurumları II. Yükseköğretim Kurumları için Kılavuz II.....	58
Şekil 16. Eğitimci için Eğitimci için Yönergeler	59



Kısaltmalar Listesi

<i>Kısaltmalar</i>	<i>Anlamı</i>
AGI	Yapay Genel Zeka
YAPAY ZEKA	Yapay Zeka
ANI	Yapay Dar Zeka
AR	Artırılmış Gerçeklik
ARC	Değişime Karşı Akademik Direnç
ASI	Yapay Süper Zeka
Edutech	Eğitim Teknolojisi
GDPR	Genel Veri Koruma Yönetmeliği
HE	Yüksek Öğrenim
Yükseköğretim Kurumları	Yükseköğretim Kurumları
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojisi
IT	Bilgi Teknolojisi
LMP	Yalın Portföy Yönetimi
LMS	Öğrenme Yönetim Sistemleri
M	Ortalama
PA	kişisel acentelik
TAM	Teknoloji Kabul Modeli
TPACK	Teknolojik, Pedagojik ve İçerik Bilgisi
VR	Sanal Gerçeklik



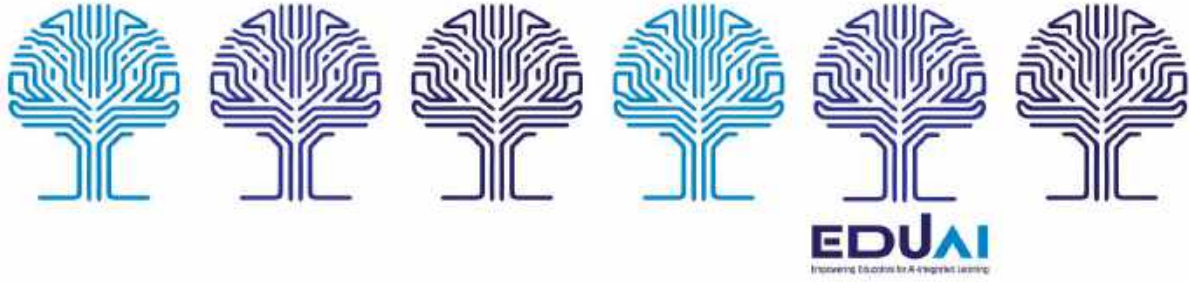
Özet

Bu çerçeve, Yapay Zekanın (YZ) yükseköğretime entegrasyonunu araştırmakta, eğitimciler ve kurumlar için YZ araçlarından etkili bir şekilde yararlanmaları için bir yol haritası sunmaktadır. Yükseköğretimde YZ'nin mevcut durumunu, YZ'nin öğrenmeyi kişiselleştirme, idari süreçleri kolaylaştırma ve öğretim verimliliğini artırma potansiyelini vurgularken, YZ okuryazarlığı, etik sorunlar, veri gizliliği, önyargı ve erişilebilirlik gibi zorlukları ele almaktadır. Sohbet robotları, uyarlanabilir öğrenme platformları, otomatik notlandırma sistemleri ve yapay zeka destekli simülasyonlar dahil olmak üzere temel yapay zeka araçlarını inceleyen çerçeve, etik ve kapsayıcı bir şekilde benimsenmesi için pratik yönergeler sunmaktadır. YZ'nin yükseköğretimdeki avantajları, engelleri ve dönüştürücü etkisi de tartışılmaktadır. Çerçeve, insan gözetiminin vazgeçilmez rolünü vurgulamakta, YZ'nin eğitimin insan unsurlarının yerini almak yerine onları tamamlamasını sağlamakta ve YZ'nin yükseköğretime daha iyi entegrasyonu için çeşitli eğitim alanları sunmaktadır. Ayrıca bu belge, uyarlanabilir, yenilikçi ve eşitlikçi eğitim ekosistemleri oluşturmak için stratejik bir rehber görevi görmektedir. YZ'nin getirdiği olası dönüşümleri keşfederek ve YZ'nin etkili bir şekilde benimsenmesi için bir yol haritası sağlayarak eğitimcileri YZ güdümlü bir dünyanın taleplerine hazırlar.

Yönetici Özeti

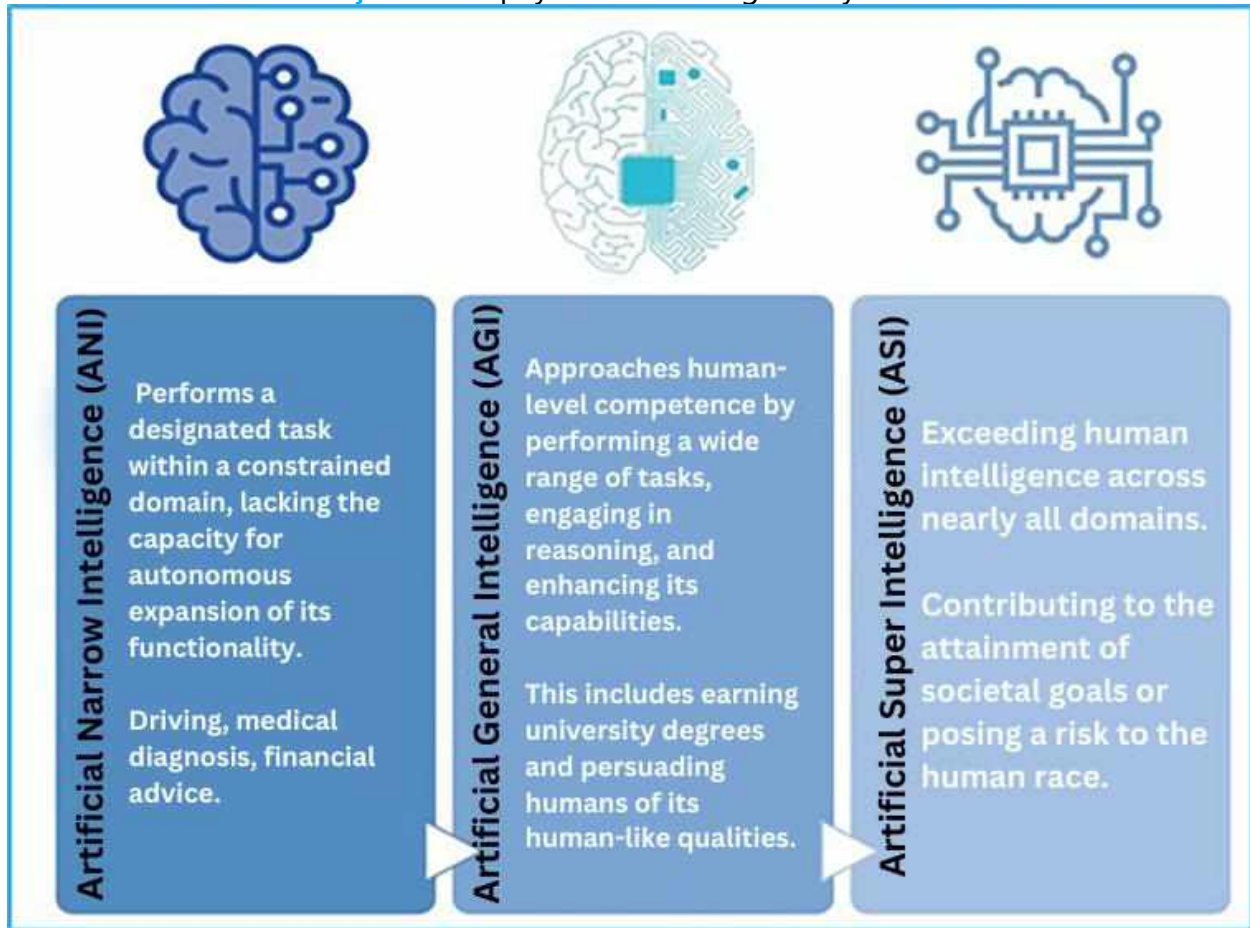
Bu çerçeve, öğretmenleri (özellikle sosyal bilimlerde) temel YZ becerileriyle güçlendirmeye odaklanarak, yüksek öğrenimde (HE) sürdürülebilir Yapay Zeka (AI) entegrasyonunu araştırmaktadır. Amaç, öğretim etkinliğini artırmak, görevleri kolaylaştırmak ve YZ okuryazarlığı oluşturmak, eğitimcileri gelecekteki YZ ile geliştirilmiş ortamlara hazırlamaktır. Öğitmenlere YZ araçlarından etkili bir şekilde yararlanmalarında rehberlik etmek üzere tasarlanan çerçeve, yükseköğretimde YZ entegrasyonunun mevcut durumuna, yetkinlikler oluşturmaya, yeniliği teşvik etmeye ve akademide gerçek dünyadaki zorlukları ve çözümleri ele almaya odaklanmaktadır. Ayrıca, eğitimcilerin bakış açıları tarafından bilgilendirilen ampirik araştırmalara dayanan, entelektüel kavrayış için YZ'nin entegrasyonunda kavramsal bir çerçeveye acil ihtiyaç vardır. YZ araçlarının öğretme ve öğrenme hedefleriyle uyumlu hale getirilmesindeki zorluklar nedeniyle, bu çerçeve, eğitimcilerin, öğrencilerin ve paydaşların bu teknolojileri başarılı bir şekilde kullanmalarını sağlayacak şekilde YZ kullanımını konumlandırmayı amaçlamaktadır.

YZ, "dijital bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrollü bir robotun, genellikle zeki varlıklarla ilişkilendirilen görevleri yerine getirme yeteneği" olarak tanımlanmaktadır (Russell &

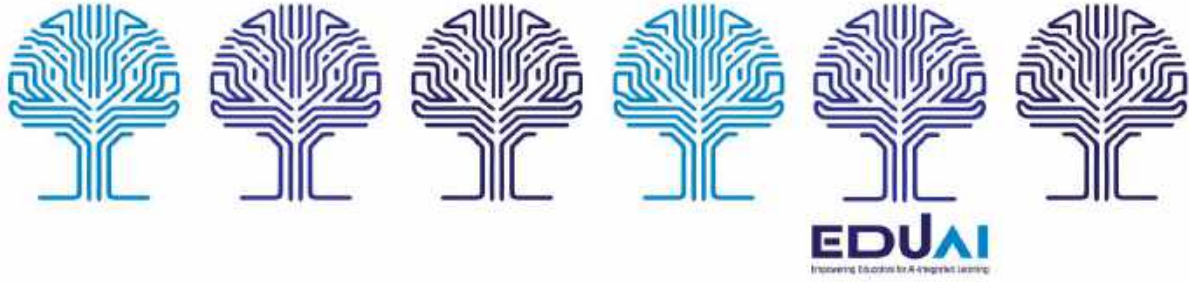


Norvig, 2021). Başka bir deyişle YZ, öğrenme, muhakeme ve kendi kendini düzeltme gibi yetenekleri içeren insan zekası süreçlerinin makineler, özellikle de bilgisayar sistemleri tarafından simüle edilmesidir (Nilsson, 2014). YZ üç türe ayrılabilir: 1) Sınırlı bir yetenek yelpazesine sahip olan Yapay Dar Zeka (ANI); 2) İnsan benzeri bilişsel yetenekler sergileyen Yapay Genel Zeka (AGI); ve 3) İnsan zekasını aşan Yapay Süper Zeka (ASI).

Şekil 1. Yapay Zekanın Kategorizasyonu

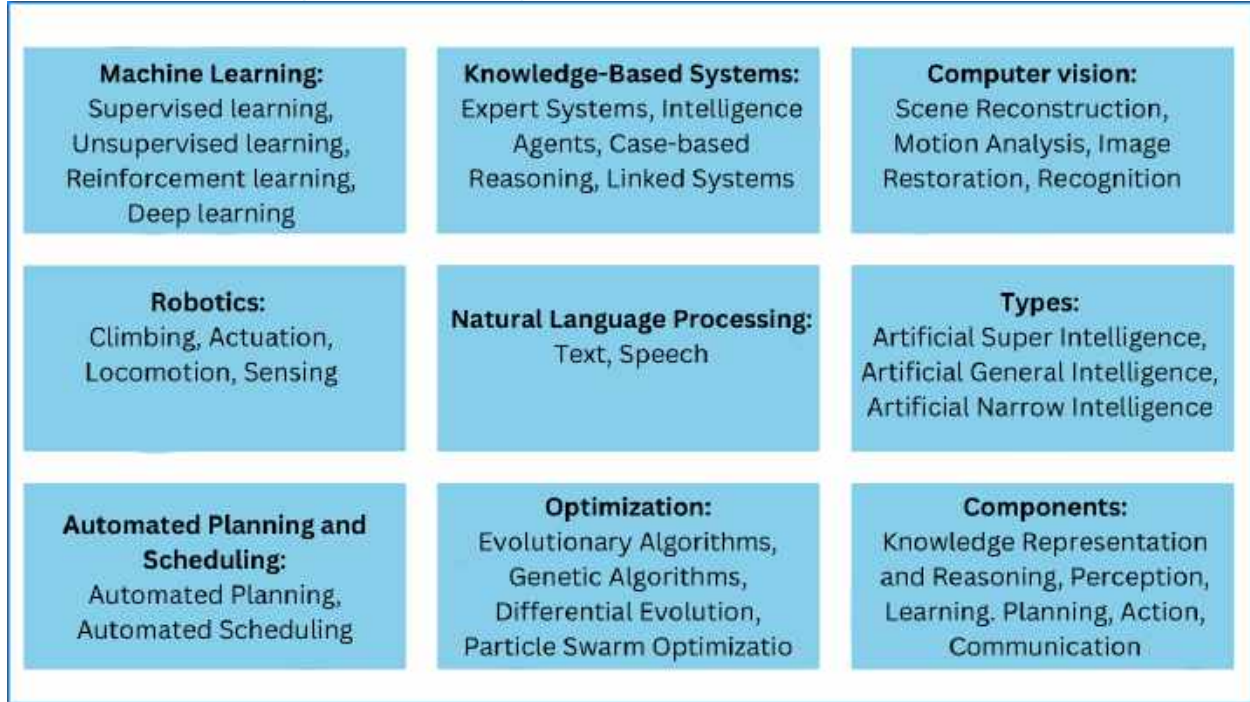


Bugüne kadar, yalnızca YZ tam olarak gerçekleştirilmiştir ve tipik olarak YZ sistemlerinin yüksek verimlilikle işlevleri yerine getirmek üzere tasarlandığı belirli görevlere ve uygulamalara odaklanmaktadır. YZ uygulamaları genellikle makine öğrenimi, doğal dil işleme, robotik ve bilgisayarla görmeyi içerir ve makinelerin verilerden öğrenmesini, kalıpları tanımasını ve minimum insan müdahalesi ile karar vermesini sağlar (Goodfellow



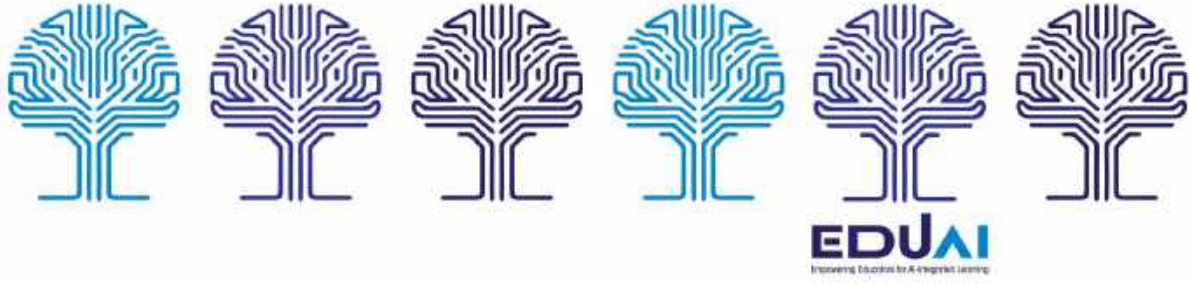
vd., 2016). YZ'nin benimsenmesi, çeşitli sektörler için değerli içgörüler elde etme, rekabet avantajı kazanma ve gelecekteki işgücünü geliştirme açısından önemlidir.

Şekil 2. YZ Bileşenleri YZ Bileşenleri ve İşlevleri



Kaynak: Regona ve diğerlerinden (2022) türetilmiştir.

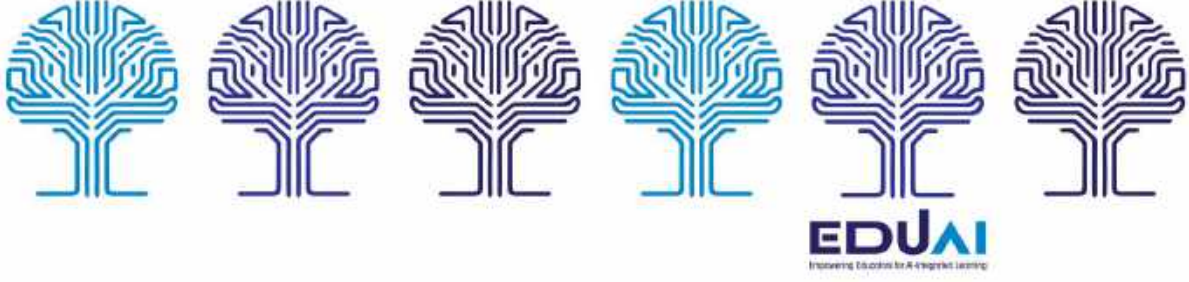
Yapay zeka, başta dil, mühendislik, matematik ve tıp eğitimi olmak üzere çeşitli eğitim alanlarında da uygulanan bir teknolojidir. Yükseköğretim kurumlarındaki etkileri üç ana hedef etrafında incelenebilir: öğrenci deneyimlerini, araştırma faaliyetlerini ve kurumsal süreçleri iyileştirmek. YZ tabanlı uyarlanabilir öğrenme platformları ve araçları, öğrencilerin ilerlemesini değerlendirme, ders materyallerini özelleştirme ve kişiselleştirilmiş öğrenmeyi teşvik etme kapasitesine sahiptir ve bu da etkili öğrenci ve öğretmen çıktılarına yol açar (Zawacki-Richter vd., 2019). Bununla birlikte, farklı disiplinlerden gelen öğretmenlerin farklı terminoloji, algı ve bilgilerle disiplinler ötesi katılımı, YZ'nin açıkça benimsenmesinde zorluklar yaratabilir. Pozitif bilimlerdeki akademisyenler genellikle YZ'deki gelişmelere daha aşina olduklarından, çerçeve aynı zamanda sosyal bilimlerin ihtiyaçlarını ve etkilerini ele alacak şekilde tasarlanmıştır.



Yapay zeka destekli uyarlanabilir öğrenme platformları, öğrenci verilerini sürekli olarak toplayıp yorumlamakta ve bireyin ihtiyaç ve yeteneklerine göre öğrenme kursu ve ortamını değiştirmektedir (Har Cernel, 2016; Ozen vd., 2017). Ayrıca, birçok kurum, kabullerden ders programlarına kadar çeşitli idari süreçlerde YZ'yi kullanmaktadır, personelin tekrarlayan görevler yerine daha stratejik görevlere odaklanmasına izin vermektedir (Marr, 2018). YZ'nin veri analitiğindeki rolü aynı zamanda eğitmenlere ve üniversitelere öğrenci davranışları hakkında içgörü sağlar, kaynak tahsisini optimize eder ve müfredat tasarımı ve öğrenci destek hizmetlerinde veri odaklı kararlar almalarına yardımcı olur (Schiff, 2020). Buna ek olarak, yükseköğretim öğretiminde yapay zeka, otomatik değerlendirme ve not verme, içerik oluşturma ve uyarlama, intihal izleme, etik denetim, kariyer rehberliği ve özel ihtiyaçları olan öğrenciler için erişilebilirlik çözümleri gibi çeşitli başka hizmetler de sağlayabilir. Gelişmiş tahmine dayalı analitik, yükseköğretim eğitmenlerinin ve yöneticilerinin öğrenci ihtiyaçlarını önceden belirlemelerini ve proaktif çözümler sunmalarını da sağlayacaktır. Yapay zeka teknolojilerindeki ilerlemeler ve sağladıkları potansiyel göz önüne alındığında, yapay zekanın gelecekte yükseköğretimi dönüştürmesi beklenmektedir.

Bununla birlikte, hem geliştirilmesi hem de eğitimde uygulanmasıyla ilgili gizlilik, adalet, hesap verebilirlik, şeffaflık ve güvenlik endişeleri gibi etik zorluklar da vardır ve bu da daha derin bir disiplinler arası işbirliği gerektirir (Eaton ve ark., 2018). Bu tür bir zorluğun en iyi örneği, eğitimde dönüşümleri yönlendiren YZ'nin artan önemi göz önüne alındığında, YZ'nin HE'de güvenilir ve etkili kullanımını desteklemek için temel model olarak standart bir çerçevenin geliştirilmesine duyulan acil ihtiyacı yansıtmaktadır (Chu ve ark., 2022). YZ entegrasyonu, öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun sistemler tasarlamayı ve aynı zamanda YZ okuryazarlığını geliştirmeyi de gerektirmektedir. Bu otomatik uyarlanabilir öğrenme sistemleri daha sonra öğretim verimliliğini, öğrenme performansını ve eğitmenler ve kurumlar için karar verme sürecini geliştirmeye yardımcı olurken, aynı zamanda öğrencilere özel akademik rehberlik sunacaktır.

Bu rapor, eğitmenler ve yükseköğretim kurumlarının YZ teknolojisini başarılı bir şekilde entegre etmeleri için, özellikle öğretime odaklanan bazı stratejik öneriler sunmakta ve okuyuculara YZ'nin yükseköğretimde stratejik, etkili ve etik kullanımı için kapsamlı bir rehber sağlamaktadır. Bu çerçevenin yükseköğretimde benimsenmesi, esnek ve modern bir eğitim ortamı yaratılmasına katkıda bulunacak, etkinliğini ve öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verebilirliğini artıracaktır.



Yapay Zeka ve Yükseköğretim Çerçevesi

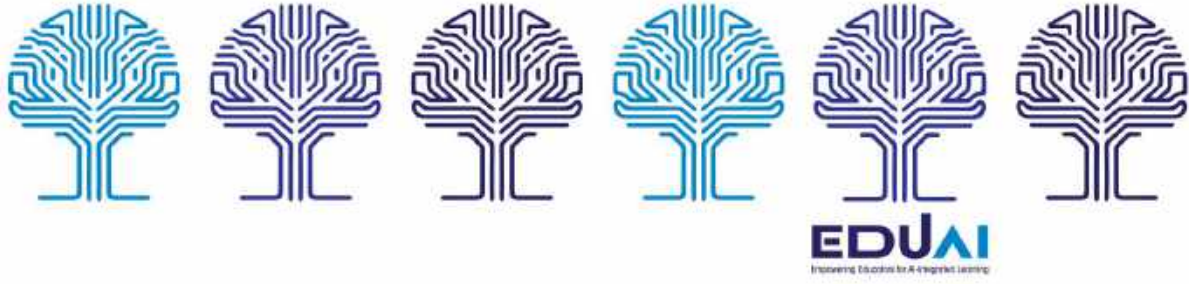
1. Giriş

YZ kavramı, 1940'lı ve 1950'li yıllarda filozoflar, bilim insanları, ekonomistler ve matematikçiler de dahil olmak üzere çeşitli akademisyenlerin bağımsız düşünme ve problem çözme yeteneğine sahip yapay bir beyin yaratma fikrini araştırmaya başlamasıyla ortaya çıkmıştır. 20. yüzyıl boyunca "YZ" terimi bilim kurgu alanında büyük bir popülerlik kazanmıştır. 21. yüzyıla gelindiğinde, bu kavram teorik bir fikir olmaktan çıkıp yükseköğretim de dahil olmak üzere çeşitli alanlarda pratik uygulamalara dönüşmüştür (Cubric, 2020; Rana vd., 2024).

Yükseköğretim, YZ'nin etkisi nedeniyle hızlı ve benzeri görülmemiş zorluklarla karşı karşıya kalmıştır (Jordan & Mitchell, 2015). YZ'nin teorik gelişimi, uygulamaya yayılma hızının gerisinde kalmıştır. Özellikle eğitim alanında, hizmet sağlayıcılar ve eğitimciler, müşterileri, yani öğrenciler tarafından yoğun olarak kullanılan sistemlere uyum sağlamakta zorluklarla karşılaşmaktadır. Sosyal bilim disiplinlerinde geçmişi olan birçok eğitimci, YZ konusunda eğitimden yoksundur ve YZ'nin işlerinde onları nasıl destekleyebileceğine dair sınırlı bir anlayış nedeniyle teknolojiden kaçınma eğilimi gösterebilir (Kizilcec, 2024).

Sonuç olarak, üniversiteler eğitimin nasıl verilmesi gerektiğine dair geleneksel fikirlere meydan okuyan yenilikçi yaklaşımları benimsemek zorunda kalmıştır (Tabata & Johnsrud, 2008). Ancak, YZ'nin yükseköğretime uyarlanması basit bir süreç değildir (Dhawan & Batra, 2020). Bu nedenle, YZ'nin yükseköğretime entegrasyonunda çok sayıda zorluğun ele alınması gerekmektedir (Alordiah, 2023). Bu zorlukların üstesinden gelmek için eğitimciler ve yükseköğretim kurumlarına rehberlik etmede, yükseköğretimde YZ kullanımını, avantajlarını, zorluklarını ve olası çözümlerini aşağıdan yukarıya bir bakış açısıyla tanımlayan bir çerçeveye ihtiyaç vardır.

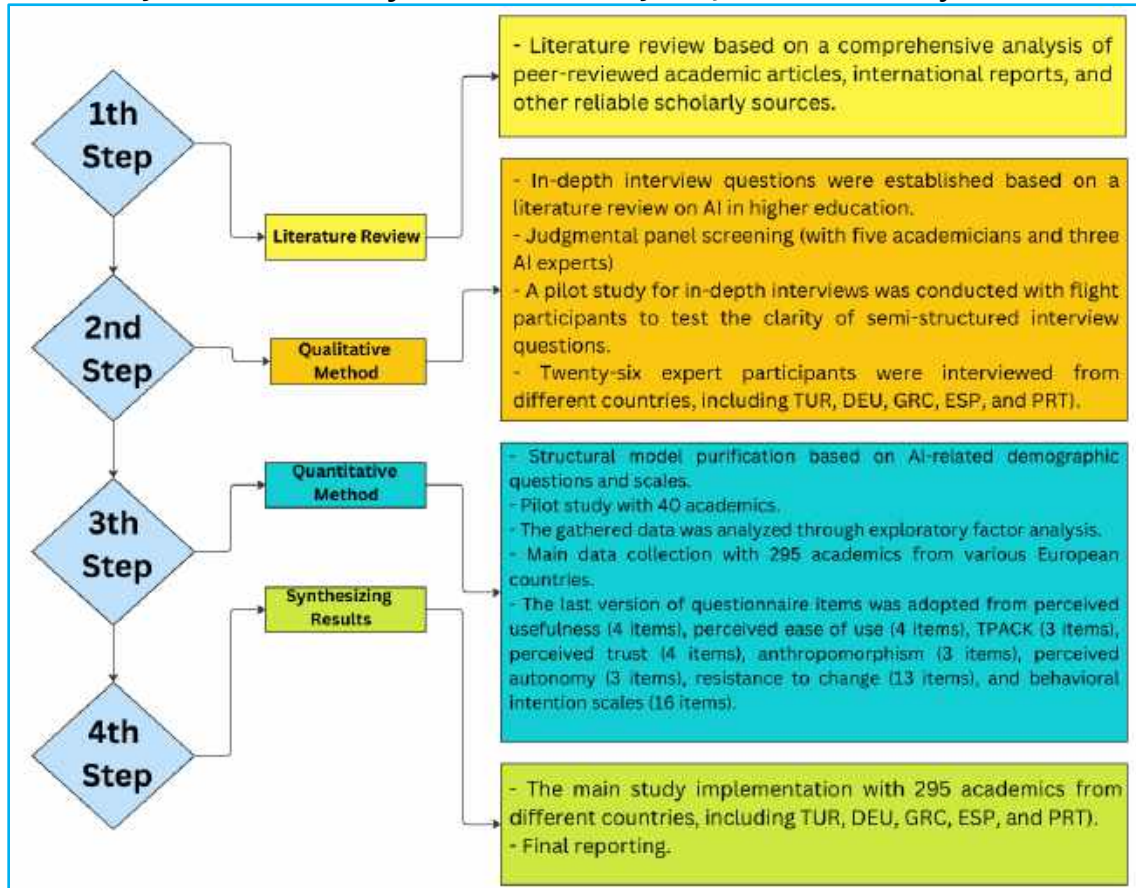
Bu nedenle, çerçeve, yükseköğretim eğitimleriyle yapılan görüşmeler (26 bilgilendirici) ve anketler (295 katılımcı) yoluyla toplanan ampirik verilere dayanarak tasarlanmıştır. Görüşme kayıtlarının transkriptleri olarak üretilen nitel veriler içerik analizine tabi, nicel veriler ise sonuçlara ulaşmak için çeşitli istatistiksel analizlerde kullanılmıştır. Birincil ve güncel ampirik verilerle desteklenen rapor, eğitimcilerin öğretim döngüsü boyunca yapay zeka araçlarından etkili bir şekilde yararlanmalarına yardımcı olmak için yapılandırılmış bir kılavuz sunmaktadır. Bu yapılandırılmış yaklaşım, çerçevenin gerçek dünya ihtiyaçlarını yansıtmasını ve kurumlar için uygulanabilir stratejiler sunmasını sağlamaktadır. Metodolojik yaklaşım bir sonraki bölümde daha ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.



2. Metodoloji

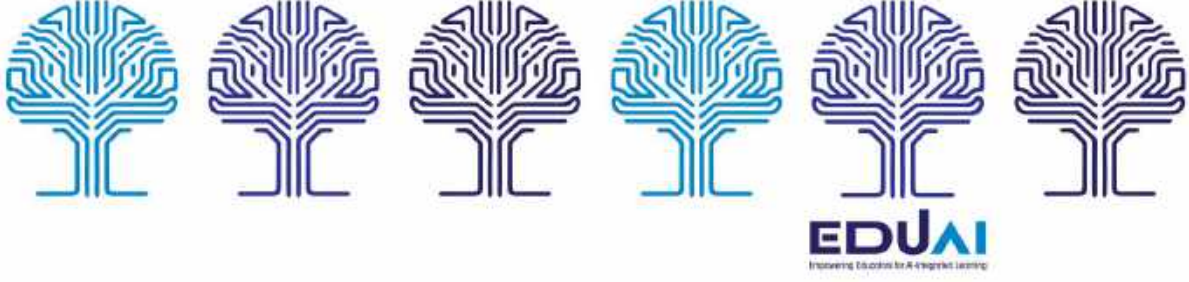
Bu çerçeve çok adımlı bir metodolojik yaklaşım izlemektedir. Adım 1'de, teorik temeli oluşturmak için hakemli akademik makalelere, uluslararası raporlara ve diğer güvenilir kaynaklara dayanan kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Adım 2'de nitel bir yöntem yaklaşımı benimsenirken, Adım 3'te nicel bir yaklaşım benimsenmiştir. Son olarak, Adım 4'te, araştırma konusunun kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamak için hem nitel hem de nicel aşamalardan elde edilen bulgular sentezlenmiştir. Nitel ve nicel yaklaşımlara ilişkin ayrıntılı açıklamalar ilerleyen bölümlerde sunulacaktır.

Şekil 3. Araştırma Metodolojisine Genel Bakış



2.1. Nitel araştırma aşaması

Nitel araştırma, amaçlı örneklemeyle dayalı olarak beş farklı ülkeden (Türkiye, Almanya, İspanya, Portekiz ve Yunanistan) eğitimcilerle görüşerek yükseköğretim ortamlarında



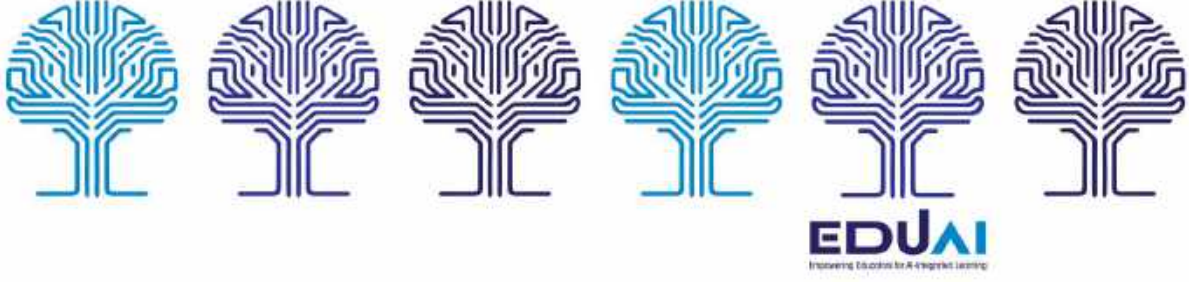
yapay zeka entegrasyonunun araştırılmasını içermektedir. Görüşme soruları (bkz. Ek A), literatür taramasına dayalı olarak tasarlanmıştır ve bu da soruların eğitimcilerin bakış açısından kapsamlı yanıtlar ortaya çıkarmasını sağlamaya yardımcı olmaktadır. Toplam 26 görüşme gerçekleştirilmiş ve bu görüşmeler içerik analizi yoluyla analiz edilmiştir. Bulguların güvenilirliğini artırmak için, projedeki kodlama prosedürü, yükseköğretimde yapay zeka konusunda uzmanlaşmış bir danışman akademik uzman aracılığıyla üç araştırmacı tarafından bağımsız olarak ele alınmış ve tüm ortaklar tarafından birincil boyutları tartışmak için birkaç toplantı düzenlenmiştir.

Bu aşamada keşfedici bir yaklaşım benimsenmiştir. Yarı yapılandırılmış sorular derinlemesine araştırmaya ve incelikli bir çerçeve oluşturulmasına olanak sağlamıştır. Bu aşama, yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla eğitimcilerin bakış açılarına odaklanarak, yalnızca yükseköğretimde yapay zeka kullanımının ilk temalarını (örneğin, motivasyonlar, tutumlar, davranışlar, fırsatlar, engeller, araçlar, dönüşümler) oluşturmayı değil, aynı zamanda bu öğelerin önemini ölçmek için nicel aşamada kullanılacak anketi bilgilendirmeyi amaçlamaktadır.

2.2. Nicel araştırma aşaması

Eğitimcilerin yapay zeka etkileşiminin boyutunu ortaya çıkarmak için betimsel ve çıkarımsal analiz için nicel bir araştırma yaklaşımı da kullanılmıştır. Veri toplamak için, hem teorik yapılara hem de nitel aşamadaki içerik analizinin bulgularına dayalı olarak çevrimiçi bir kendi kendine tamamlama anketi oluşturulmuştur. Veri toplama aracı, demografik bilgiler (örneğin, cinsiyet, yaş, kurum türü, yıl veya deneyim, pozisyon ve önceki YZ deneyimi) ve 5'li Likert tipi ölçekleri kullanan çok maddeli ölçek soruları olmak üzere iki bölümden oluşmuştur (lütfen Ek B'ye bakınız). Anketin oluşturulmasında önceki literatür, teorik modeller, mülakat bulguları ve uzman geçmişe sahip akademisyenler tarafından yapılan denetim kontrolü rehberlik etmiştir. Ayrıca, içerik geçerliliği ve maddelerin anlaşılabilirliğini sağlamak için 40 vaka üzerinde bir pilot test gerçekleştirilmiştir.

Örneklem, hem kolayda hem de kartopu örnekleme yöntemleri kullanılarak başta Türkiye, Portekiz, Yunanistan, Almanya ve Polonya olmak üzere farklı ülkelerden eğitimcileri içermektedir. Nihai veri toplama süreci Ağustos ve Aralık 2024 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Bu sürecin sonunda 295 çevrimiçi anket toplanmıştır. Veriler daha sonra SPSS yazılımında tanımlayıcı (frekanslar, merkezi eğilim ölçüleri dağılım) ve çıkarımsal (regresyon, güvenilirlik ve faktör analizi) istatistikler kullanılarak analiz edilmiştir. Katılımcıların demografik geçmişleri ve YZ'ye yönelik tutumları hakkında genel bilgiler de



sunulmuştur. Bulguların tamamı, kısa bir girişten sonra her bir konuya ilişkin teorik destek, bulgular ve tartışmalarla birlikte ilgili bölümlerde ele alınmıştır.

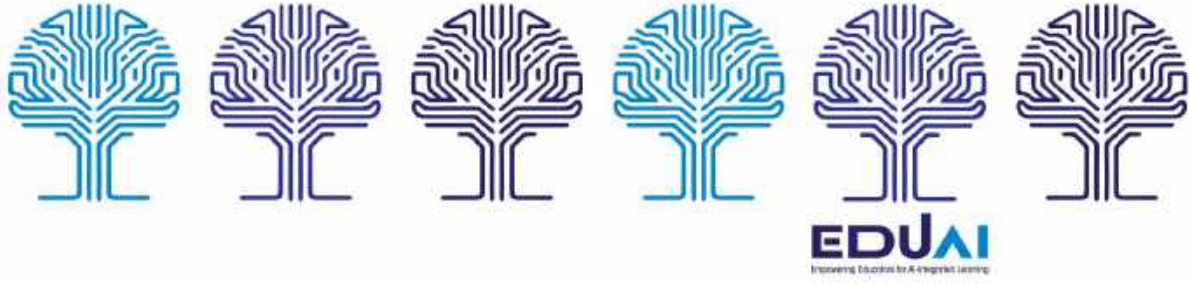
3. Eğitim Teknolojisi

Eğitim teknolojisindeki hızlı ilerleme, eğitim sistemlerini ve metodolojilerini değiştirmektedir. Yenilikçi eğitim araçları, platformları ve sistemleri, öğretme ve öğrenme süreçlerinin verimliliğini, erişilebilirliğini ve etkinliğini artırarak eğitim deneyimini geliştirmek için tasarlanmıştır (Cıfci vd., 2024). Yükseköğretimde, eğitim teknolojisinin benimsenmesi, geleneksel yöntemleri dönüştürerek ve farklı öğrenci ihtiyaçlarına cevap veren yenilikçi stratejiler sağlayarak, daha esnek, kişiselleştirilmiş ve veri odaklı bir öğretim yaklaşımını kolaylaştırmıştır.

Eğitim teknolojisi, bilginin etkin bir şekilde depolanmasına, aktarılmasına ve işlenmesine olanak tanıyarak bilginin aktarılması için bir kanal görevi görür. Bu yetenekler yalnızca öğretim faaliyetlerini desteklemekle kalmaz, aynı zamanda kaynakları optimize ederek, idari görevleri otomatikleştirerek ve eğitimciler ile öğrenciler arasında işbirliğini teşvik ederek eğitim uygulamalarında sürdürülebilir büyümeye katkıda bulunur. Yükseköğretim kurumları (HEI) da dijital uygulamalardan yararlanarak erişim alanlarını genişletebilir, öğrencilerin anlamlı yollarla katılımını sağlayabilir ve daha uyarlanabilir bir öğrenme ortamı yaratabilir.

Eğitim teknolojisi geçtiğimiz yüzyılda önemli bir evrim geçirerek basit öğretim yardımcılarından eğitimin sunulma, erişilme ve kişiselleştirilme şeklini dönüştüren karmaşık, veri odaklı platformlara dönüşmüştür. Eğitim teknolojisinin evrimi, öğretim etkinliğini, erişilebilirliği ve yükseköğretime katılımı artıran yeni araçların, metodolojilerin ve dijital sistemlerin entegrasyonunu yansıtmaktadır. Bu bölüm, eğitim teknolojisinin ilk formlarından günümüz sınıflarını şekillendiren yapay zeka destekli gelişmiş araçlara kadar olan yörüngesini incelemektedir.

İlk aşamalarında, 1960'lara kadar, eğitim teknolojisi kara tahta, projektörler ve filmler gibi basit araçlar ve görsel yardımcılar içeriyordu. Bu araçlar, dersleri öğrenciler için daha etkileşimli ve ilgi çekici hale getirmeyi amaçlıyor, eğitimcilerin anlamayı artırmak için bilgileri görsel ve işitsel olarak sunmalarına yardımcı oluyordu. Erken dönem teknoloji, görsel öğrenme kavramını ortaya çıkarmış ve odağı ezberden daha etkileşimli öğrenme yaklaşımlarına kaydırmaya başlamıştır (Tuma, 2021). Görsel-işitsel araçların entegrasyonu, dinamik öğretim ortamlarına doğru atılan ilk adımı oluşturmuş ve gelecekteki teknolojik yeniliklerin temelini atmıştır.

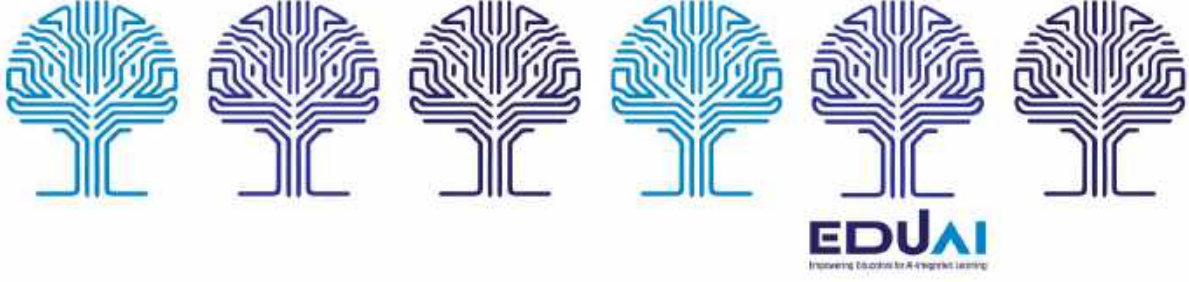


Bilgisayarların eğitim ortamlarına girmesi 70'li ve 80'li yıllarda bir dönüm noktası olmuştur. Başlangıçta bilgisayar laboratuvarlarında kullanılan bu makineler, öğrencilerin temel programlama, yazma alıştırmaları ve konuya özel derslere erişimini sağladı. İlk eğitsel yazılımı geliştirildi ve öğrenme dijital unsurlar içermeye başladı. Bilgisayarlar, öğrencilerin içerikle bireysel düzeyde etkileşime girmesine olanak tanıyarak kendi hızlarında öğrenmeyi mümkün kıldı (Selwyn, 2021). Sınıflarda bilgisayarların varlığı, öğrencilerin öğrenme hızlarını kontrol edebilmeleri ve gerektiğinde etkileşimli içeriği gözden geçirebilmeleri nedeniyle kişiselleştirilmiş öğrenmenin başlangıcına işaret ediyordu.

90'larda ve yeni milenyumda internetin ortaya çıkması ve yayılmasıyla birlikte eğitim teknolojisi çarpıcı bir şekilde genişledi. E-öğrenme platformları ortaya çıktı ve öğrencilerin kaynaklara, kurslara ve öğrenme materyallerine çevrimiçi olarak erişmelerini mümkün kıldı. Bu dönemde ayrıca Blackboard ve Moodle gibi Öğrenme Yönetim Sistemleri (LMS) geliştirildi ve bunlar çevrimiçi ve hibrit öğrenme ortamlarının merkezi haline geldi. İnternet aynı zamanda uzaktan eğitimi de kolaylaştırarak kurumların öğrencilere küresel olarak ulaşmasına ve eğitim fırsatlarını fiziksel kampüslerin ötesine taşınmasına olanak sağladı. ICT'deki gelişmeler, çevrimiçi kaynakların yüz yüze sınıfları tamamlayarak daha esnek ve erişilebilir öğrenme seçenekleri yarattığı karma öğrenme kavramını da ortaya çıkarmıştır (Rivers, 2021).

2010'larda mobil cihazlar ve bulut bilişim, hareket halindeyken öğrenmeyi güçlendirerek eğitim teknolojisini daha da dönüştürdü. Akıllı telefonlar, tabletler ve dizüstü bilgisayarlar, içeriğe erişebilen, ekranlarıyla işbirliği yapabilen ve herhangi bir yerden ödevlerini tamamlayabilen öğrenciler için temel araçlar haline gelirken, bulut tabanlı hizmetler (ör. Google Drive) materyallerin gerçek zamanlı olarak güncellenmesine, depolanmasına ve paylaşılmasına olanak sağladı (Mathew, 2012). Bulut bilişim, öğrenciler ve eğitimciler paylaşılan belgeler ve projeler üzerinde kolayca çalışabildiği için işbirlikçi öğrenmeyi desteklemiş, ekip çalışmasını ve katılımı teşvik etmiştir.

Yapay zeka ve uyarlanabilir öğrenme platformları 2020'lerden bu yana eğitim teknolojisindeki en son gelişmeleri temsil ediyor. Yapay zeka destekli araçlar, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sağlamak, idari görevleri otomatikleştirmek ve öğretim kararlarına rehberlik eden içgörüler oluşturmak için öğrenci verilerini analiz edebilir. Uyarlanabilir öğrenme sistemleri, akıllı özel dersler ve YZ güdümlü analitik artık modern yükseköğretimin ayrılmaz bir parçasıdır (Karatay vd., 2024). YZ teknolojisi, tekrarlayan öğretim görevlerinin otomatikleştirilmesini, öğretim kaynaklarının geliştirilmesini, öğrenci ilerlemesinin gerçek zamanlı izlenmesini, tahmine dayalı analitiği



ve özelleştirilmiş öğrenme yollarını mümkün kılmaktadır. Bu, eğitimcilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını etkili bir şekilde ele almasına olanak tanıyarak eğitimi daha duyarlı, verimli ve her öğrencinin hızına ve hedeflerine göre uyarlanmış hale getirir.

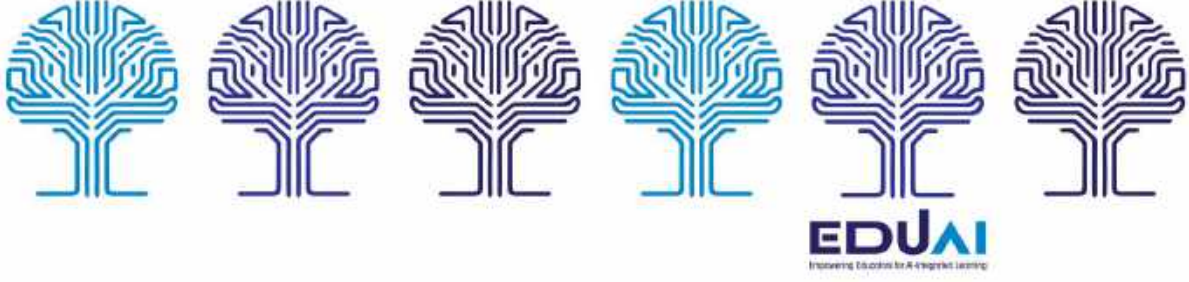
Yapay zeka, yükseköğretimde öğrenme deneyimlerinin kişiselleştirilmesini, verimliliğini ve erişilebilirliğini artırarak eğitim teknolojisinde devrim yaratıyor. Uyarlanabilir öğrenme platformları, yapay zeka odaklı analitik, otomatik not verme ve akıllı özel ders sistemleri sayesinde yapay zeka, kurumların bireysel öğrenme ihtiyaçlarına ve tercihlerine yanıt veren öğrenci merkezli, veriye dayalı ortamlar oluşturmasını sağlıyor. Yapay zeka destekli araçlar ayrıca idari görevleri kolaylaştırarak eğitimcilere öğretim ve mentorluğa odaklanmak için daha fazla zaman sağlarken, öğrencileri gerçek zamanlı geri bildirim, özelleştirilmiş kaynaklar ve özel rehberlikle destekliyor. Eğitimcilerin %75'i, yapay zeka aracılığıyla çeşitli görevleri otomatikleştirerek öğrencilerle etkileşime daha fazla zaman ayırabileceklerine inanmaktadır (AAA, 2024).

Yapay zeka teknolojisi gelişmeye devam ettikçe, eğitim teknolojisine entegrasyonu, öğretme ve öğrenme dinamiklerini yeniden tanımlama potansiyeline sahiptir ve yüksek öğrenimi daha kapsayıcı, duyarlı ve yenilikçi hale getirir. Yapay zekayı benimseyen kurumlar, dijital dünyanın taleplerine uygun esnek, geleceğe hazır eğitim sağlamak için daha iyi bir konuma sahiptir. Devam eden araştırmalar, işbirliği ve etik hususlar sayesinde, eğitim teknolojisinde yapay zeka, eğitimcileri güçlendiren, çeşitli öğrenme yollarını destekleyen ve öğrencileri rekabetçi, teknoloji odaklı bir geleceğe ve kariyerlere hazırlayan modern bir eğitim ortamını şekillendirmeyi vaat ediyor.

4. Yükseköğretimde yapay zeka entegrasyonunun mevcut durumu

Bölüm 2.5'te tartışılacağı üzere, YZ artık yükseköğretim ortamında birçok alanda kullanılmaktadır. Dahası, son zamanlarda literatürde YZ'nin yükseköğretimde kullanımına ilişkin çok sayıda çalışma ortaya çıkmıştır (Luan vd., 2020; Jianzheng ve Xuwei, 2023; Jain ve Raghuram, 2024). Bununla birlikte, yükseköğretimde YZ'nin adaptasyonunda akademisyenlerin değişime karşı direnci genellikle göz ardı edilmiştir.

Stanford Üniversitesi tarafından geliştirilen YZ Endeksi Raporu, YZ programlarının istatistiklerini ve farklı program türlerindeki kullanılabilirliklerini göstermektedir; yüksek lisans düzeyindeki programlar %55,0'lık bir oranla hakimken, bunu %39,8 ile lisans programları takip etmekte, üniversitelerin sadece %5,3'ü YZ alanında doktora programları sunmaktadır (Perrault & Clark, 2024). Eğitim pazarında YZ'nin 2023'te 1 milyar dolardan 2025'e kadar 6 milyar dolara çıkacağı tahmin edilmektedir ve bu da YZ odaklı eğitim



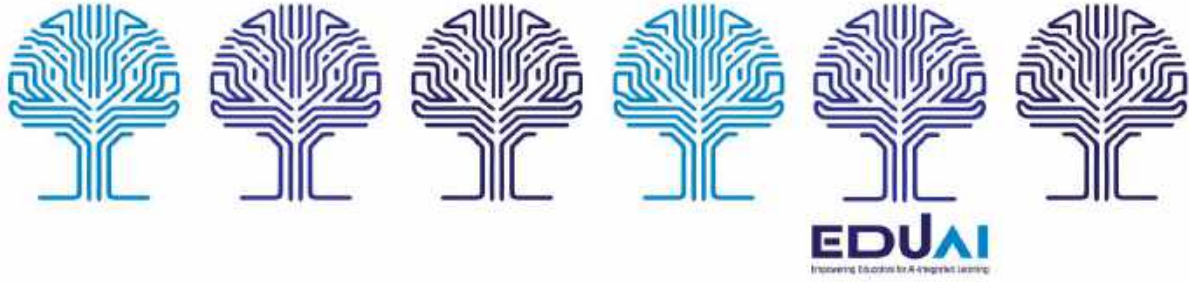
araçlarına doğru önemli bir küresel kaymaya işaret etmektedir. Ebeveynlerin %78'inin ödevlerde YZ kullanımının kopya çekmek anlamına geldiğini düşünmesine rağmen, üniversite öğrencilerinin %43'ü ve eğitimcilerin %51'i çeşitli öğrenme ve öğretme görevlerinde YZ kullanmaktadır (AAA, 2024).

Ampirik çalışmaya göre, eğitimcilerin öğretim ve akademik faaliyetlerinde YZ'yi benimseme olasılıkları daha yüksektir. Örneğin, en yüksek değerlendirmeler Davranışsal Niyet ($M = 3.85$) gibi yapılara verilmiştir, bu da eğitimcilerin bunları öğretim ve akademik faaliyetlerine dahil etme eğiliminde olduklarını göstermektedir. YZ deneyimiyle ilgili olarak, eğitimcilerin %49,8'i kendilerini orta, %26,8'i temel ve %10,5'i ileri düzeyde deneyime sahip olarak tanımlamıştır. Bilgi verenlerin sadece %5,8'i YZ hakkında daha önce hiçbir bilgiye sahip değildir, bu da çoğu eğitimcinin YZ araçları ve fikirleri hakkında zaten sahibi olduğu ve bir kısmının eğitim ortamlarında YZ'ye gerçek hayatta maruz kaldığı anlamına gelmektedir.

5. Yükseköğretimde yapay zeka entegrasyonuna yönelik tutumlar ve deneyimler.

YZ ile ilgili önceki deneyimler, akademisyenlerin bu teknolojileri kullanma niyetlerini ve benimsemeye karşı dirençlerini etkileyebilir. YZ ile ilgili olumlu deneyimler, bu teknolojiye olan güveni artırabilir. Geçmiş etkileşimleri olumlu olanlar, yeni araçlara daha açık olabilir, değişime karşı dirençlerini azaltabilir ve YZ kullanma niyetlerini artırabilir. Öte yandan, YZ ile ilgili olumsuz deneyimler değişime karşı direnci artırabilir, yeni teknolojiler hakkında şüpheciliğe yol açabilir ve YZ kullanma niyetini olumsuz yönde etkileyebilir (Alordiah, 2023; Kamalov vd., 2023). Ayrıca, önceki deneyimler akademisyenlerin YZ ile ilgili gerekli bilgi ve becerilere sahip olmasını sağlayabilir. Eğitim ve öğretim fırsatları da öğretmenlerin bu teknolojiyi kullanma istekliliğini artırabilir (Ünal ve Yıldırım, 2024) ve değişime karşı direnci azaltabilir.

Eğitimcilerin YZ tabanlı teknolojileri hem teknik hem de pedagojik olarak başarılı bir şekilde kullanma becerisi, benimseme için kritik öneme sahiptir. Sonuç olarak, Teknolojik, Pedagojik ve İçerik Bilgisi (TPAB) paradigması, YZ teknolojisini yükseköğretime entegre etmek isteyen eğitimciler için bir temel oluşturabilir. Dolayısıyla, eğitimcilerin TPAB'ı, sınıfta YZ kullanma niyetleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Birkaç çalışma (örneğin, An ve ark., 2023) YZ-TPAB'ı teknoloji kabul modellerine değerli bir katkı olarak tanımlarken, son araştırmalar TPAB'ın eğitimcilerin teknolojiyi öğretim uygulamalarına dahil etme niyetleri üzerinde doğrudan ve olumlu bir etkisi olduğunu keşfetmiştir (Jain ve ark., 2024). Eğitimde teknoloji entegrasyonu aynı zamanda Teknoloji Kabul Modeli (TAM), Değişime



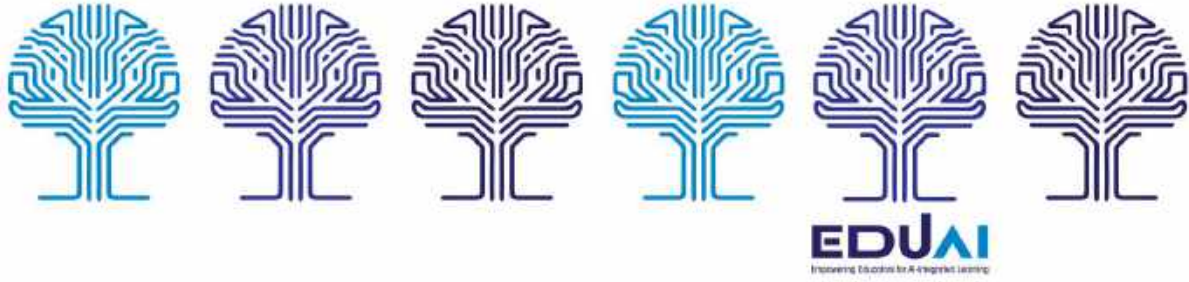
Direnç, Algılanan Güven, Antropomorfizm ve Algılanan Özerklik gibi çeşitli teori ve kavramlarla da ilişkilidir. Bunlar aşağıda daha ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

5.1. Teknoloji Kabul Modeli (TAM)

Olgun bir teori olan Teknoloji Kabul Modeli (TAM), kullanıcıların teknolojileri nasıl kabul ettiklerini ve kullandıklarını geniş ölçüde açıklamaktadır. Eğitimde YZ'nin benimsenmesi bağlamında, TAM, algılanan kullanışlılık ve algılanan kullanım kolaylığı dahil olmak üzere teknoloji kabulünün iki temel belirleyicisini tanımlamaktadır (Davis, 1989). YZ'nin avantaj ve dezavantajlarına yönelik tutumların yanı sıra eğitimcilerin YZ araçlarına yönelik duygusal tutumları (kaygı, güvensizlik veya coşku gibi duygular) öğretmenlerin bu araçlarını uygulamalarında kullanma planlarını etkilemektedir. Kizilcec (2024) tarafından da belirtildiği gibi, eğitimcilerin tutumlarının eğitimde yapay zeka araçlarının benimsenmesini belirlemede merkezi öneme sahip olduğu ve yapay zeka entegrasyonunun başarısı veya başarısızlığının eğitimcilerin yapay zekaya yönelik algılarına bağlı olduğu belirtilmiştir. Bireysel yeterlilikle ilgili endişeler, iş değiştirme korkusu ve etik kaygılar da YZ'nin benimsenmesini etkilemektedir (Çelik vd., 2022). Bu nedenle, iletişim, eğitim ve eğitimcilerin YZ'ye yönelik destek ve bağlılığını artırmak, direnci yönetmek için önemlidir (Piderit, 2000). TAM burada, eğitimciler YZ'yi işe yaramaz ve kullanımı zor bulduğunda YZ'nin benimsenmesinin gerçek bir sorun haline gelebileceğini vurgulamaktadır; ancak, duygusal tepkileri ele almak ve yeterli destek sağlamak direnci azaltmak için önemlidir.

YZ araçları hem yararlı hem de kullanımı kolay olarak algılandığında, eğitimcilerin bunları benimseme olasılığı daha yüksektir, bu da entegrasyonu daha sorunsuz ve daha etkili hale getirir. Bununla birlikte, karmaşıklıklar veya faydalarına ilişkin şüpheler, benimsemenin önünde engeller oluşturabilir ve erişilebilir ve eğitimcilerin ihtiyaçlarıyla uyumlu YZ araçları tasarlamamanın önemini vurgulayabilir. Örneğin, Algılanan Kullanışlılık, eğitimcilerin öğretim uygulamalarını iyileştirmek için YZ teknolojilerini kullanırken algıladıkları potansiyel faydaları yansıtmaktadır.

Eğitimcilerin, YZ'nin öğretimi daha iyi hale getirebileceğine, görevleri daha etkili hale getirebileceğine ve öğrenme deneyimini iyileştirebileceğine inanmaları durumunda YZ araçlarını benimsemeleri daha olasıdır. Yükseköğretimde, YZ'nin benimsenmesi, algılanan kullanışlılık, yani YZ'nin iş yükünü azaltma ve öğretim verimliliğini artırma konusundaki algılanan yeteneği tarafından yönlendirilmektedir. Benzer şekilde, Algılanan Kullanım Kolaylığı, YZ teknolojilerinin ne kadar sezgisel ve kullanıcı dostu olduğunu araştırır. YZ araçlarını öğrenmek ve onlarla çalışmak ne kadar kolay olursa, eğitimcilerin bunları

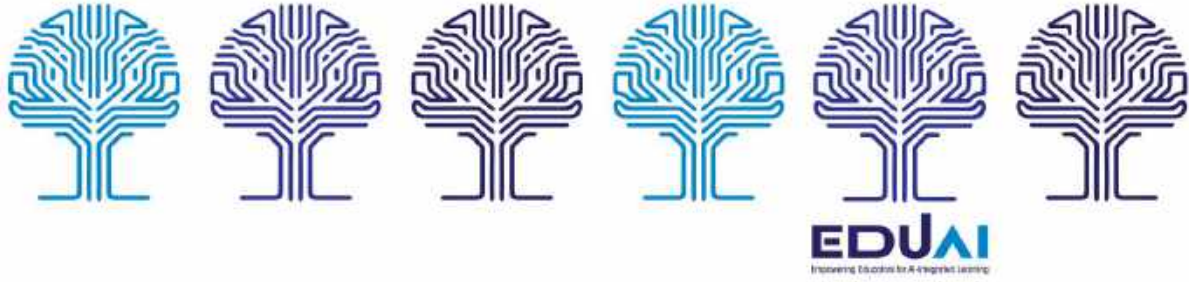


öğretimde kullanma olasılığı o kadar artar. Esnek, uyarlanabilir ve kullanımı kolay araçlar, benimsemeye karşı dirence karşı koymaya yardımcı olur ve kullanım kolaylığı, eğitimcilerin yeni teknolojilerle etkileşime girme istekliliği ile doğrudan ilişkilidir.

Ampirik veri analizine dayanarak, Algılanan Kullanışlılık boyutu, eğitimcilerin YZ teknolojilerinin faydaları konusunda genel olarak olumlu bir bakış açısını yansıtmaktadır (bkz. Ek C). En yüksek puan alan madde olan "Genel olarak, YZ teknolojileri yükseköğretim öğretiminde yararlıdır" ($M = 4,07$), geniş uygulanabilirliklerinin altını çizmektedir. "YZ teknolojilerinin kullanımı öğretim uygulamalarını geliştirir" ($M = 3,94$) ve "YZ teknolojilerinin kullanımı öğretim uygulamalarını daha etkili hale getirir" ($M = 3,91$) gibi maddeler, öğretim kalitesini ve verimliliğini artırma potansiyellerini vurgulamaktadır. Biraz daha düşük olmakla birlikte, "YZ teknolojilerinin kullanımı öğretim görevlerini yerine getirmeyi kolaylaştırır" ($M = 3,89$), YZ'nin görevleri kolaylaştırmadaki faydasının tutarlı bir şekilde tanınmasını önermektedir. Bu bulgular, eğitimcilerin YZ'yi eğitim deneyimini dönüştürmek için kabul edilebilir bir seçenek olarak kabul ettiklerini göstermektedir. Algılanan kullanım kolaylığı boyutu da eğitimcilerin YZ teknolojisinin kullanılabilirliği konusunda makul düzeyde bir fikir birliğine sahip olduğunu göstermektedir. En yüksek puan alan madde olan "YZ teknolojileri ile etkileşimi esnek buluyorum" ($M = 3,74$), olumlu bir esneklik algısına işaret etmektedir. "YZ teknolojileri ile etkileşimi kolay buluyorum" ($M = 3,66$) ve "Genel olarak, YZ teknolojilerinin kullanımı kolaydır" ($M = 3,58$) gibi diğer maddeler de bu görüşü desteklemektedir. Bununla birlikte, en düşük puan olan "YZ teknolojilerinin nasıl kullanılacağını öğrenmek kolay olacaktır" ($M = 3,51$), YZ ile ilgili becerilerin edinilmesinde bazı zorluklara işaret etmektedir. Genel olarak, bulgular, eğitimcilerin YZ teknolojisini genellikle anlaşılır ve uyarlanabilir bulmasına rağmen, YZ kullanımını öğrenmeyi daha kolay ve sezgisel hale getirmek için yeterli eğitim sağlamada iyileştirme alanı olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, nicel veri analizi, Algılanan Kullanışlılığın ($\text{Beta} = 0,242$, $p < 0,00$) en güçlü ve en önemli yapı olduğunu ve eğitimcilerin YZ araçlarının kullanılışlığına ilişkin algılarının onlara yönelik davranışsal niyetleri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir. Algılanan Kullanım Kolaylığı ($\text{Beta} = 0,204$, $p < 0,00$) da davranışsal niyetleri önemli ölçüde etkilemektedir, bu da eğitimcilerin kullanımı kolay bulduklarında YZ araçlarını benimsemeye daha meyilli olduklarını göstermektedir (ayrıntılı bulgular için Ek D'ye bakınız).

5.2. Değişime Direnç

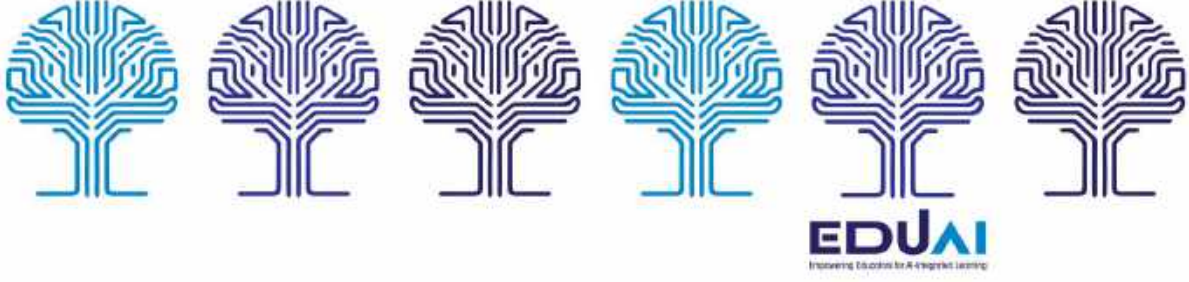


Değişime karşı direnç, YZ'nin eğitim ortamlarında uygulanmasının önünde önemli bir engel teşkil etmektedir. YZ'nin somut faydaları açıktır ve eğitimciler, korku ve endişe gibi duyguların yanı sıra etik sonuçlar ve YZ'nin etkinliğine ilişkin bilişsel kaygılara rağmen, YZ'nin eğitime entegrasyonuna yönelik olumlu bir eğilime sahiptir. ARM (Akademik Direnç Modeli; Piderit, 2000), insanların değişime atfettikleri bilişsel, duygusal ve kasıtlı tepkilerin direncin gelişimine nasıl katkıda bulunduğunu göstermektedir. Eğitimde YZ'nin benimsenmesiyle ilgili olarak direnç, istihdam kaybı korkusu, ahlaki sorunlar veya YZ'nin öğretim kalitesine zarar vereceği inancı şeklinde olabilir (Bearman vd., 2023; Çelik vd., 2022). Bu direnç her zaman mantıksız olmamakla birlikte özerklik, etik ve profesyonellik ile ilgili gerçek kaygılara da dayanmaktadır.

Eğitmenler arasında YZ'ye farklı tepki türleri olabilir; rasyonel algı, eğitimcilerin YZ'nin işlerinde yardımcı olabileceğini anladıkları durumdur, ancak güvensizlik ve işlerini YZ'ye kaybetme korkusu gibi olumsuz duygusal algılar da olabilir. Bu amaçla, kurumlar bu endişeleri gidermeli ve YZ kullanımı hakkında doğru bir şekilde iletişim kurarak ve eğitimcilerin YZ fobisini tersine çevirmeye yardımcı olmak için eğitim vererek güven oluşturmalıdır teknoloji (Wang ve diğerleri, 2023). YZ uygulamasının bilişsel ve duygusal yönlerini çözerek, eğitimciler arasında YZ'ye karşı direnci en aza indirmek mümkündür.

Değişime Akademik Direnç (ARC) yapısı, eğitimcilerin YZ'nin benimsenmesine yönelik değişen tutumlarını yansıtmaktadır. "YZ teknolojilerinin sunduğu değişiklikler hakkında iyi hislerim var" gibi olumlu yanıtlar, bir iyileştirme aracı olarak YZ'ye açık olduğunu göstermektedir. "Kendimi YZ değişim sürecine adanmak istiyorum" gibi ifadeler, YZ'nin öğretimi geliştireceğine olan inançtan kaynaklanan bir katılım isteğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, "YZ teknolojisi değişikliğine karşı dirençliyim" ve "YZ teknolojisi değişikliklerini işime dahil etmekte isteksizim" gibi ifadelerde, kesinti ile ilgili endişeleri yansıtan direnç görülmektedir. "Çoğu YZ teknolojisi değişikliğinin eğitim üzerinde olumsuz bir etkisi olacağını" düşünen eğitimciler, YZ'yi yerleşik uygulamalara ve öğretim yöntemlerine yönelik bir tehdit olarak görebilir. Buna rağmen, "Gelecekteki iyileştirmeler YZ teknolojisi değişikliği ile gelecek" gibi maddeler, uygun destekle direncin azalabileceğini göstermektedir. Bu endişelerin üstesinden gelmek, YZ'nin öğretim uygulamalarını değiştirmek yerine geliştirmek için bir araç olduğunu göstermeyi içerir.

"Değişime Akademik Direnç" boyutu, eğitimcilerin YZ teknolojilerine yönelik karışık tutumlarını ortaya koymaktadır (lütfen Ek C'ye bakınız). "Gelecekteki iyileştirmeler YZ teknolojisi değişikliği ile gelecek" nispeten yüksek bir puan alırken (3.79), olumlu algılar genellikle düşüktü, "YZ teknolojilerinin sunduğu değişiklikler hakkında iyi hislerim var"



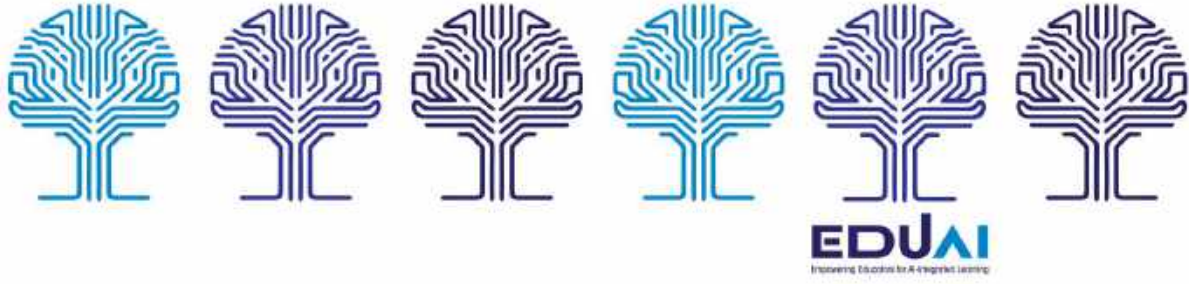
(2.19) ve "YZ teknolojileri değişikliği işi geliştirecek" (2.05) gibi maddeler YZ'nin faydaları hakkındaki şüpheciliği yansıtıyordu. Direnç, "YZ teknolojisi değişikliğine karşı dirençliyim" (2.27) ve "YZ teknolojisi değişikliklerini işime dahil etmekte isteksizim" (2.37) gibi ifadelerde belirgindir. "Kendimi YZ değişim sürecine adanmak istiyorum" (2,62) ve "Önemli bir yatırım yapmaya hazırım" (2,58) ifadelerinde orta düzeyde katılım isteği görülmüştür. YZ'nin etkisi ile ilgili endişeler devam etmiş, "Çoğu YZ teknolojisi değişikliğinin eğitim üzerinde olumsuz bir etkisi olacaktır" (2,41) ve "Çoğu YZ değişikliği sadece biraz iyi olacaktır" (2,67) temkinli ve şüpheci bir bakış açısını yansıtmıştır.

Ayrıca, Değişime Akademik Direnç ($\beta = -0,241$, $p < 0,15$) de eğitimcilerin davranışsal niyetleri üzerinde önemli olumsuz etkilere sahiptir. Bu sonuç, değişime karşı direncin üstesinden gelmenin, eğitimcilerin eğitim uygulamalarında yapay zeka araçlarını benimseme ve kullanma istekliliğini artırmada önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir (bkz. Ek D).

5.3. Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi (AI-TPACK)

YZ ile entegre TPAB (YZ-TPAB) modeli, orijinal TPAB çerçevesini teknolojik, pedagojik ve içerik bilgisini içerecek şekilde uyarlamaktadır. YZ-TPAB, öğretimde YZ araçlarının kullanılmasına odaklanır; bu sayede bir eğitimci yalnızca teknolojinin faydalarını kabul etmekle kalmaz, aynı zamanda onu sınıfta uygular. Çelik (2023), YZ'nin öğrenmede uygulanmasında, özellikle müfredatın ve izlenen öğretim stratejilerinin desteklenmesinde, bir eğitimcinin YZ-TPAB'nin kritik öneme sahip olduğunu savunmaktadır. Öğretmenlerin YZ-TPAB düzeyi arttıkça, YZ'ye yönelik tutumları daha olumlu hale gelmekte ve YZ araçlarının uygulanması daha etkili olmaktadır (Wang vd., 2024). YZ için teknolojik, pedagojik ve içerik bilgisi oluşturan eğitimciler, YZ'yi sınıfa dahil etmekten kaynaklanan zorluklarla yüzleşmek için daha donanımlı olacak ve muhtemelen öğretme-öğrenme sürecinde YZ kullanımına yönelik olumlu bilişsel ve duygusal tepkiler sergileyeceklerdir. Dolayısıyla, YZ-TPACK'in öz-kolektif yapısı, eğitimcilerin YZ teknolojilerini öğrenmeye entegre etme konusundaki davranışsal niyetlerinin güçlü bir öncüdür (Bardaki ve Alkan, 2019).

YZ'nin benimsenmesinde TPACK, teknoloji ve pedagojinin YZ araçlarıyla birlikte öğretme ve öğrenme çıktılarına destekleyecek şekilde kullanılmasına odaklanmaktadır. TPACK çerçevesi, eğitimcilerin YZ teknolojilerini öğretim uygulamalarına ne kadar iyi dahil edebileceklerini değerlendirir. Eğitimcilerin YZ'yi pedagojik stratejilerle birleştirme konusundaki güveni, "YZ kullanarak teknolojileri ve öğretim yaklaşımlarını birleştirebilirim" gibi maddelerle ölçülmektedir. "Öğretimde kullanmak için YZ teknolojilerini seçebilirim",



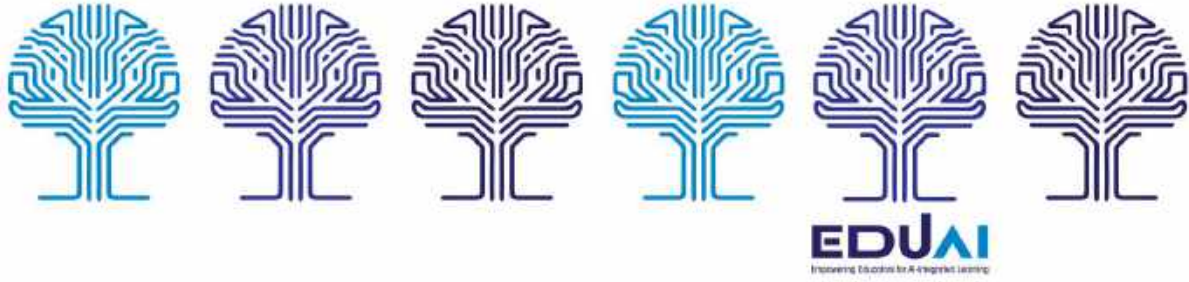
belirli eğitim bağlamları için doğru YZ araçlarını seçmenin önemini vurgulamaktadır. Son olarak, "YZ teknolojilerini kullanarak öğretebilirim", eğitimcilerin öğretimlerinde YZ uygulama konusundaki yeterliliklerini göstermektedir. Kısacası AI-TPACK, eğitimcilerin öğretimlerinde YZ teknolojilerini kullanma konusunda ne ölçüde yetkin olduklarına odaklanmıştır. Bu maddelere dayanarak, teknolojik, pedagojik ve içerik bilgisine sahip eğitimciler, YZ'yi öğretim uygulamalarına entegre etme konusunda daha donanımlıdır.

Ampirik verilerin analizine göre, eğitimciler YZ'yi öğretim yöntemlerine entegre etme kapasitelerine olan güvenlerini ifade etmişlerdir. En yüksek puan alan "YZ kullanarak teknolojileri ve öğretim yaklaşımlarını birleştirebilirim" sorgusunun ortalama puanı 3,86'dır ve bu da YZ'yi öğretim teknikleriyle etkili bir şekilde birleştirme kapasitelerine dair önemli bir inanç olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, "Öğretimde kullanmak için YZ teknolojilerini seçebilirim" (3,81) ve "YZ teknolojilerini kullanarak öğretebilirim" (3,73), YZ'nin eğitim için kullanımına olan güveni gösteren oldukça yüksek puanlarla derecelendirilmiştir. Bu bulgular, eğitimcilerin YZ teknolojilerini öğretim uygulamalarına adapte etmeye hazır olduklarını göstermektedir (bkz. Ek C).

Buna ek olarak, Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi (Beta = 0.145, $p < 0.01$) önemli bir rol oynamakta ve eğitimcilerin teknolojik pedagojik içerik bilgisinin YZ araçlarının benimsenmesindeki önemini vurgulamaktadır. Bu, teknolojiyi dahil etme konusunda algılanan yeterlilik, ve öğretme-öğrenme içerik bilgisi ile uygulamada YZ kullanmaya yönelik tutum arasında önemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu çerçevede, TPAB uygulayan öğretmenlerin teknik bilgilerindeki artışın, eğitimde YZ teknolojilerinin olumlu bir şekilde benimsenmesiyle sonuçlanacağını önermektedir (bkz. Ek D).

5.4. Algılanan Güven

Etik, gizlilik, şeffaflık ve veri güvenliği ile ilgili endişeler, YZ entegrasyonu için diğer önemli zorluklardır. Eğitimciler, eğitimde YZ kullanmanın potansiyel değerini kabul etseler bile, güven olmadan eğitimciler YZ kullanmaktan kaçınabilir (Khosravi ve ark., 2022). Eğitimcilerin, söz konusu teknoloji dürüst ve açık bir şekilde iletişim kurduğunda, etik standartları takip ettiğinde ve olumlu performans gösterdiğinde YZ'ye güvenme olasılığı daha yüksektir (Crawford ve ark., 2023). Yapay zekada algılanan güvenilirlik ve etiğe bağlı olarak, eğitimcilerin bilişsel, duygusal ve davranışsal tutumları şekillenmektedir. Bearman ve diğerlerine (2023) göre, özellikle öğrenme ve öğretme süreçlerinde yapay zekânın kullanımına ilişkin şüpheli görüşlerin düzeyini azaltmak için güven esastır.



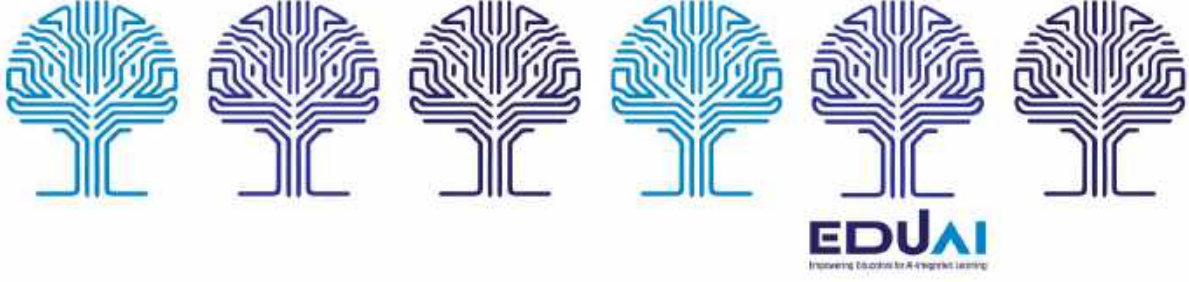
Eğitimciler, YZ'nin doğru, güvenilir ve güvenilir çıktılar sağladığına inanırlarsa, bunu öğretim uygulamalarına entegre etme olasılıkları daha yüksek olacaktır. Bu nedenle, Algılanan Güven, eğitimcilerin YZ teknolojilerinin güvenilirliğine ve doğruluğuna olan güvenini yansıtmaktadır. "YZ teknolojileri tarafından sağlanan bilgilere güvenirim" ve "YZ teknolojileri doğru bilgi sağlayacaktır" gibi ifadeler, YZ'ye güvenilir ve doğru içerik kaynağı olarak güvenmenin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, "YZ teknolojileri güvenilir olacaktır" ve "YZ teknolojileri güvenilir bir hizmet sağlayacaktır" gibi ifadeler, YZ sistemlerinin tutarlı bir şekilde performans göstereceği ve kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılayacağı yönündeki daha geniş beklentiyi vurgulamaktadır.

Ampirik verilerin analizi, "Algılanan Güven" boyutu için, eğitimcilerin YZ uygulamasında orta düzeyde bir güvenle karşılaştıklarını ortaya koymuştur (lütfen Ek C'ye bakınız). En yüksek puan alan "YZ teknolojileri güvenilir bir hizmet sağlayacaktır" maddesi 3,27 ortalama sahiptir ve YZ araçlarına oldukça güçlü bir güven duygusu olduğunu göstermektedir. "YZ teknolojileri tarafından sağlanan bilgilere güvenirim" (3,12), "YZ teknolojileri doğru bilgi sağlayacaktır" (3,09) ve "YZ teknolojileri güvenilir olacaktır" (3,08) gibi diğer maddelerin tümü, YZ teknolojilerinin güvenilirliğine yönelik temkinli ancak genel olarak olumlu tutumlara işaret eden benzer orta dereceli puanlar almıştır.

Ayrıca, Algılanan Doğruluk ($\text{Beta} = -0.041$, $p = 0.174$) anlamlı bir etkiye sahip değildir ve YZ'ye duyulan güvenin eğitimcilerin öğretimlerinde YZ'yi benimseme niyetleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, eğitimcilerin YZ teknolojilerine duydukları güven düzeyinin, bu araçları eğitim bağlamında kullanma niyetlerinde güçlü bir belirleyici faktör olmadığını ve sonuçlara sınırlı güven duysalar bile YZ araçlarını entegre edebileceklerini göstermektedir (Ek D).

5.5. Antropomorfizm

Antropomorfizm, YZ sistemleri ve robotlar da dahil olmak üzere insan olmayan nesnelere insani nitelikler atfetme sürecidir (Epley vd., 2007). Eğitimdeki YZ araçlarıyla ilgili olarak, antropomorfizm, bu sistemlerin eğitimler tarafından ne ölçüde benimseneceği üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabilir. İnsan psikososyal (örn. konuşma) ajanlarını, kişiselleştirilmiş etkileşimleri ve hatta duygu tanımayı taklit eden araçlar, eğitimcilerin bu teknolojilere yönelik zihinsel tutumlarını iyileştirmektedir (Adam vd., 2021). Araujo'ya (2018) göre, YZ araçlarının eğitimcilerin onlara güvenmesini ve hatta onları akıllı olarak görmesini sağlayabilmesi önemlidir. Tüketici davranışları alanında yapılan araştırmalar da antropomorf YZ arayüzlerinin kullanıcı deneyimlerini geliştirdiğini doğrulamaktadır (Cai vd., 2022). Eğitim bağlamında, YZ sistemleri antropomorfik özelliklere sahipse, YZ



sistemlerinin benimsenmesine yönelik olumlu niyetler daha yüksek olabilir (Bilquise vd., 2024). Bu nedenle, YZ araçlarındaki insan benzeri özelliklerin kapsamı ve doğası, eğitimcilerin bu teknolojileri sınıfta kullanma algılarını etkileyebilir.

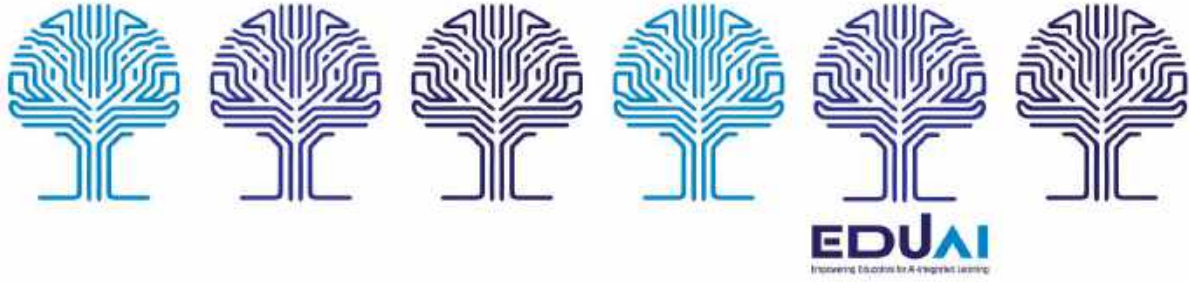
YZ'de insan benzeri niteliklerin tercih edilmesi, eğitimcilerin sezgisel, duyarlı ve ilgi çekici hissettiren teknolojileri benimseme olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir. YZ sistemleri insan etkileşimini ne kadar çok simüle edebilirse, eğitimciler bunları öğretim için kullanırken kendilerini o kadar rahat ve güvende hissedebilirler. "YZ teknolojileriyle etkileşime girmenin keyifli olmasını istiyorum" ve "YZ teknolojilerinin beni kolayca anlamasını istiyorum" gibi maddeler, eğitimcilerin arkadaş canlısı ve duyarlı YZ sistemlerini tercih ettiklerini vurgulamaktadır. Bu yanıtlar, eğitimcilerin yalnızca işlevsel değil, aynı zamanda etkileşimde bulunmaktan keyif aldıkları YZ teknolojilerine değer verdiklerini göstermektedir. "YZ teknolojilerinin etkileşiminin insan benzeri (gerçek bir insanla iletişim kurmaya benzer) olmasını istiyorum" gibi maddeler, YZ'nin insan etkileşimini yansıtmayı, deneyimi daha doğal ve ilişkilendirilebilir hale getirmesi arzusunun daha da vurgulamaktadır.

Ampirik veri analizine göre "Antropomorfizm" boyutu için, eğitimciler daha insan benzeri ve ilişkilendirilebilir YZ teknolojilerini tercih ettiklerini ifade etmişlerdir (lütfe Ek C'ye bakınız). En yüksek puan alan "YZ teknolojilerinin beni kolayca anlamasını istiyorum" maddesi 4,00 ortalama puana sahiptir ve YZ araçlarının sezgisel ve hassas olması için önemli bir istek olduğunu göstermektedir. Ayrıca, "YZ teknolojileriyle etkileşimin keyifli olmasını istiyorum" maddesi 3,94 gibi yüksek bir ortalama almıştır ve bu da etkileşimin kolaylığı ve keyifli olmasının da önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bununla birlikte, "YZ teknolojileri etkileşiminin insan benzeri olmasını istiyorum (gerçek bir insanla iletişim kurmaya benzer)" maddesi 3,61 ile biraz daha düşük bir ortalamaya sahipti, bu da eğitimcilerin insan benzeri etkileşimleri takdir etmelerine rağmen, diğer özellikler kadar önemli olmadıklarını göstermektedir.

Ampirik verilerin analizi ayrıca Antropomorfizmin ($\text{Beta} = 0.137$, $p < 0.02$) önemli pozitif etkilere sahip olduğunu göstermiştir; bu da empatik niteliklerin ve insan benzeri özelliklerin ve etkileşim kalitesinin eğitimcilerin YZ araçlarını kullanma niyetini etkileyen önemli faktörler olduğunu göstermektedir (bkz. Ek D).

5.6. Algılanan Özerklik

Öğretme-öğrenme sürecine YZ entegrasyonunun derecesi, öğretim teknolojisiyle ilgili algılanan özerkliğe de bağlıdır. Bu kavram, Öz Belirleme Teorisinden kaynaklanır ve

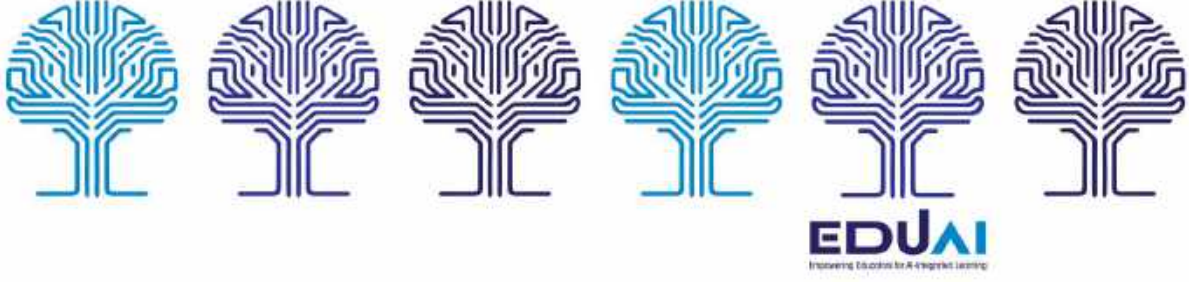


bireylerin davranışları ve seçimleri üzerinde ne ölçüde kontrol sahibi hissettikleri ile tanımlanır. Zamandan tasarruf sağlayan, bireyselleştirilmiş geri bildirim sağlayan veya sunumun bilişsel yükünü azaltan YZ araçları, öğretim sürecinin doğasında bulunan temel veya tekrarlayan faaliyetleri ortadan kaldırarak eğitimcilerin kendilerini daha bağımsız ve üretken hissetmelerine yardımcı olabilir (Ng vd., 2022). YZ'nin sınıf özerkliğini artırdığını düşünen eğitimcilerin bu teknolojileri benimseme olasılığı daha yüksektir (Zawacki-Richter vd., 2019).

Eğitimcilerin YZ'nin sınıf özerkliğini geliştirmedeki rolüne ilişkin algıları, YZ teknolojilerinin öğretim uygulamalarında sunduğu kontrol ve özgürlüğü nasıl algıladıklarını inceleyerek araştırılabilir. Örneğin, bazı eğitimciler, YZ teknolojilerinin nasıl öğretecekleri üzerinde daha fazla kontrole sahip olmalarına izin verdiğini ve öğretim yöntemlerini bireysel ihtiyaçlarına daha iyi uyacak şekilde uyarlamalarını sağladığını düşünebilirler. Ayrıca YZ, eğitimcilere sınıfta gerçek benliklerini ifade etme fırsatı sunarak kişisel öğretim tarzlarını teknoloji tabanlı kaynaklarla bütünleştirme konusunda daha fazla esneklik sağlayabilir. Ek olarak, YZ araçları eğitimcilerin bilgiye daha verimli bir şekilde erişmelerine, ilgili materyalleri aramalarını kolaylaştırmalarına ve nihayetinde zamandan tasarruf etmelerine ve öğretim faaliyetlerinde üretkenliği artırmalarına olanak sağlayabilir. Bu nedenle, işbirliğini, geri bildirim ve değerlendirmeyi teşvik eden YZ araçları, eğitimcilerin kendi belirledikleri motivasyonlarını artırarak eğitimde YZ kullanımına yönelik olumlu tutumları ve davranışsal niyetleri teşvik etmektedir.

Ampirik veri analizine göre, eğitimciler "Algılanan Özerklik" boyutuyla ilgili olarak YZ teknolojilerinin öğretim ve akademik faaliyetlerinde özerklik sağlama yeteneklerine biraz güvenmektedir (lütfen Ek C'ye bakınız). "YZ teknolojilerini kullanmanın bilgiye erişmemi sağlayacağını düşünüyorum" maddesi 3,93 ile en yüksek ortalamaya sahiptir ve eğitimcilerin YZ'nin bilgi erişimini kolaylaştırabileceğine güçlü bir şekilde inandıklarını göstermektedir. "YZ teknolojilerini kullanmanın nasıl öğreteceğimi kontrol etmeme izin vereceğini düşünüyorum" maddesi 3,54 ortalama puan olarak orta düzeyde bir kontrol sergilemiştir. "YZ teknolojisine dayalı bilgileri kullanırken gerçek benliğimi ifade edebilirim" maddesi 3,28 ile en düşük ortalamaya sahiptir ve katılımcıların YZ teknolojilerini kullanarak benzersiz öğretim tarzlarını ifade etmede daha az özerk hissedebileceklerini ima etmektedir.

Ampirik sonuçlar ayrıca Algılanan Özerkliğin eğitimcilerin YZ araçlarını kullanmaya yönelik davranışsal niyetleri üzerinde önemli bir etkisi olmadığını göstermiştir (Beta = 0.051, p =

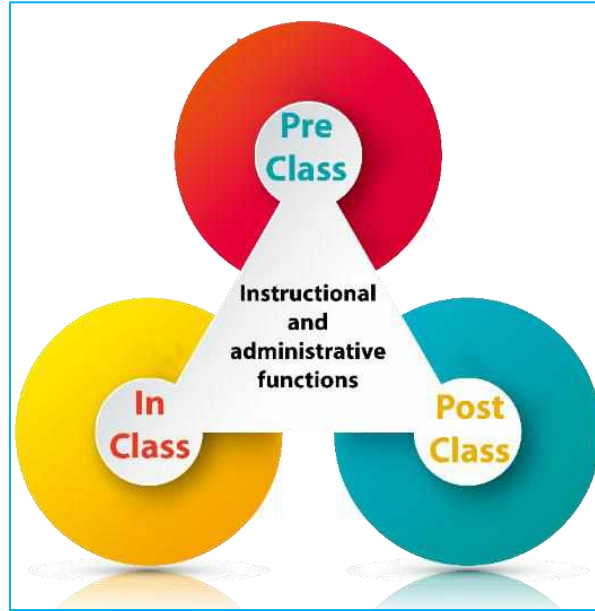
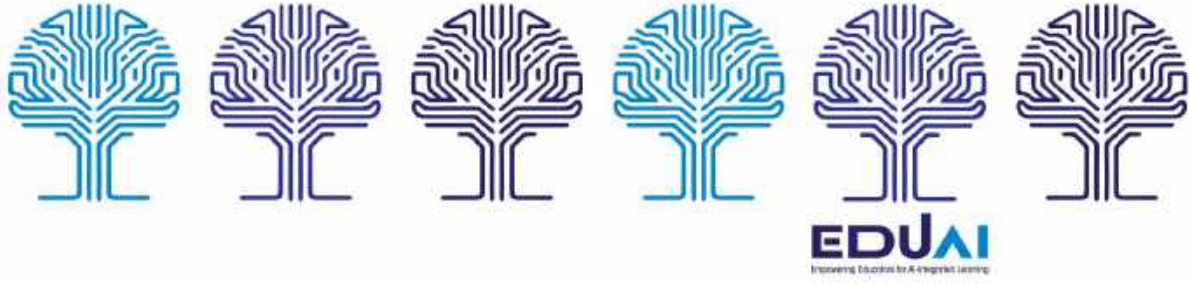


0.655). Bunun nedeni, kişisel eylemliliğin (KA) eğitimcilerin YZ teknolojilerini kullanımı üzerindeki sınırlı etkisi ve bu YZ araçlarının çoğunun, algoritmalarının nasıl çalıştığına dair şeffaf açıklamalar olmaksızın karmaşık olması olabilir. Algılanan fayda, kullanım kolaylığı veya kurumsal destek gibi ek hususlar, benimseme üzerinde daha önemli bir etkiye sahip olabilir. Ayrıca, kurumsal politikalar veya akran etkisi gibi dış değişkenler, eğitimcilerin benimseme kararlarını kişisel özerklik duygularından daha önemli ölçüde etkileyebilir. Bu nedenle, öğretmenler kendilerini tam olarak kontrol altında hissetmeseler de YZ araçlarını benimseyebilirler (bkz. Ek D).

6. Yapay Zeka ile Geliştirilmiş Öğretim Döngüsü

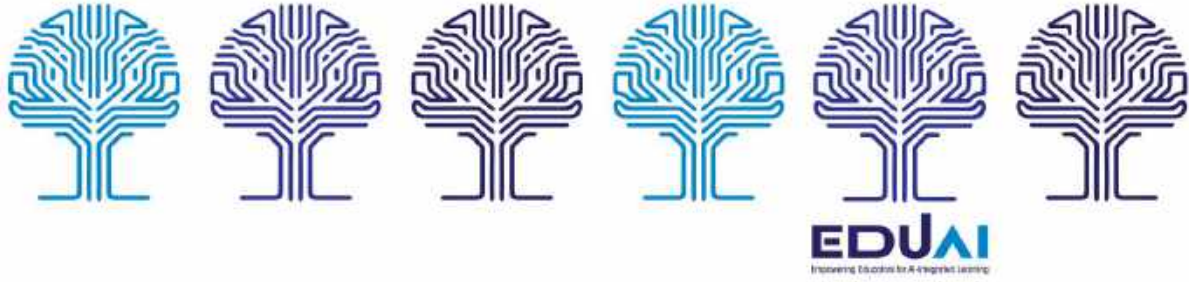
Yapay zekanın öğretim döngüsüne entegre edilmesi, öğretmenlere öğretim uygulamalarının etkinliğini artırma gücü verir, zaman kazandırır ve öğrenci katılımını artıran kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri yaratır. Eğitimciler, yapay zeka araçlarından yararlanarak öğrencilerin yapay zeka okuryazarlığını geliştirebilir ve onları dijital dönüşümle giderek daha fazla şekillenen gelecekteki bir iş piyasasına hazırlayabilir. YZ ile geliştirilmiş öğretim döngüsü, Şekil 4'te gösterildiği gibi, her biri hem öğretimsel hem de idari işlevleri desteklemede kritik bir rol oynayan sınıf öncesi, sınıf içi ve sınıf sonrası olmak üzere üç ana aşamada düzenlenebilir.

Şekil 4. Yapay Zeka Destekli Öğretim Döngüsü



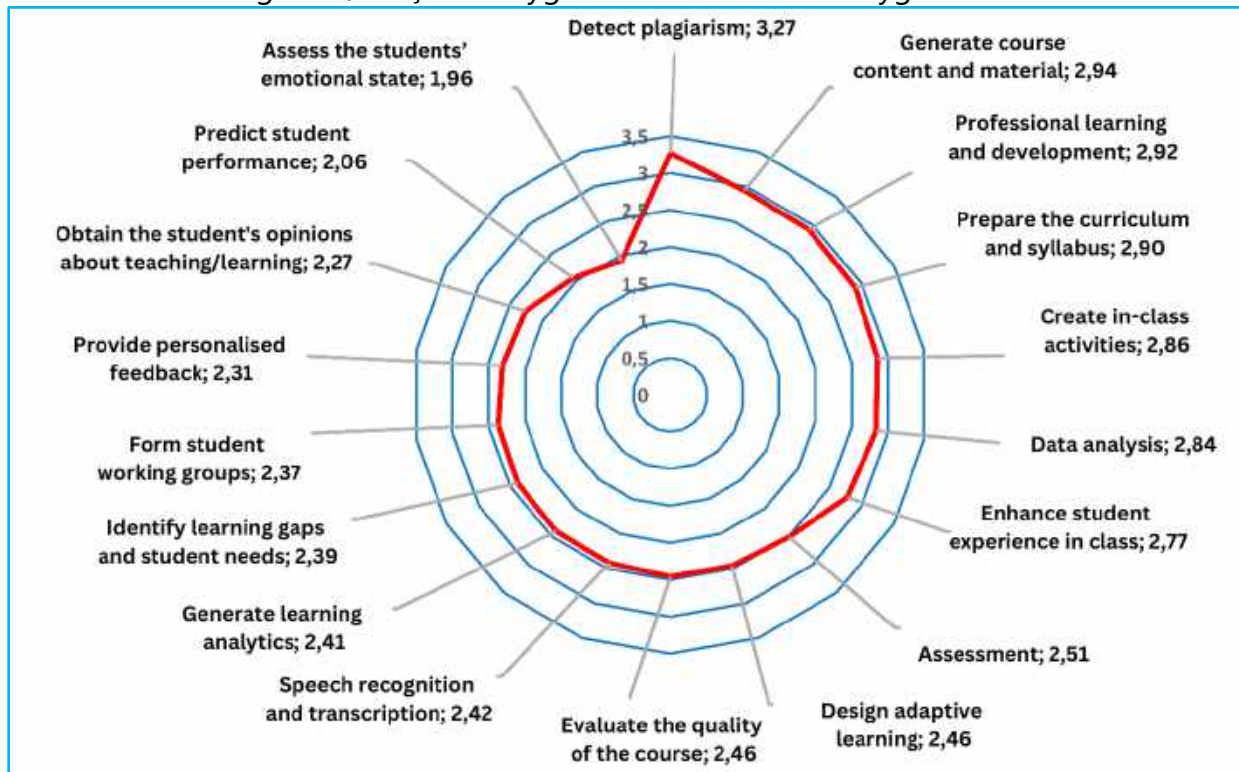
Sınıf Öncesi	Sınıf İçi	Sınıf Sonrası
Kurs Planları ve İçerik Oluşturma	Görsel-İşitsel Araçlarla Katılımın Artırılması	Otomatik Notlandırma ve Geri Bildirim
Öğrenme Hedeflerinin Kişiselleştirilmesi	Devam ve Katılım Takibinin Otomatikleştirilmesi	Performans Analizi ve Hedefe Yönelik Destek
Öğretim Materyallerinin Geliştirilmesi	Gerçek Zamanlı Geri Bildirim ve Uyarlanabilir Öğrenme	Kayıt, Transkripsiyon ve Erişilebilirlik
İdari Hazırlıkların Otomatikleştirilmesi	Grup Çalışması ve İnteraktif Etkinliklerin Kolaylaştırılması	İntihal Tespiti ve Akademik Dürüstlük
		Öğretim Stratejilerinin İyileştirilmesi
		Mesleki Gelişim ve İdari Verimlilik

Şekil 5, ampirik çalışmaya dayalı olarak farklı YZ teknolojileri kullanan öğretim ve araştırma süreçlerinde YZ entegrasyonunun mevcut uygulamasını göstermektedir. En yaygın YZ faaliyeti intihal tespiti (M: 3.27), bunu ders içeriği ve materyalleri oluşturma (M: 2.94) ve mesleki öğrenme ve gelişim (M: 2.92) takip etmektedir. En düşük bilinirlik oranına sahip uygulamalar ise öğrencilerin duygusal durumunu değerlendirme (M: 1.93) ve öğrenci performansını tahmin etme (M: 2.06). Sınıf içi etkinlikler oluşturma (M: 2.86), Veri analizi



(M: 2.84) ve sınıfta öğrenci deneyimini geliştirme (M: 2.77) gibi faaliyetler orta düzeyde popülerlik göstermektedir. Sonuçlar, katılımcıların akademik dürüstlük ve ders materyali oluşturma ile ilgili sistemlere daha aşina olduğunu, duygusal değerlendirme ve tahmine dayalı analitiğin ise genellikle göz ardı edildiğini göstermektedir (lütfen Ek E'ye bakınız).

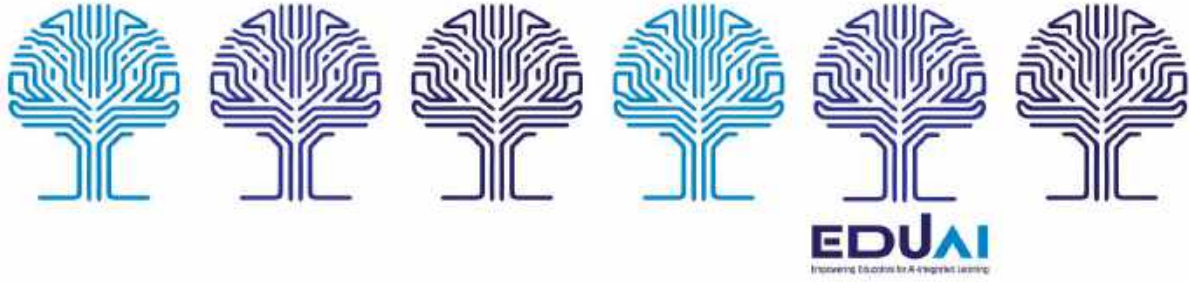
Şekil 5. Yapay Zeka Entegre Öğretim/Araştırma Yapay Zeka Entegre Öğretim/Araştırma Uygulamalarının Mevcut Uygulaması



6.1. Sınıf Öncesi

Ders öncesi aşamada, yapay zeka araçları öğretmenlere yüksek kaliteli ders materyalleri hazırlama ve etkili öğretim stratejileri oluşturma konusunda yardımcı olur. Bu yapay zeka destekli ders öncesi hazırlıklar sayesinde öğretmenler her derse farklı öğrenme ihtiyaçlarını destekleyen özel, veriye dayalı planlarla başlayabilir ve böylece sınıf içi eğitim sırasında anlamlı etkileşimlere daha fazla odaklanabilirler. Bu aşamadaki temel görevler şunları içerir:

Ders Planları ve İçerik Oluşturma: Sohbet robotları ve içerik oluşturma platformları gibi yapay zeka destekli sistemler, öğretmenlerin ayrıntılı ders taslakları, ders programları ve



öğrenme çıktıları oluşturmasını sağlar. Bu araçlar, müfredat hedefleri ve öğrenim amaçlarıyla uyumlu şablonlar ve otomatik öneriler sunarak kurs planlamasını kolaylaştırır.

Öğrenme Hedeflerini Kişiselleştirme: Uyarlanabilir yapay zeka araçları öğrenci verilerini analiz ederek öğretmenlerin bireyselleştirilmiş öğrenme hedefleri belirlemesine yardımcı olabilir. Örneğin, yapay zeka öğrenci profillerini, öğrenme geçmişlerini ve önceki bilgilerini değerlendirerek özelleştirilmiş öğrenme yolları önerebilir ve her öğrencinin kendi hızına ve seviyesine uygun içerik almasını sağlayabilir.

Öğretim Materyalleri Geliştirme: YZ içerik oluşturma araçları, öğretmenlerin ilgi çekici görsel yardımcılar, araştırma özetleri ve etkileşimli sunum materyalleri üretmelerine yardımcı olabilir. YZ, bu görevleri otomatikleştirerek öğretmenlere zaman kazandırırken öğretim kaynaklarının kalitesini artırır ve bu da daha iyi öğrenci katılımı ve kavrayışına yol açabilir.

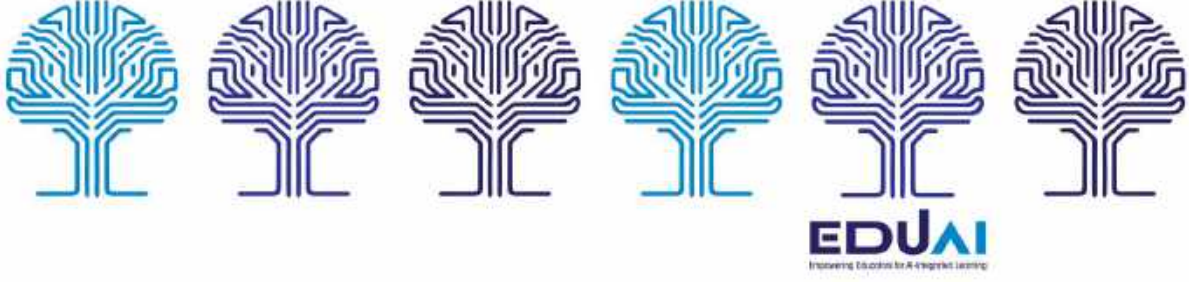
İdari Hazırlıkların Otomatikleştirilmesi: Yapay zeka sistemleri sınıf listelerinin düzenlenmesi, öğrenci profillerinin oluşturulması ve ödevlerin planlanması gibi idari görevleri otomatikleştirebilir. Bu, öğretmenler üzerindeki iş yükünü azaltır ve düzenli kurs yönetiminin sürdürülmesine yardımcı olur.

6.2. Sınıf İçi

Sınıf içi aşamada, YZ araçları öğrenci katılımını artırmada, katılımı izlemede ve gerçek zamanlı içgörüler sağlamada ayrılmaz bir rol oynamaktadır. Öğitmenler, sınıfta yapay zeka araçlarını kullanarak öğrencileri aktif olarak dahil eden ve çeşitli katılımları destekleyen dinamik ve etkileşimli bir öğrenme ortamı oluşturabilir. Gerçek zamanlı verilerin bu şekilde kullanılması, öğretmenlerin öğretim yaklaşımlarını değişen anlama düzeylerine göre uyarlamalarına ve öğrenme deneyimlerini optimize etmelerine olanak tanır. Yapay zekanın bu aşamadaki temel işlevleri şunlardır:

Görsel-İşitsel Araçlarla Katılımın Artırılması: Yapay zeka, dinamik sunumlar, sanal simülasyonlar ve artırılmış gerçeklik unsurları gibi etkileşimli görsel-ışitsel materyallerin kullanılmasını sağlayarak karmaşık konuları daha erişilebilir ve ilgi çekici hale getirir. Bu araçlar, öğrencilerin ilgisini çekerek aktif katılımı teşvik eder ve farklı öğrenme stillerini destekler.

Devam ve Katılım Takibinin Otomatikleştirilmesi: Yapay zeka destekli sistemler yoklamayı otomatik olarak takip edebilir ve öğrenci katılım seviyelerini izleyebilir. Bu araçlar, öğretmenlere öğrenci katılımı hakkında anında bilgi sağlayarak ders sırasında ayarlamalar



yapmalarına ve derse katılmayan veya devamsızlık yapan öğrencilerle derhal ilgilenmelerine olanak tanır.

Gerçek Zamanlı Geri Bildirim ve Uyarlanabilir Öğrenme: Yapay zeka analiz platformları, öğrenci tepkilerini ve duygusal ipuçlarını analiz ederek anlama ve katılım hakkında gerçek zamanlı geri bildirim sağlar. Öğrencilerin kafası karışmış veya ilgileri dağılmış gibi görünüyorsa, yapay zeka araçları eğitmeni bilgilendirerek zamanında müdahale edilmesini ve özel eğitim verilmesini sağlayabilir. Bu duyarlılık hem eğitmen etkinliğini hem de öğrenci öğrenim sonuçlarını iyileştirir.

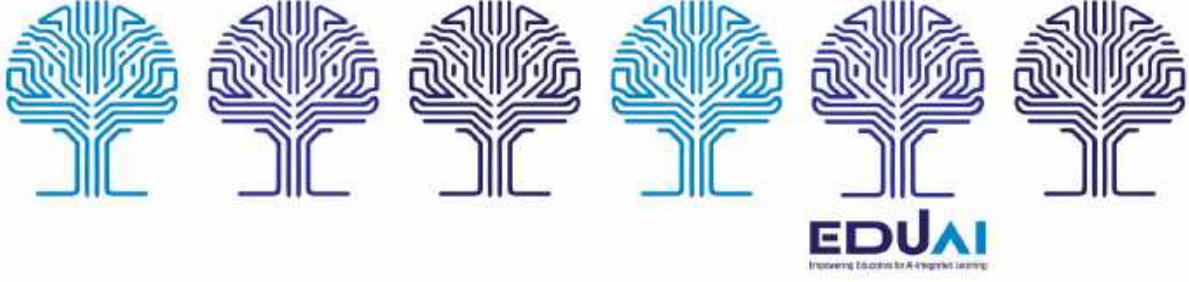
Grup Çalışması ve İnteraktif Faaliyetlerin Kolaylaştırılması: Yapay zeka sistemleri ayrıca öğrencileri güçlü yönlerine, öğrenme tercihlerine veya performans seviyelerine göre otomatik olarak çalışma grupları halinde organize edebilir. Yapay zeka destekli sınav ve yoklama araçları, gerçek zamanlı sınavlar veya grup mücadeleleri gibi etkileşimli etkinlikler oluşturarak işbirliğine dayalı öğrenmeyi ve akranlar arası katılımı teşvik edebilir.

6.3. Sınıf Sonrası

Ders sonrası aşamada, YZ araçları hem öğrenci öğrenimini hem de öğretim stratejilerini değerlendirmeye ve iyileştirmeye yardımcı olur. Eğitmenler, yapay zeka destekli ders sonrası etkinlikler aracılığıyla, farklı öğrenci ihtiyaçlarını karşılayan daha kapsayıcı, duyarlı ve verimli bir öğrenme ortamını teşvik edebilirler. Bu aşamada toplanan veriler, hem öğrenci öğrenme çıktıları hem de öğretim uygulamalarının geliştirilebileceği alanlar hakkında değerli bilgiler sağlar. Bu aşamadaki temel yapay zeka uygulamaları şunları içerir:

Otomatik Not Verme ve Geri Bildirim: Yapay zeka destekli not verme sistemleri ödevleri, kısa sınavları ve sınavları hazırlayıp değerlendirerek tutarlı ve zamanında geri bildirim sağlayabilir. Otomatik not verme sadece eğitmenlerin iş yükünü azaltmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilere anında geri bildirim sağlar; bu da özellikle öğrenmenin iyileştirilmesi için zamanında rehberliğin çok önemli olduğu biçimlendirici değerlendirmelerde değerli olabilir.

Performans Analizi ve Hedefli Destek: Öğrenme analitiği araçları, öğrenci performans verilerini değerlendirerek eğilimleri, güçlü yönleri ve iyileştirme alanlarını belirler. Yapay zeka sistemleri eğitmenlerin ilerlemeyi takip etmelerine, öğrenme boşluklarını fark etmelerine ve özel takip planları geliştirmelerine yardımcı olur. Bu içgörüler, ek yardıma ihtiyaç duyabilecek öğrenciler için daha hedefli destek ve müdahaleye olanak tanır.



Kayıt, Transkripsiyon ve Erişilebilirlik: Yapay zeka araçları dersleri kaydedip yazıya dökerek ders materyallerini sınıf dışında içeriği gözden geçirmesi gerekebilecek öğrenciler için erişilebilir hale getirebilir. Bu özellik özellikle öğrenme güçlüğü veya dil engeli olan öğrenciler için faydalıdır ve kapsayıcı bir eğitim ortamını destekler.

İntihal Tespiti ve Akademik Dürüstlük: Yapay zeka odaklı intihal tespit yazılımı, öğrenci gönderilerini özgünlük açısından tarayarak akademik bütünlüğü sağlar. Bu, öğretmenlerin akademik çalışmalarda yüksek standartları korumasına yardımcı olur ve öğrencilere uygun alıntı uygulamaları hakkında geri bildirim sağlar.

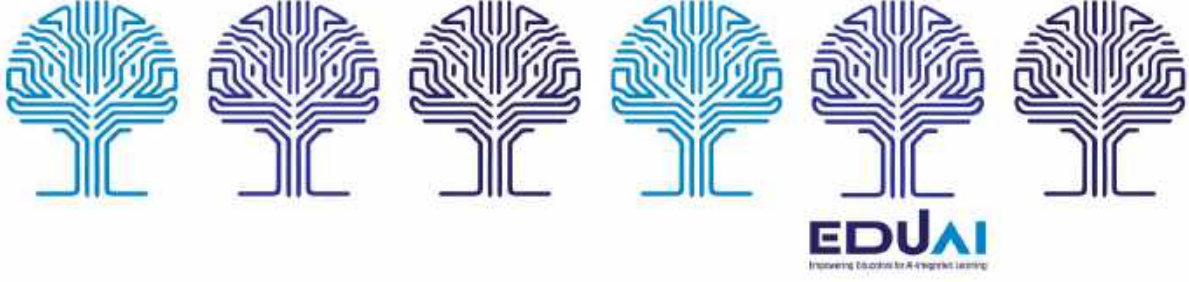
Öğretim Stratejilerini İyileştirme: Yapay zeka sistemleri hem öğrenci performansından hem de katılım ölçütlerinden geri bildirim toplar ve analiz eder. Öğretmenler bu bilgileri kullanarak kursun içeriğini, öğretim yöntemlerini ve değerlendirme stratejilerini veriye dayalı kanıtlara dayalı olarak iyileştirebilir ve böylece öğretim etkinliğinde sürekli iyileştirme sağlayabilir.

Mesleki Gelişim ve İdari Verimlilik: YZ tabanlı mesleki gelişim platformları, öğretmenlere yeni öğretim yöntemlerine, YZ okuryazarlığı kaynaklarına ve en iyi uygulamalara erişim sağlar. Bu platformlar, YZ'yi eğitime entegre etme konusunda kurslar, sertifikalar ve gerçek zamanlı rehberlik sunarak eğitimcilerin gelişmelerden haberdar olmalarına ve pedagojik uygunluğu sürdürmelerine yardımcı olur. YZ ayrıca planlama, e-posta yanıtları ve kaynak yönetimi gibi rutin idari görevleri otomatikleştirerek öğretmenlerin öğretime ve öğrenci etkileşimine odaklanmasını sağlar. Yapay zeka, öğretim dışı görevler için harcanan zamanı azaltarak genel üretkenliği artırır ve dengeli bir iş yükünü destekler.

Özetle, sınıf öncesi, sınıf içi ve sınıf sonrası süreçlerden oluşan yapay zeka destekli öğretim döngüsü, öğretim yöntemlerini dönüştürerek öğretimi daha etkili, kişiselleştirilmiş ve verimli hale getirir. Öğretmenler, yapay zeka araçlarını entegre ederek, kendi görevlerini ve iş akışlarını kolaylaştırırken, farklı öğrenci popülasyonlarının ihtiyaçlarını karşılayan uyarlanabilir bir öğrenme ortamı oluşturabilir ve sonuçta yükseköğretim kurumlarındaki genel eğitim kalitesini artırabilir.

7. Yükseköğretimde Yapay Zeka Öğretim Vakaları

Yapay zeka, eğitimi kolaylaştırmak için bir dizi yenilikçi çözüm sunarak yükseköğretim ortamında önemli bir araç haline gelmektedir. Öğrencilerin geri bildirimlerinin akıllı analizinden akıllı öğretim asistanlarının kullanımına kadar, yapay zekanın eğitimdeki etkileri önemlidir. Yükseköğretimin sunumunda yapay zekanın kullanımı, hem kurumlar hem de öğretmenler için sayısız olasılıkla öğretme ve öğrenme ortamını dönüştürmektedir.

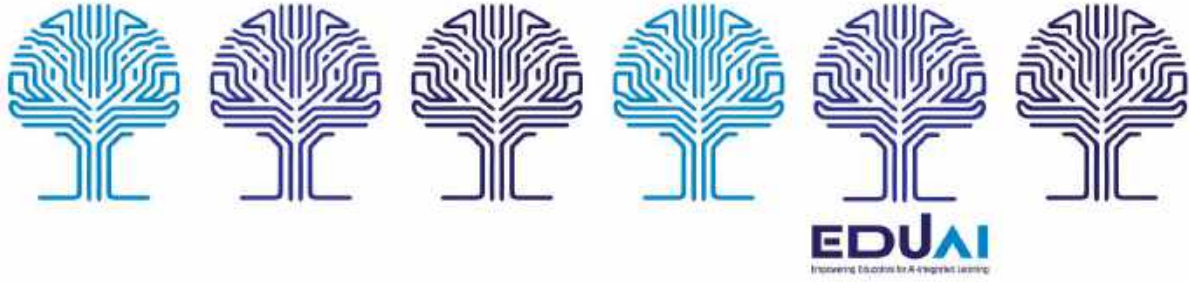


Teknoloji, öğretimi kişiselleştirerek, sıkıcı görevler için harcanan zamanı azaltarak ve dinamik öğrenme ve öğretme etkinliğini analiz ederek öğrencilerin etkileşimine katkıda bulunur. Yükseköğretim kurumları, yapay zekanın yardımıyla derslerin sunumunu geliştirebilir, öğrenci başarısını destekleyebilir ve yenilikçi öğretme ve öğrenme ortamları tasarlayabilir. YZ'nin gelişimi ve kapasitelerindeki iyileştirmelerle birlikte, tüm öğrenciler için öğrenci merkezli ve kapsayıcı öğrenmeyi teşvik etmenin yanı sıra öğrenme çıktılarını iyileştirmenin yenilikçi yollarını sağlayarak HE üzerindeki etkisinin yalnızca genişlemesi beklenebilir. Bu bölümde, yüksek öğrenim kurumlarında YZ kullanımının çeşitli örnekleri tartışılmaktadır.

Yapay Zeka Yoluyla Kişiselleştirilmiş Öğrenme Yolları: Yükseköğretimde yapay zekanın ana kullanım şekli, öğrenciler için ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş öğrenme yolları geliştirmektir. Örneğin, Microsoft, öğrencinin performansını gerçek zamanlı olarak belirleyen ve öğrencinin öğrenme modeline göre kişiselleştirilmiş bir dizi sunan Yapay Zekaya dayalı gelişmiş öğrenme platformları sunmaktadır. Bu şekilde yapay zeka, öğrencinin bireysel eğitim materyalleri ve önerileri almasına yardımcı olabilir ve bu da öğrencilerin ilerlemesine ve önemli bilgi boşluklarına odaklanmasına olanak tanır.

Yapay Zeka Tabanlı Özel Ders Sistemleri ve Sohbet Robotları: Teknoloji destekli özel dersler ve otomatik sohbet robotları, özellikle büyük sınıflarda bireysel öğrenci katılımının izlenmesinin zor olabileceği yükseköğretim kurumlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Yapay zeka, öğrencilere istedikleri zaman soru sormaları veya açıklama almaları ya da öğrenme ve çalışma materyalleri aramaları için anında yardım ve destek sağlar. Yapay zeka kullanan sohbet robotları, öğrencilere zaman kısıtlaması olmaksızın ders saati dışında bile ayrıntılı ve daha fazla açıklama sağlayabilir.

Yapay Zeka ile Geliştirilmiş Not Verme ve Geri Bildirim Sistemleri: Not verme ve geri bildirim, eğitmenler için zahmetli faaliyetlerdir, özellikle de büyük sınıflara ders verdiklerinde. YZ, çoktan seçmeli sınavlara verimli bir şekilde not verebilir ve öğrencilere geri bildirim sağlayarak eğitimcilere zaman kazandırabilir ve öğrencilerin ilerlemelerini izlemelerine ve öğrenmelerini geliştirmelerine olanak tanır. Yapay zeka ayrıca açık uçlu kompozisyon soruları hakkında genel geri bildirim sağlayarak eğitmenlerin gerektiğinde geri bildirimini gözden geçirmesini ve detaylandırmasını kolaylaştırabilir. Yapay zeka not verme işini üstlenirken, eğitimciler daha fazla çaba gerektiren kompozisyonlara veya diğer ödevlere not vermek için daha fazla zamana sahip olacak, bu da değerlendirmeye dengeli bir yaklaşım anlamına geliyor.



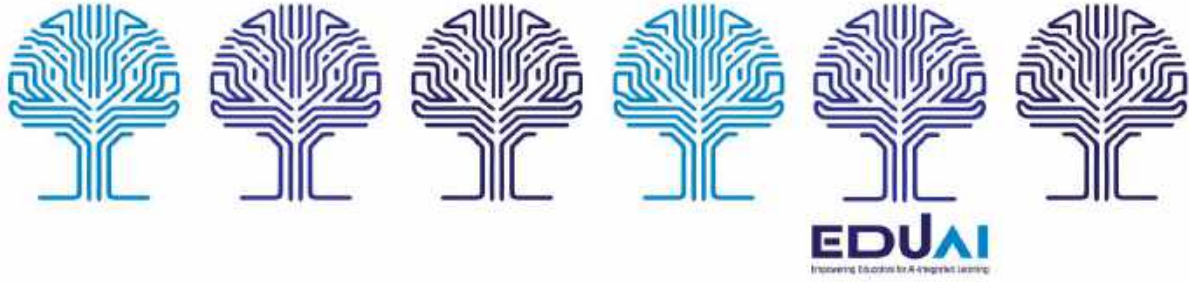
Müfredat Tasarımı ve Kurs Geliştirmede YZ: YZ'nin müfredat ve ders materyallerinin tasarlanmasına yardımcı olabileceğinden de bahsetmek gerekir. AAA - All About AI'ya (2024) göre, öğretmenlerin yarısı artık ders planlaması için YZ kullanıyor ve bu da YZ'nin eğitim planlaması ve yürütülmesine yardımcı olma rolünü vurguluyor. YZ programları, trendleri belirlemek, müfredat içeriğini değerlendirmek ve hatta programların başarısını tahmin etmek için kullanılabilecek eğitimle ilgili büyük veri kümelerini analiz edebilir ve yorumlayabilir. Bu, eğitimlere ve HE yöneticilerine içeriği daha erken değiştirme ve öğrencilerin performansına ve katılımına yanıt olarak güncel ve güncellenmiş öğretim materyalleri tasarlama fırsatları sunar. Yapay zeka ayrıca öğrencilerin sorun yaşayabileceği konuları ve sorunları tespit ederek eğitimlere derslerine dahil etmeleri gereken içerik hakkında fikir verebilir.

Öğrenci Katılımı ve Devamlılığı için Yapay Zeka: Eğitim yardımı, özellikle zor durumdaki öğrencilerin erken tespiti yoluyla öğrenci katılımını ve kalıcılığını artırmaya çalışırken yapay zeka araçlarının kullanımına da tanık oluyor. Devam kayıtları, katılım, ve performans gibi verileri kullanan yapay zeka sistemleri, sonuçları analiz edebilir ve ek desteğe ihtiyaç duyabilecek öğrencileri belirleyebilir. Bu yaklaşımın kullanılması, özellikle belirli bir kurstaki öğrenci sayısı fazla olduğunda kalıcılığı ve akademik performansı artıracaktır.

İşbirlikçi Öğrenmede Yapay Zeka: YZ, güç, öğrenme yeteneği ve performansla dayalı öğrenci gruplarının oluşturulması yoluyla işbirlikçi öğrenmeyi teşvik etmek için de kullanılabilir. Öğrenciler hakkındaki verileri kullanan YZ sistemleri, tüm öğrencilerin problemleri birlikte çözeceği ekiplerin oluşumunu geliştirmek için grup çeşitliliği ve heterojenliği açısından en iyi ortamı belirleyebilir. Bu aynı zamanda öğrencilerin birbirlerinden öğrenmeleri için bir platform oluşturarak grup ödevlerinin verimliliğini ve üretkenliğini artırmaya yardımcı olur.

8. Yükseköğretim ve Öğretimde Kullanılan Yapay Zeka Araçları Kullanım Örnekleri

Yapay zeka araçları yalnızca zaman kazandırmakla kalmaz, aynı zamanda öğrenci katılımını artırarak, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak ve gerçek zamanlı geri bildirim ve veriye dayalı içgörüler sağlayarak öğretim uygulamalarını geliştirir. Eğitimler, bu teknolojileri yükseköğretime entegre ederek anlamlı öğrenme deneyimleri yaratmaya ve öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını karşılamaya daha fazla odaklanabilir. Dolayısıyla, yükseköğretimdeki yapay zeka araçları rutin görevleri otomatikleştirerek, kişiselleştirilmiş öğrenmeyi destekleyerek, içeriği zenginleştirerek ve öğrenci katılımını artırarak öğretim sürecini önemli ölçüde geliştirebilir. Rutin görevler için harcanan zamandan tasarruf sağlayan YZ, daha anlamlı öğrenci etkileşimleri için kaynak yaratma potansiyeline sahiptir.



Aşağıda, YZ araçlarının temel kategorileri ve sınıf öncesi ve sonrası eğitim ortamlarında nasıl etkili bir şekilde kullanılabilecekleri yer almaktadır:

Şekil 6. Eğitim için Alternatif Eğitim için Alternatif Yapay Zeka Araçları

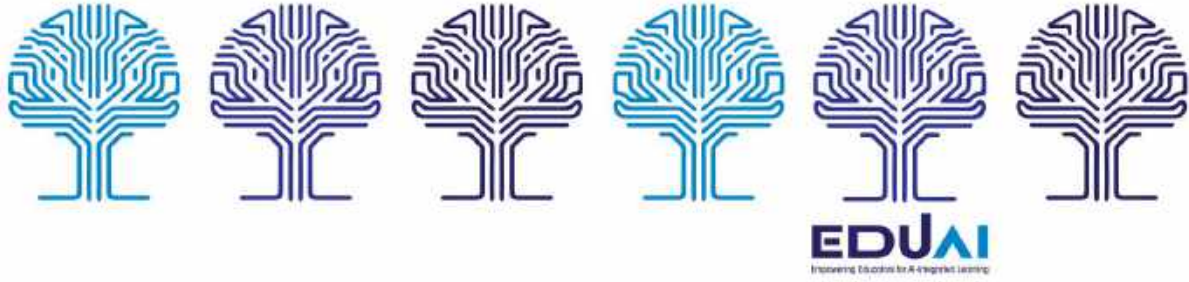


8.1. Sohbet Robotları

Sohbet robotları (örneğin ChatGPT, Gemini, Microsoft Copilot) insan konuşmalarını taklit etmek için tasarlanmış yapay zeka destekli sistemlerdir. Eğitimde, yaygın öğrenci sorularına verilen yanıtları otomatikleştirerek, ders sırasında gerçek zamanlı bilgi sağlayarak ve kursla ilgili sorular için 7/24 destek sağlayarak ve öğrenci katılımını artırarak öğretmenlere yardımcı olurlar. Bu araçlar aynı zamanda ders içeriği (örn. ders planları, ders programları, sunumlar) ve görseller (örn. DALL-E) oluşturarak sınıf materyalleri hazırlamak için de kullanılabilir. Sohbet robotları, derse katılımı takip etmek ve ders sırasında anında geri bildirim sağlamak gibi sınıf yönetimi için de kullanılabilir. Bir sohbet robotu, öğrencilerin ders materyalleri arasında gezinmelerine yardımcı olabilir, idari soruları yanıtlayabilir (örneğin, son tarihler) ve hatta çalışma teknikleri hakkında ipuçları sunarak öğretmenlerin daha kritik görevlere odaklanmasına olanak tanıyabilir.

8.2. İntihal Tespit Sistemleri

İntihal tespit araçları (örneğin Turnitin, Winston AI, Copyscape, ZeroGPT), öğrenci gönderilerini olası intihallere karşı otomatik olarak tarayarak eğitimcilerin akademik dürüstlüğü izlemelerine ve korumalarına yardımcı olur. Bu sistemler, öğrenci çalışmalarını akademik makaleler, web siteleri ve diğer öğrenci gönderimleri de dahil olmak üzere geniş bir kaynak veritabanıyla karşılaştırır. Eğitimciler bu yapay zeka araçlarını ödevleri hızlı bir



şekilde değerlendirmek, orijinalliği sağlamak ve uygun alıntı uygulamaları hakkında geri bildirim sağlamak için kullanabilir.

8.3. Otomatik Sınıflandırma Sistemleri

Otomatik not verme sistemleri (ör. Gradescope, Zipgrade, Socrative, Plickers), öğretmenlerin çok sayıda ödev, kısa sınav ve sınava hızlı bir şekilde not vermesini sağlayarak değerlendirme sürecini kolaylaştırır. Öğretmenlerin %41'inin bu tür sistemleri kullandığı bildirilmektedir (AAA, 2024). Bu araçlar, çoktan seçmeli sorulardan açık uçlu sorulara kadar çeşitli formatları desteklerken öğrenci performansına ilişkin ayrıntılı analizler de sunmaktadır. Örneğin Gradescope, elle yazılmış veya dijital sınavları taramak, değerlendirmek ve geri bildirim sağlamak için kullanılabilir ve öğretmenlerin öğretimin daha niteliksel yönlerine odaklanmaları için zaman kazandırır.

8.4. Yapay Zeka Destekli Eğitici Oyunlar

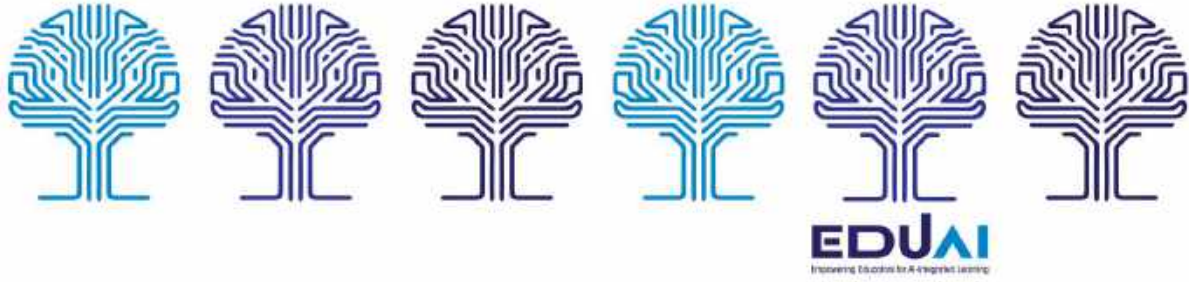
Yapay zeka destekli eğitsel oyunlar (örneğin Kahoot!, Minecraft Education Edition, Duolingo, Quizlet) öğrenmeyi eğlenceli ve etkileşimli hale getirerek öğrenci katılımını artırmaktadır ve öğretmenlerin %51'i sınıfta yapay zeka destekli oyunlar kullanmaktadır (AAA, 2024). Bu platformlar, her öğrencinin ilerlemesine göre otomatik olarak sınavlar ve öğrenme etkinlikleri oluşturabilir ve oyunlaştırma yoluyla temel kavramları pekiştirebilir. Örneğin, Kahoot!'un yapay zeka soru üreticisi, öğretmenlerin gerçek zamanlı olarak dinamik, etkileşimli sınavlar oluşturmaya olanak tanıyarak sınıfta rekabeti ve katılımı teşvik eder.

8.5. Uyarlanabilir öğrenme platformları

Uyarlanabilir öğrenme platformları (örneğin Knewton, CogBooks, SmartSparrow, LearnSmart), bireysel öğrenci performansına dayalı olarak içeriğin hızını ve zorluğunu ayarlayarak öğrenme deneyimlerini kişiselleştirmek için yapay zeka kullanır. Öğretmenlerin %43'ü öğrenme deneyimlerini kişiselleştirmek için bu tür sistemleri kullanmaktadır (AAA, 2024). Bu sistemler, her öğrencinin doğru içeriği doğru zamanda almasını sağlayarak anlama ve akılda tutmayı en üst düzeye çıkaran özel öğrenme yolları sunar. Örneğin, bir öğretmen Knewton'u kullanarak öğrencilerin belirli kavramlara hakimiyetlerine göre dersler boyunca yönlendirildiği ve zayıf alanları güçlendirmek için kişiselleştirilmiş alıştırmalar sağladığı bir kurs oluşturabilir.

8.6. Akıllı Özel Ders Sistemleri

Akıllı özel ders sistemleri (örneğin, My-Moodle, Course Builder, Teachable, ALEKS), öğrencilere özel geri bildirim ve destek ile eğitim içeriği boyunca rehberlik ederek kişiselleştirilmiş eğitim sağlar. Bu sistemler öğrencilerin bilgi eksikliklerini analiz eder ve



gerçek zamanlı düzeltici öneriler sunar. Örneğin, ALEKS bir öğrencinin matematik bilgisini değerlendirebilir ve öğrencinin gelişime ihtiyaç duyduğu alanlara özel olarak uyarlanmış uyarlanabilir problem setleri sağlayabilir.

8.7. Yapay Zeka Destekli Öğrenme Analitiği

Yapay zeka destekli öğrenme analitiği araçları (ör. Moodle Analytics, Dropout Detective, Learning Locker, Tableau, Power BI) büyük veri kümelerini analiz ederek öğrenci davranışı, katılımı ve performansı hakkında içgörüler sağlar. Öğitmenler ilerlemeyi takip edebilir, okulu bırakma riski olan öğrencileri belirleyebilir ve öğretim stratejilerini iyileştirmek için veriye dayalı kararlar alabilir. Örneğin, Dropout Detective, zorlanan öğrencileri belirlemek için tahmine dayalı analitik kullanarak eğitimcilerin erken müdahale etmesine ve hedefe yönelik destek sağlamasına olanak tanır.

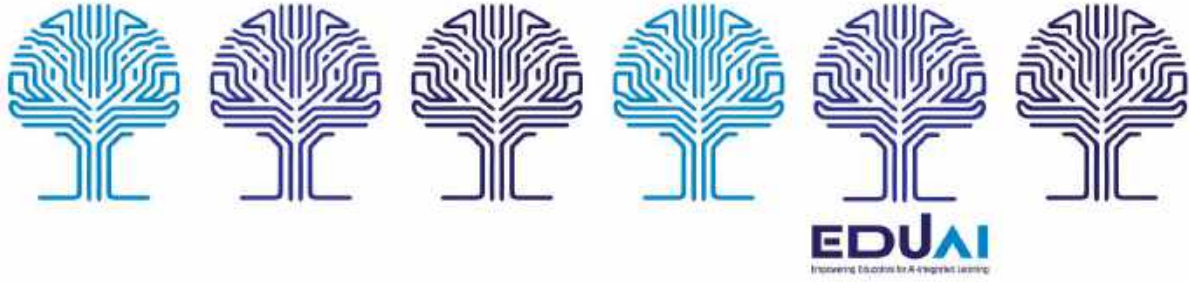
8.8. Yapay Zeka Destekli Öğrenme Yönetim Sistemleri (LMS)

Yapay zeka ile geliştirilmiş LMS platformları (örneğin *Blackboard Learn -AI tasarım asistanı*, *Moodle AI eklentileri*, *Canvas LMS AI özellikleri*, *Docebo*) idari görevleri otomatikleştirerek, kurs tasarımında iyileştirmeler önererek ve öğrencilere kişiselleştirilmiş geri bildirim sağlayarak eğitimcilerin kursları daha etkili bir şekilde yönetmelerine yardımcı olur. Bu sistemler not vermeyi kolaylaştırmak, öğrenci ilerlemesini izlemek ve uyarlanabilir öğrenme özellikleri sunmak için yapay zekayı entegre eder. Örneğin, Blackboard Learn'ün yapay zeka asistanı, öğrenci verilerini analiz ederek ve katılımı ve öğrenme sonuçlarını iyileştirmek için değişiklikler önererek eğitimcilerin daha etkili bir kurs düzeni tasarlamasına yardımcı olabilir.

8.9. Muayene Araçları

Yapay zeka sınav araçları (örneğin Quizizz, Socrative, Woodclap, ClassPoint) eğitimcilere öğrenci performansına uyum sağlayan ve anında geri bildirim sunan dinamik değerlendirme araçları oluşturma konusunda yardımcı olur. Bu platformlar, eğitimcilerin anlama düzeylerini gerçek zamanlı olarak anlamalarına ve öğretim stratejilerini buna göre ayarlamalarına yardımcı olarak biçimlendirici değerlendirmeler için mükemmeldir. Örneğin, Quizizz eğitimcilerin, yapay zekanın zorluk seviyesini öğrencilerin performansına göre ayarladığı ve sürekli öğrenmeyi teşvik eden ilgi çekici sınavlar oluşturmaya olanak tanır.

8.10. Yapay Zeka Destekli Simülasyonlar



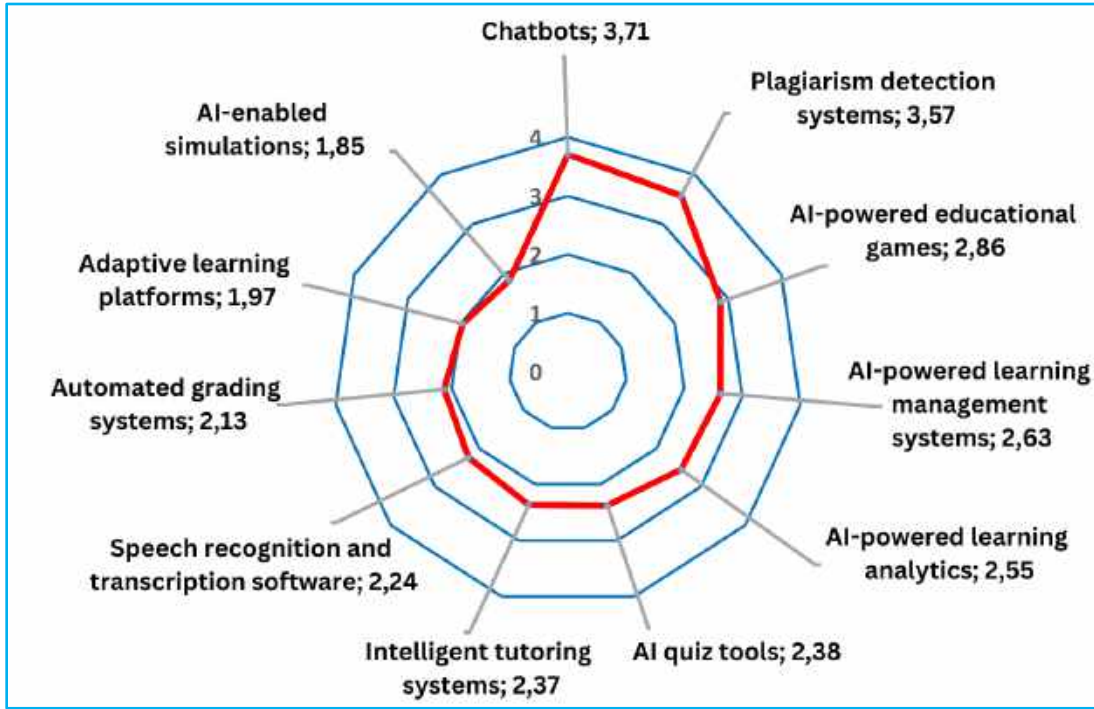
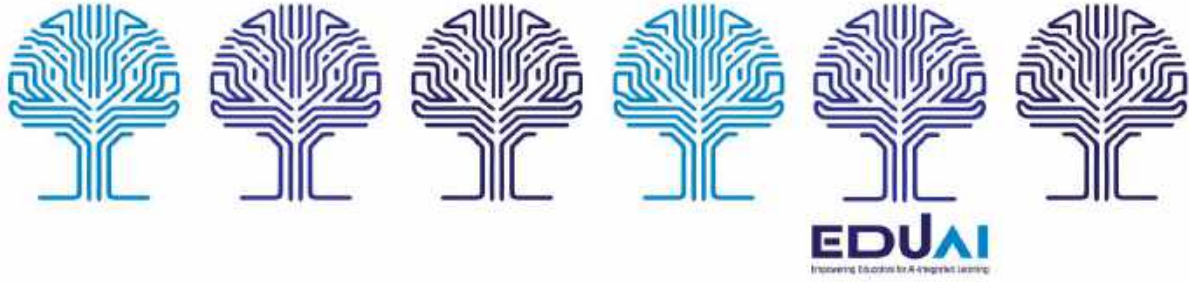
Yapay zeka destekli simülasyonlar (örneğin *Labster*, *iCivics*, *Mursion*), öğrencilerin teorik bilgileri kontrollü, sanal bir ortamda uygulamalarına olanak tanıyan sürükleyici öğrenme deneyimleri sağlar. Bu simülasyonlar özellikle fen bilimleri, sosyal bilgiler ve mesleki gelişim gibi konular için faydalıdır. Örneğin, *Labster* sanal laboratuvar deneyleri sunarak öğrencilerin risksiz, dijital bir ortamda bilimsel deneyler yapmalarına olanak tanır ve pratik anlayışı geliştirir.

8.11.Konuşma Tanıma ve Transkripsiyon Yazılımı

Konuşma tanıma ve transkripsiyon araçları (örneğin, *Whisper*, *VOSK*, *Silero*, *Otter.ai*) konuşulan kelimeleri yazılı metne dönüştürerek öğretmenlerin derslerin transkripsiyonlarını oluşturmasını ve öğrencilerin notlara erişmesini kolaylaştırır. Bu araçlar özellikle erişilebilirliği artırmak ve ana dili İngilizce olmayan veya engelli öğrencilere kaynak sunmak için kullanışlıdır. Örneğin, *Otter.ai* canlı dersleri yazıya dökmek için kullanılabilir, öğrencilerin ders içeriğini gözden geçirmesini sağlar ve kurs materyalini daha erişilebilir hale getirir.

Şekil 7, ampirik veri analizine dayalı olarak çeşitli yapay zeka (YZ) araçlarına aşinalık derecesini göstermektedir. Katılımcılar en çok sohbet robotlarına (M: 3.71) ve intihal tespit programlarına (M: 3.57) aşinadır. YZ destekli eğitsel oyunlar (M: 2.86) ve öğrenme yönetim sistemleri (M: 2.63) mütevazı bir aşinalık göstermektedir. Bu bulgular, katılımcıların erişilebilir YZ teknolojilerine daha aşina olduklarını, ancak genellikle kuruluşlar tarafından sunulan özel ve teknik araçlara daha az aşina olduklarını göstermektedir. Buna ek olarak, en düşük aşinalık derecelerine sahip araçlar arasında YZ destekli simülasyonlar (M: 1.85) ve uyarlanabilir öğrenme platformları (M: 1.97; lütfen Ek F'ye bakınız) bulunmaktadır.

Şekil 7. Yapay Zeka Araçları Yapay Zeka Araçlarına Aşinalık



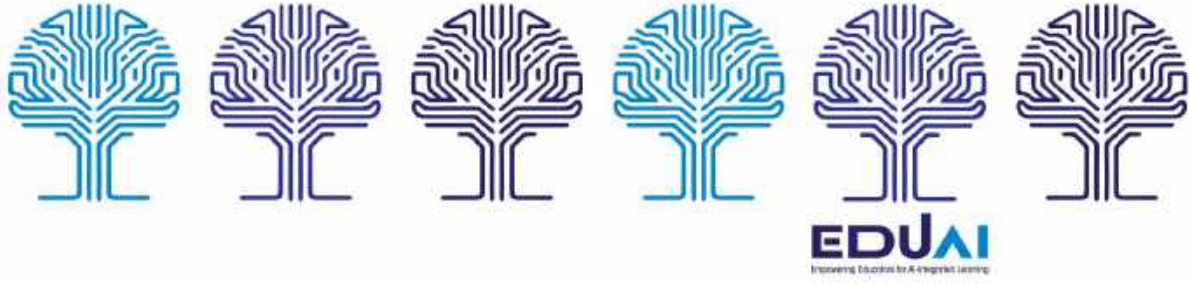
9. Yapay Zekanın Avantajları

YZ'nin yükseköğretime entegrasyonu, hem öğretme hem de öğrenme deneyimlerini önemli ölçüde geliştiren çok sayıda avantaj sunmaktadır. Örneğin, YZ güdümlü uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin sınav puanlarını %62 oranında artırarak öğrenme çıktılarında önemli bir iyileşme sağladığı gösterilmiştir (AAA, 2024). Bu avantajlar, gelişmiş öğrenci katılımı ve eğitmen gelişimi gibi niteliksel faydalar ve zaman tasarrufu, artan katılım ve iyileştirilmiş değerlendirme oranları gibi niceliksel faydalar yoluyla gözlemlenmektedir. Bu faktörler toplu olarak daha verimli, duyarlı ve ilgi çekici bir eğitim ortamına katkıda bulunur.

9.1. Niteliksel

Öğretimde yapay zeka kullanmanın çeşitli niteliksel avantajları arasında öğrenci katılımını ve kişiselleştirmeyi iyileştirme, daha kapsayıcı eğitim, gelişmiş karar verme ve yapay zeka aracılığıyla yeni bilgilere ve öğretim yöntemlerine sürekli maruz kalma yoluyla eğitmenlerin sürekli mesleki gelişimini kolaylaştırma yer almaktadır.

Öğrenci Katılımını Artırmak: Akıllı özel ders sistemleri, uyarlanabilir öğrenme platformları ve yapay zeka destekli eğitsel oyunlar (örneğin, Kahoot! AI soru oluşturucu, Quizlet) gibi

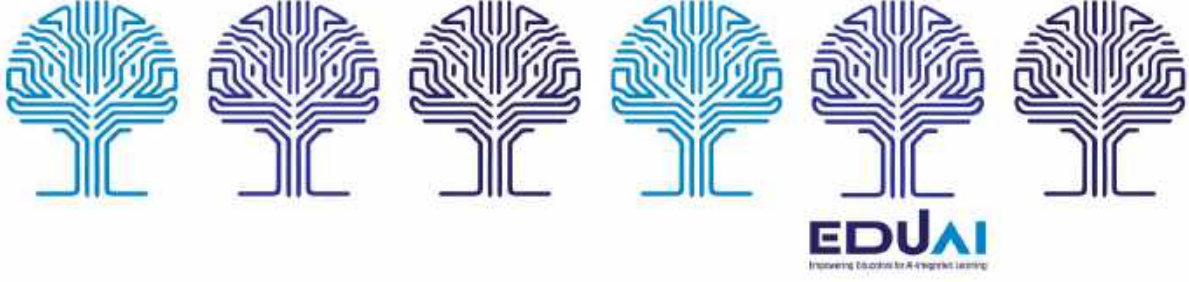


yapay zeka araçları, öğrencilerin aktif olarak katılımını sağlayan etkileşimli, özelleştirilmiş öğrenme deneyimlerine olanak tanır. ChatGPT gibi üretici modeller de içerik oluşturmaya yaklaşmak için benzersiz perspektifler ve yeni yollar sunar. Bu araçlar farklı açılar önererek, alternatif bakış açıları sunarak ve çeşitli eğitim materyalleri üreterek yaratıcılığı teşvik eder. Yapay zeka, öğrencilerin kendilerini daha ilgili ve motive hissetmelerine yardımcı olan gerçek zamanlı geri bildirim, uyarlanabilir sınavlar ve kişiselleştirilmiş yollar sağlayarak sınıf deneyimini geliştirir. Eğitimciler, YZ'nin genellikle öğretim stratejilerini zenginleştiren ve öğrenme deneyimlerini genişleten yeni, yenilikçi fikirler getirdiğine inanmaktadır. Çoğu eğitimci, YZ'nin öğrenci katılımını artırdığı, çok çeşitli öğrenme materyalleri ve gerçek zamanlı destek sağlayarak öğrencilerin ders sırasında ve hatta dersten sonra ilgilerini ve dikkatlerini korumayı kolaylaştırdığı konusunda da hemfikir.

Sürekli Mesleki Gelişimi Kolaylaştırmak: Gelişen teknolojilere ve yeni bilgi kaynaklarına sürekli maruz kalma yoluyla YZ, öğretmenlerin mesleki gelişimini destekler. Eğitimciler, teknolojiyi öğretimlerine entegre etmek için yeni yöntemler öğrenir, dijital okuryazarlık, veri analizi ve YZ etiği konularında en iyi uygulamalar hakkında güncel bilgilere sahip olurlar. My-Moodle ve Teachable gibi araçlar, eğitimcilerin eğitim alanındaki yeniliklere ayak uydurmalarına yardımcı olan profesyonel gelişim kaynakları sağlamaktadır. Katılımcılar ayrıca, öğretmenlerin pedagojik becerilerini sürdürmelerine ve geliştirmelerine yardımcı olan sürekli mesleki öğrenmeyi YZ entegrasyonunun temel bir faydası olarak belirtmiştir.

Kapsayıcı ve Kişiselleştirilmiş Eğitimin Desteklenmesi: Yapay zeka, konuşma tanıma ve yazıya dökme araçları (örneğin Otter.ai, Whisper) ve Knewton ve SmartSparrow gibi uyarlanabilir öğrenme sistemleri gibi erişilebilir kaynaklar sağlayarak eğitimde kapsayıcılığı artırır; bu sistemler, her öğrenci için öğrenme yollarını kişiselleştirmek, içeriği ve zorluk seviyelerini bireysel ihtiyaçlara göre uyarlamak için yapay zeka kullanır. Bu özelleştirme, öğrencilerin yeteneklerine uygun bir hızda ilerleyebilmelerini sağlayarak öğrenme deneyimini geliştirir. Bu araçlar aynı zamanda içeriği engelli veya dil engeli olan öğrenciler için daha erişilebilir hale getirirken, uyarlanabilir öğrenme platformları her öğrencinin kendi hızında ilerleyebilmesini sağlar. Birçok eğitimci, yapay zekanın kişiselleştirilmiş öğrenmeyi desteklediğini, farklı öğrenci gruplarının ihtiyaçlarını karşılamaya yardımcı olduğunu ve kapsayıcı bir öğrenme ortamını teşvik ettiğini vurguladı.

Veriye Dayalı Öğretim Kararlarının Teşvik Edilmesi: Yapay zeka ayrıca eğitimcilerin bilinçli karar verme için gerçek zamanlı verileri kullanmalarını sağlayarak öğretimin genel kalitesini ve etkinliğini artırır. Tableau ve Moodle Analytics gibi yapay zeka analitik araçları,



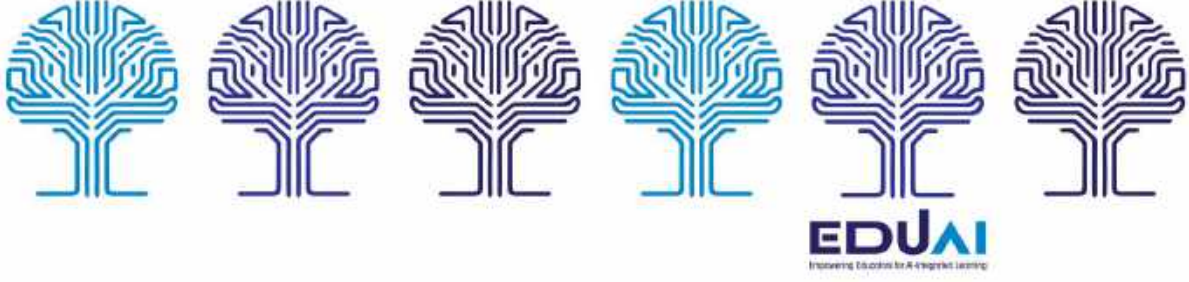
öğrenci performansı ve katılım modelleri hakkında içgörüler sağlayarak eğitimcilerin bilinçli öğretim kararları almasına yardımcı olur. Yapay zeka destekli öğrenme analitiği, öğrenci performansı ve kurs katılımı hakkında değerli bilgiler sağlayarak öğretmenlere planlama ve karar verme konusunda yardımcı olur. Bu araçlar öğretmenlerin ilerlemeyi takip etmesini, bilgi eksikliklerini belirlemesini ve hedefli destek sağlamasını sağlar. Socrative ve Gradescope gibi yapay zeka sistemleri tutarlı, doğru not verme ve geri bildirim sağlar. Bu platformlar insan hatalarını azaltır ve öğrencilere net, yapıcı değerlendirmeler sunarak akademik gelişimlerini destekler. Yapay zekanın geniş veri setlerini işleme yeteneği de öğretmenlerin bilinçli kararlar almasına yardımcı olarak öğretim performansını artırıyor. Eğitimciler, yapay zekanın performans kalıplarını belirleyerek öğretim stratejilerini uyarlamalarına ve kişiselleştirmelerine olanak tanıyarak öğretimsel karar vermeyi desteklediği konusunda hemfikir.

9.2. Nicel

Yapay zeka ayrıca öğretmenlerin zamanından tasarruf etmek, öğrenci memnuniyetini ve katılımını artırmak, kurs tamamlama oranlarını artırmak, öğrenci sorularına yanıt verme süresini azaltmak ve öğrenci değerlendirme düzeylerini iyileştirmek gibi niceliksel avantajlar sağlayabilir ve bu da niteliksel faydalara katkıda bulunur.

Eğitmenler için Zaman Tasarrufu: Yapay zeka not verme, yoklama takibi ve içerik oluşturma gibi tekrar eden görevleri otomatikleştirerek öğretmenlerin pedagojiye ve öğrenci etkileşimine odaklanmaları için değerli zaman kazandırır. Örneğin, not vermek için Gradescope ve içerik oluşturmak için ChatGPT gibi araçlar rutin faaliyetler için harcanan zamanı önemli ölçüde azaltır. AAA'ya (2024) göre, YZ notlandırma araçları, manuel notlandırmaya kıyasla notlandırma süresini %70 oranında azaltmıştır. Eğitimcilerin çoğunluğu, YZ araçlarının önemli ölçüde zaman kazandırdığını ve doğrudan öğrenci katılımına, bireysel öğrenci ihtiyaçlarına ve ders planlamasına daha fazla odaklanmaya daha fazla zaman ayırmalarına olanak tanıdığını belirtti.

Daha Yüksek Öğrenci Memnuniyeti: Yapay zeka, uyarlanabilir öğrenme ve kişiselleştirilmiş geri bildirim yoluyla katılımı ve memnuniyeti artırarak öğrenci değerlendirmelerini iyileştirebilir. Akıllı özel ders ve uyarlanabilir platformlar gibi yapay zeka sistemleri, öğrencilere anında geri bildirim sağlayarak hatalarını anlamalarına ve kendilerini geliştirmelerine olanak tanır. Bu anlık geri bildirim sürekli öğrenmeyi destekler ve öğrencilerin kavramları daha etkili bir şekilde akıllarında tutmalarına yardımcı olur. Öğrenciler desteklendiklerini ve katılım gösterdiklerini hissettiklerinde olumlu değerlendirmeler yapma olasılıkları daha yüksektir. Uyarlanabilir platformlarda olduğu



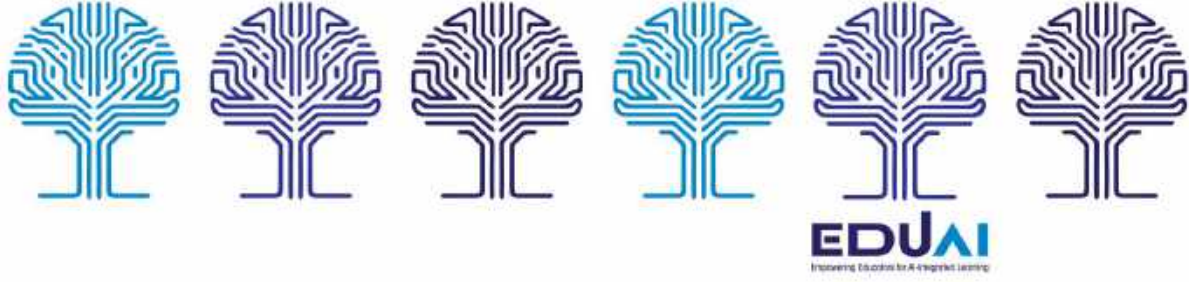
gibi yapay zeka destekli geri bildirim sistemleri, öğretmenlerin ayrıntılı ve zamanında geri bildirim sağlamasına olanak tanıyarak genel öğrenci memnuniyetini artırır. Ampirik çalışmanın bulguları, geri bildirim kişiselleştiren ve katılımı teşvik eden yapay zeka araçlarının öğrenci memnuniyetini ve değerlendirme oranlarını artırmaya yardımcı olduğunu da doğrulamıştır.

Öğrenci Soruları için Daha Hızlı Yanıt Süreleri: Yapay zeka sohbet robotları, yapay zeka klonları ve sanal asistanlar (ör. Microsoft Copilot, ChatGPT), öğrenci sorularına anında yanıt vererek ders saatleri dışında destek sağlar. Bu, ihtiyaç duydukları bilgilere hızlı bir şekilde erişmelerini sağlayarak, yanıt sürelerini azaltarak ve öğretmenleri tekrarlayan soruları yanıtlama yükünden kurtararak öğrenci deneyimini iyileştirir. Eğitimciler de yapay zeka destekli sohbet robotlarının öğrenci sorularına yanıt sürelerini büyük ölçüde azaltarak daha duyarlı bir öğrenme ortamını teşvik ettiği konusunda hemfikir.

İdari Yükün Azaltılması: Yapay zeka araçları, yoklama takibinden öğrenci çalışma gruplarının organizasyonuna ve raporlamaya kadar bir dizi idari görevi yerine getirerek öğretmenler üzerindeki idari iş yükünü azaltır. Bu da eğitimcilerin rutin yönetim görevleri yerine öğretime ve öğrenci katılımına daha fazla odaklanmalarını sağlar. Yapay zeka ile idari görevlerin azaltılması, öğretmenlerin öğretim ve öğrenci desteğine daha fazla zaman ayırmasını sağlar.

İlerlemeyi takip etme ve ölçme: Yapay zeka araçları, veri işlemeyi ve almayı kolaylaştırarak öğretmenlerin performans ölçümlerini, katılımı ve diğer verileri etkili bir şekilde analiz etmelerine yardımcı olur. Bu verimlilik, eğitimde veri odaklı bir yaklaşımı destekleyerek zamanında müdahalelere ve kaynak tahsisine olanak tanır. Yapay zeka destekli öğrenme analitiği ve değerlendirme araçları, öğrenci ilerlemesinin izlenmesini ve performans değerlendirmelerini kolaylaştırır. Socrative ve Gradescope gibi otomatik not verme sistemleri, not verme süresini kısaltır ve değerlendirme tutarlılığını artırır. Bu verimlilik, öğretmenlerin daha sık değerlendirme yapmasına olanak tanır ve öğrencilere zamanında geri bildirim sağlayarak öğrenme çıktılarını iyileştirebilir. Birçok öğretmen, yapay zeka araçlarının öğrenci ilerlemesini izlemeyi ve değerlendirmeyi kolaylaştırdığını ve daha veri odaklı ve verimli bir değerlendirme sürecine katkıda bulunduğunu belirtti.

Artan Devam ve Kurs Tamamlama Oranları: Yapay zeka, kişiselleştirilmiş öğrenme yolları, gerçek zamanlı katılım takibi ve zamanında müdahaleler sağlayarak öğrenci katılımını ve tamamlama oranlarını artırabilir. Dropout Detective gibi araçlar risk altındaki öğrencileri erkenden tespit ederek öğretmenlerin destek sunmasını ve devamlılığı artırmasını sağlar.

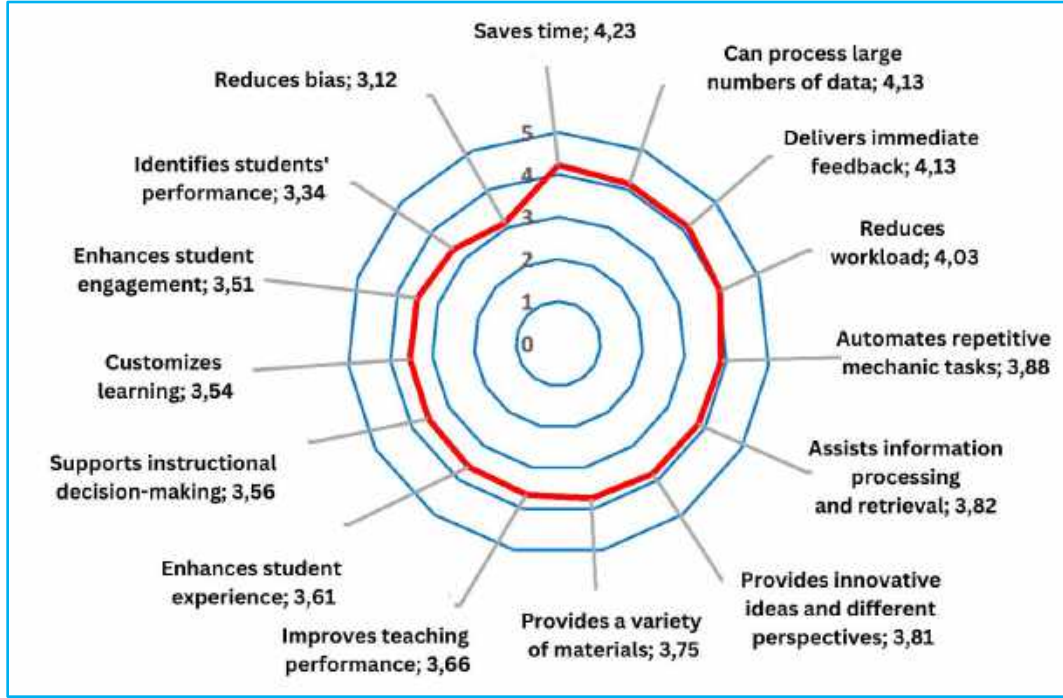
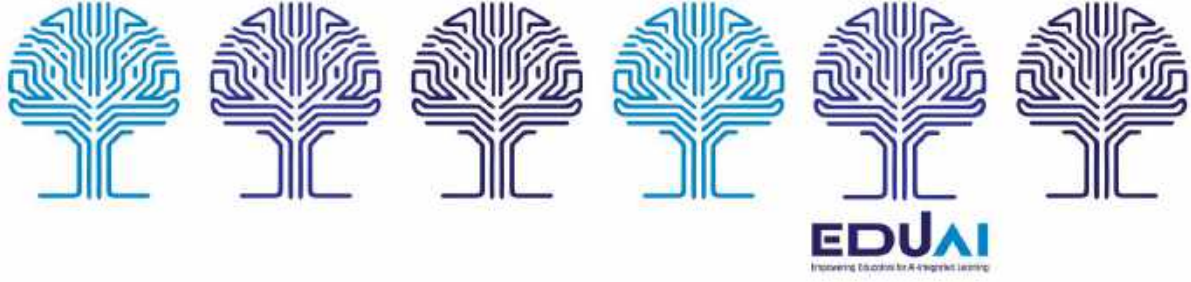


Eğitmenler, YZ'nin erken müdahalelerde bulunma yeteneğini kullanarak daha yüksek devam ve kurs tamamlama oranlarına katkıda bulunabilirler. YZ araçları sınav puanlarını %62, mezuniyet oranlarını ise %43 oranında artırabilmektedir (AAA, 2024).

Özetle, yükseköğretimde YZ entegrasyonu önemli niteliksel ve niceliksel faydalar sunmaktadır. YZ, katılımı artırarak, profesyonel gelişimi destekleyerek ve veri odaklı içgörüler sağlayarak hem eğitmenler hem de öğrenciler için eğitim deneyimini zenginleştirir. Niceliksel olarak, eğitimcilerin zamanlarını daha etkili bir şekilde yönetmelerine olanak tanır, katılım ve tamamlama oranlarını iyileştirir ve daha duyarlı ve verimli bir öğrenme ortamını teşvik eder.

Şekil 8, ampirik verilere göre eğitim ortamlarında YZ uygulamasının avantajlı etkilerini göstermektedir. YZ'nin en önemli faydaları zaman tasarrufu (M: 4.23), çok sayıda verinin işlenmesi (M: 4.13) ve anında geri bildirim sağlanmasıdır (M: 4.13), bu da verimliliğini ve duyarlılığını göstermektedir. Benzer şekilde, iş yükünün azaltılması (M: 4.03) ve tekrarlayan mekanik faaliyetlerin otomatikleştirilmesi (M: 3.88) önemli avantajlar olarak yansıtılmaktadır. Orta düzeyde puanlanan avantajlar arasında öğrenci katılımını artırır (M: 3.51), öğretimsel karar vermeyi destekler (M: 3.56) ve öğrenmeyi özelleştirir (M: 3.54) yer almaktadır. Önyargıyı azaltır (M: 3.12) ve öğrencilerin performansını belirler (M: 3.34) ise nispeten daha düşük puanlar almıştır. Bu bulgular, katılımcıların yapay zekayı zaman tasarrufu, verimlilik ve büyük ölçekli faaliyetlerin üstesinden gelme kapasitesi nedeniyle daha fazla takdir ettiklerini, önyargıları azaltma ve kişiselleştirilmiş öğrenme işlevlerinin ise daha az önemli olarak algılandığını göstermektedir (lütfen Ek G'ye bakınız).

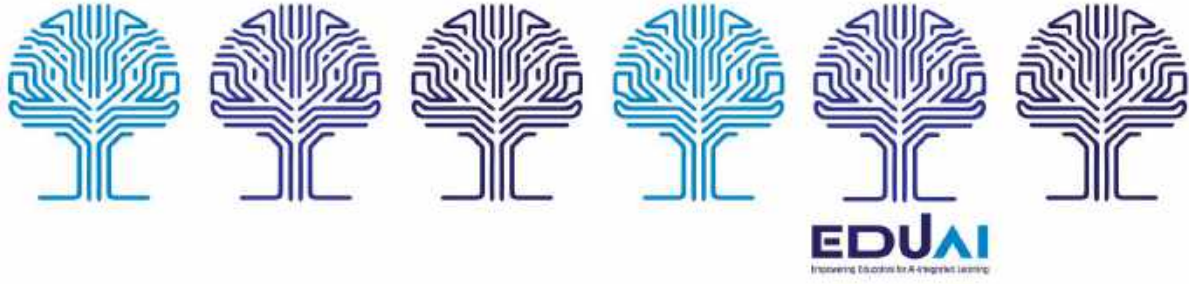
Şekil 8. Yapay Zeka Kullanımı Yapay Zeka Kullanımının Avantajları



10.Zorluklar

Farklı zorluklar, Şekil 9'da haritalandığı gibi, yükseköğretimde yapay zeka kullanımının finansal, etik, teknik ve sosyal boyutları da dahil olmak üzere çeşitli müdahalelere duyulan ihtiyacın altını çizmektedir.

Şekil 9. Zorluklar Haritası Zorluklar Haritası

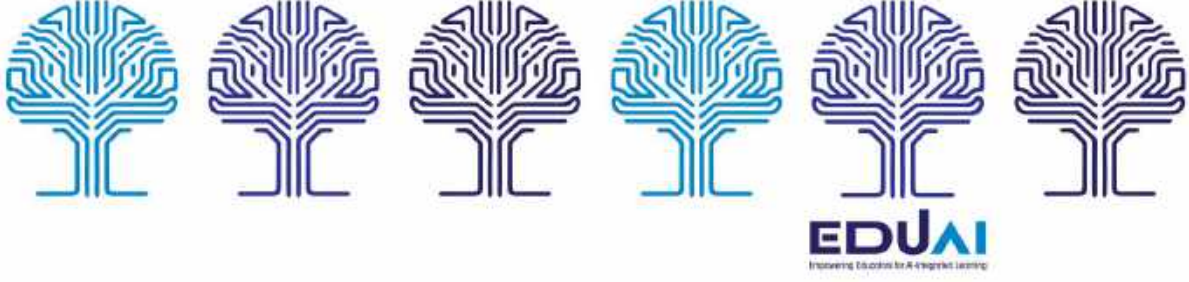


10.1.Yapay Zeka Bilgi ve Okuryazarlık Açıkları

Eğitmenler Arasında YZ Okuryazarlığı Eksikliği: Birçok eğitimcinin YZ konusunda sınırlı deneyimi vardır ve bu da etkili entegrasyonun önünde bir engel oluşturmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi, YZ okuryazarlığını artıran ve olumlu bir öğrenme ortamını destekleyen eğitim programları bu zorluğun üstesinden gelmek için önemlidir. Ayrıca, öğretim üyeleri arasında YZ'yi öğretime entegre etmek için farklı bilgi, motivasyon ve hazırlık seviyeleri vardır. Bu nedenle, bazı durumlarda hedefe yönelik bir müdahaleye (örneğin, vaka çalışmaları, eğitim programları) ihtiyaç duyulabilir.

Hızlı Yapay Zeka Gelişmeleri Benimsemeyi Zorlaştırıyor: YZ gelişmelerinin hızlı temposu, kurumların güncel kalmasını zorlaştırıyor. Eğitimciler de sürekli gelişen araçları öğrenme ihtiyacından bunalmış hissedebilir ve yeni teknolojileri benimsemeye direnebilirler.

10.2.Alyapı ve Maliyetle İlgili Zorluklar



Kurulum, Eğitim ve Bakım Maliyetleri: YZ araçlarının uygulanması, önemli bir ilk yatırım, sürekli bakım ve eğitimciler için düzenli eğitim gerektirir. Birçok kurum, bu maliyetleri sürdürülebilir bir şekilde desteklemeyi zorlaştıran bütçe kısıtlamalarıyla karşı karşıyadır.

Yetersiz Teknolojik Altyapı: Tüm kurumlar YZ araçlarını desteklemek için gerekli altyapıya sahip değildir, bu da etkili entegrasyonu engelleyebilir. Güvenilir internet erişimi, güçlü sunucular ve uyumlu donanım gereklidir, ancak her zaman mevcut değildir.

10.3. Pedagojik ve Disipliner Zorluklar

Kısıtlı Uygulanabilirlik: Farklı akademik disiplinlerin kendine özgü gereksinimleri vardır ve tüm alanlar YZ'den eşit şekilde faydalanamaz. Örneğin, büyük ölçüde öznel değerlendirmelere veya yaratıcı çalışmalara dayanan disiplinler, YZ'nin yetenekleriyle iyi uyum sağlamayabilir. Uygulamalı laboratuvarlar veya karmaşık sosyal etkileşimler gibi belirli öğretim faaliyetlerinin de YZ ile otomatikleştirilmesi veya simüle edilmesi zordur. Bu nedenle, YZ tüm disiplinler için uygun olmayabilir ve bazı faaliyetler doğası gereği insan liderliğinde, etkileşimli yaklaşımlar gerektirir.

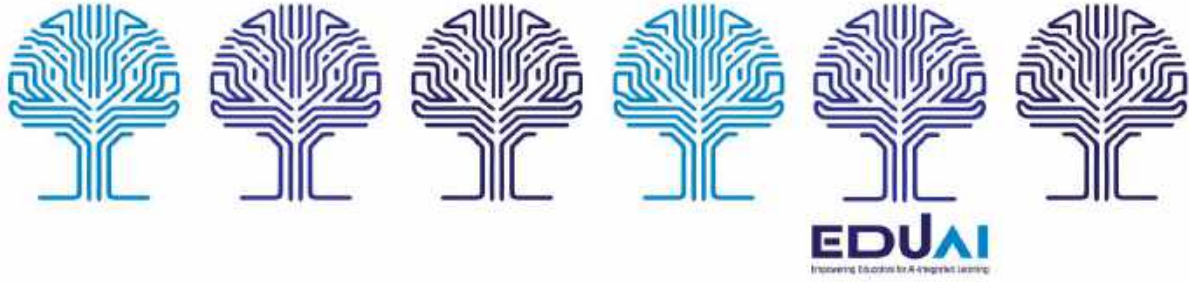
Öğrenci Düşüncesini Sınırlı Anlama: Yapay zeka araçlarının öğrencilerin kişisel düşüncelerini, akıl yürütmelerini veya benzersiz öğrenme stillerini anlama becerileri genellikle sınırlıdır, bu da karmaşık öğrenme senaryolarında insan içgörüsünün yerini almayı zorlaştırır.

Eğitimde YZ Kullanımına İlişkin Standart Kılavuzların Eksikliği: YZ'nin nasıl uygulanması ve yönetilmesi gerektiğine dair standartlaştırılmış kılavuzların olmaması tutarsızlık yaratmakta ve eğitimcilerin en iyi uygulamaları ve kurumsal beklentileri anlamasını zorlaştırmaktadır.

YZ'ye Aşırı Bağımlılık Riski: Eğitimcilerin ve öğrencilerin YZ araçlarına aşırı bağımlı hale gelmeleri, eleştirel düşünme becerilerini, sosyal etkileşimleri potansiyel olarak azaltmaları ve geleneksel öğretim uygulamalarını baltalamaları riski vardır.

10.4. Etik, Hesap Verebilirlik ve Eşitlik Konuları

Etik Sorunlar ve İntihal: YZ araçları intihal, veri gizliliği ve şeffaflık ile ilgili etik soruları gündeme getirmektedir. YZ tarafından oluşturulan içeriğin kullanımı akademik dürüstlüğü zorlaştırabilir. AAA'ya (2024) göre, öğretmenlerin %65'i YZ kullanımının akademik dürüstlüğü konusunda endişe duymaktadır.



Hesap verebilirlik: YZ sistemlerinin çıktılarından kimin sorumlu olduğunu belirlemek zor olabilir. Örneğin, YZ araçları tarafı veya yanlış bilgi üretirse, sorumluluğun kimde olduğu belirsizdir - eğitmen, kurum veya YZ sağlayıcısı.

Gizlilik ve Veri Güvenliği: YZ araçları büyük miktarda öğrenci verisi toplamakta ve analiz etmekte, bu da veri koruma ve hassas bilgilerin güvenli bir şekilde ele alınmasıyla ilgili endişeleri artırmaktadır. Öğretmenlerin %42'si, kişisel verilerin YZ sistemleri içinde nasıl yönetildiği konusunda endişe duymaktadır. GDPR gibi veri koruma yönetmeliklerine uyum esastır ancak karmaşıktır.

Erişilebilirlik ve Eşitlik: YZ araçlarının, engelliler ve dezavantajlı geçmişe sahip olanlar da dahil olmak üzere tüm öğrenciler için erişilebilir olması gerekir. YZ ile geliştirilmiş eğitime eşit erişim sağlamak, özellikle sınırlı kaynaklara sahip bölgelerde bir zorluk olmaya devam etmektedir. YZ araçlarına erişimdeki eşitsizlikler de büyük bir endişe kaynağıdır ve eğitimcilerin %30'u eşit olmayan erişim konusunda endişelidir (AAA, 2024). Eğitimcilerin çoğu, eşitlikçi eğitim fırsatlarına zarar verecek güvenilir ve kapsamlı YZ araçlarına ve platformlarına da erişememektedir.

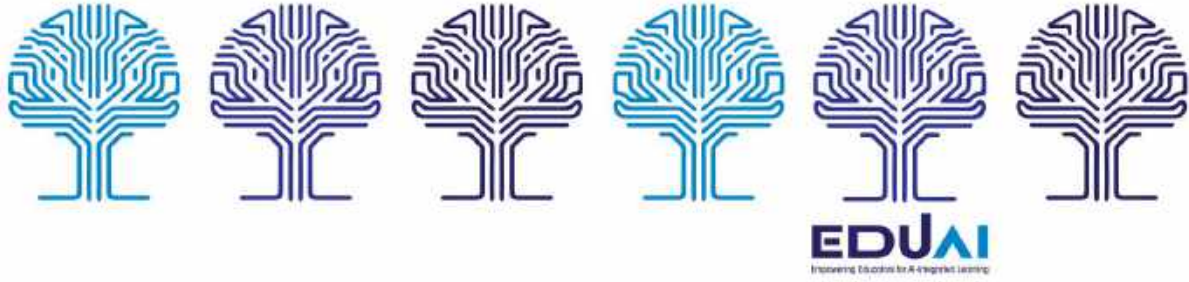
Telif Hakkı Sorunları: Telif hakkıyla korunan kaynaklardan YZ tarafından oluşturulan içerik veya eğitim verilerinin kullanılması yasal zorluklar yaratabilir. Eğitimciler, YZ araçlarının fikri mülkiyet yasalarına uygun olmasını sağlamak için telif hakkı kısıtlamalarına karşı dikkatli olmalıdır.

10.5. Öğretimsel Sınırlamalar ve Teknik Zorluklar

Teknik Hatalar ve Sınırlamalar: YZ araçları, öğrenme sürecini sekteye uğratan hatalar veya aksaklıklarla karşılaşabilir. Güvenilir olmayan YZ sistemleri yanlış değerlendirmelere (örn. halüsinasyonlar), öğrenci verilerinin yanlış yorumlanmasına veya öğrenme hedefleriyle uyumsuzluğa yol açabilir.

Kısıtlı Bağlamsal Anlayış: Yapay zeka araçları genellikle bağlamı algılama yeteneğinden yoksundur, bu da öğrenci yanıtlarının veya davranışlarının arkasındaki nedenleri anlamalarını zorlaştırır. Bu sınırlama yanlış anlamalara ve uygunsuz geri bildirimlere yol açabilir.

Nüanslı Yanıtları İşleme Yeteneği Sınırlıdır: Yapay zeka sistemleri, ince dil ipuçlarını, duyguları ve diğer karmaşık öğrenci tepkilerini yorumlamakta zorlanmakta, bu da duyarlılık, empati veya derin bağlamsal anlayış gerektiren alanlarda etkinliklerini sınırlamaktadır.

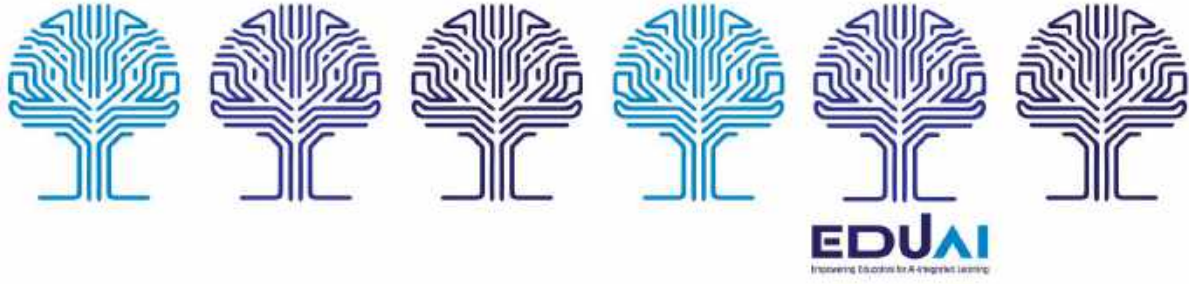


10.6.Sosyal Etkileşimler

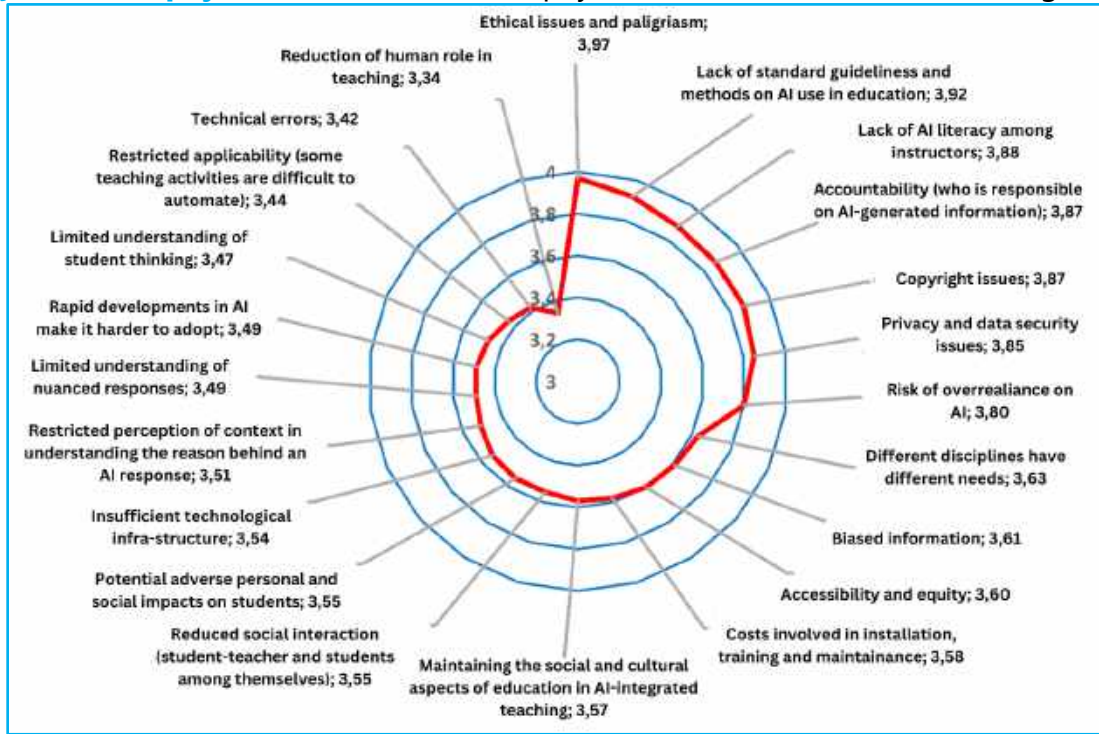
Azalan Sosyal Etkileşim: Öğretmenlerin %63'ü yapay zeka araçlarının öğrenci - öğretmen etkileşimini azalttığına inanıyor. Eğitim sadece bilgi edinimi değil, aynı zamanda kültürel ve sosyal gelişimle de ilgilidir. YZ'ye güvenmek, bu temel bileşenleri aşındırma riski taşıyabilir ve daha geniş eğitim deneyimini etkileyebilir. YZ, öğrenci-öğretmen ve akran etkileşimlerini sınırlandırarak öğrenmenin sosyal dinamiklerini zayıflatabilir. YZ'ye çok fazla güvenmek, öğrencilerin iletişim, işbirliği ve kişilerarası beceriler geliştirme fırsatını azaltabilir. Doğrudan insan etkileşimini azaltabileceğinden, YZ'nin öğrenciler ve öğretim üyeleri üzerinde çeşitli psikolojik ve sosyal etkileri de olabilir. Bu nedenle, YZ araçları, insan etkileşimini sürdürmek için ekip çalışması ve etkileşimli öğretim yöntemleriyle harmanlanmalıdır.

Öğretimde İnsan Rolünün Azalması: Geleneksel olarak eğitimler tarafından gerçekleştirilen bazı görevler otomatikleştirildiğinden, kapsamlı YZ entegrasyonu eğitimcilerin rolünü değersizleştirebilir. Bu değişiklik öğrenci-öğretmen ilişkisini değiştirebilir ve insan rehberliğinin algılanan değerini etkileyebilir. Bir çalışma, eğitimcilerin %30'unun yapay zekanın iş kaybını tetikleyeceğini düşündüğünü göstermiştir. Değerli öğretim becerilerinin (%23) otomasyon nedeniyle kaybedilmesi konusunda da bazı endişeler bulunmaktadır (AAA, 2024).

Aşağıdaki Şekil 10, ampirik veri analizine göre yükseköğretimde YZ kullanımının önündeki engelleri açıklamaktadır. En büyük engeller etik sorunlar ve intihal (M: 3.97) olarak belirtilmiş, bunu kılavuz ve politika eksikliği (M: 3.92) ve eğitimler arasında YZ okuryazarlığı (M: 3.88), Hesap verebilirlik (YZ tarafından üretilen bilgilerden kim sorumludur) (M: 3.87) ve Telif hakkı sorunları (M: 3.87) takip etmiştir. Diğer önemli engeller arasında YZ'ye aşırı güvenme riski (M: 3.80) ve farklı disiplinlerin farklı ihtiyaçları olduğu gerçeği (M: 3.63) yer almaktadır. Orta dereceli endişeler arasında önyargılı bilgi (M: 3.61), erişilebilirlik ve eşitlik (M: 3.60) ve YZ ile entegre öğretimde eğitimin sosyal ve kültürel yönlerinin korunması (M: 3.57) yer almaktadır. Öğretimde insan rolünün azaltılması (M: 3.34) daha az önemli bir engel olarak görülmektedir. Genel olarak, veriler etik sorunların, bilgi ve sorumluluk eksikliğinin ve altyapı ve standartlarla ilgili zorlukların YZ'yi eğitime entegre ederken karşılaşılan başlıca zorluklar olduğunu göstermektedir (lütfen Ek H'ye bakınız).



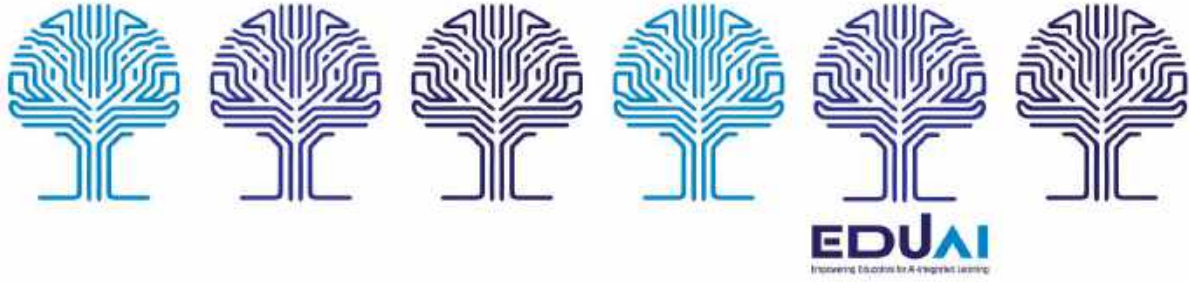
Şekil 10. Yapay Zeka Kullanımının Yapay Zeka Kullanımının Önündeki Engeller



10.7. Kişisel Direniş

Bazı eğitimciler de YZ'yi entegre etmek için daha az motive olabilir ve öğretimlerinde benimsemeye direnebilirler. YZ'nin yükseköğretim için potansiyelinin etkili bir şekilde iletilmesi, olası avantajlarının vurgulanması ve aynı zamanda çeşitli teşvikler sunulması gerekmektedir.

Eğitim kurumlarında YZ'nin benimsenmesine karşı direnç, genellikle yeni teknolojilere karşı şüphecilik, etik kaygılar (Cyrus ve Raymond, 2023) ve kurumsal muhafazakarlık gibi faktörlerin bir kombinasyonundan kaynaklanmaktadır. Eğitimciler (Mukred vd., 2023),



öğrenciler (Kharroubi vd., 2024) ve yöneticiler arasında YZ'nin akademideki rolüne ilişkin farklı görüşler, bu teknolojinin benimsenmesi konusunda fikir birliği olmadığını vurgulamaktadır. Ayrıca, üniversiteler tipik olarak köklü geleneklere ve yerleşik normlara sahiptir (Allumi vd., 2024). Sonuç olarak, değişiklikler mevcut düzene bir tehdit olarak algılanabilir ve bu da öğretmenlerin ve yöneticilerin YZ teknolojilerini benimseme konusunda isteksiz olmalarına yol açabilir.

Dahası, birçok insan yapay zeka nedeniyle iş kaybından endişe duymaktadır. Bazı öğretmenler, YZ'nin rollerini değiştireceğinden veya eğitim sistemi içindeki önemlerini azaltacağından korkabilir. Bütünleşik korku edinme teorisine göre (Li ve Huang, 2020), YZ, iş değiştirme kaygısı da dahil olmak üzere çeşitli duyguları tetikler. Bu kaygı, süreçleri kolaylaştıran veya görevleri otomatikleştiren YZ sistemlerine karşı dirençte katkıda bulunabilir. Bu nedenle, yükseköğretimde YZ'nin benimsenmesine ilişkin değişime karşı bireysel ve kurumsal direnç ele alınmalıdır. Bu zorluklara yönelik çözümler bir sonraki bölümde tartışılmaktadır.

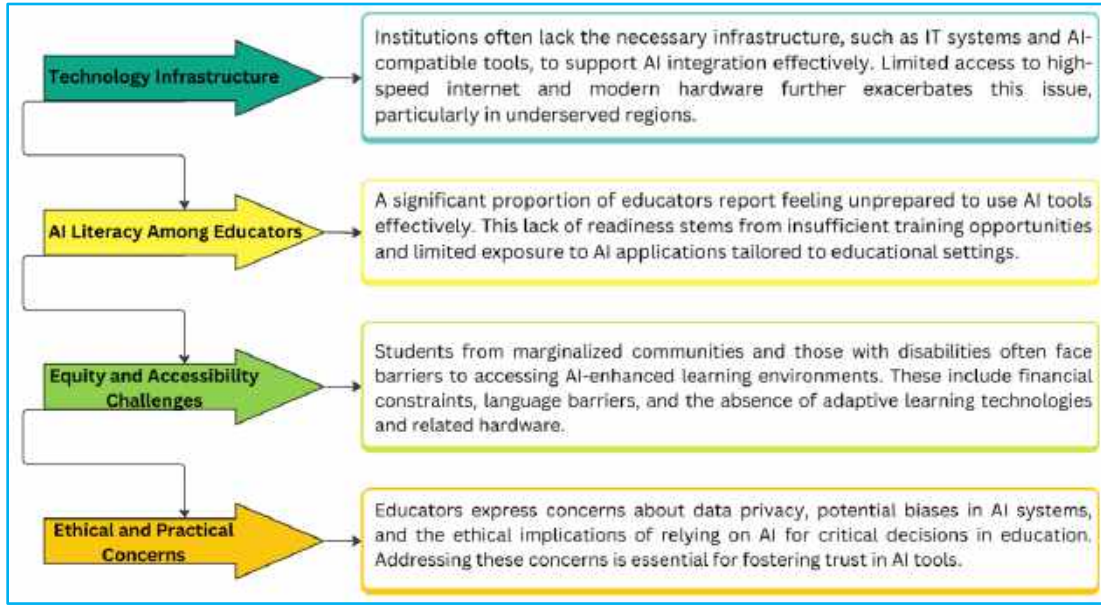
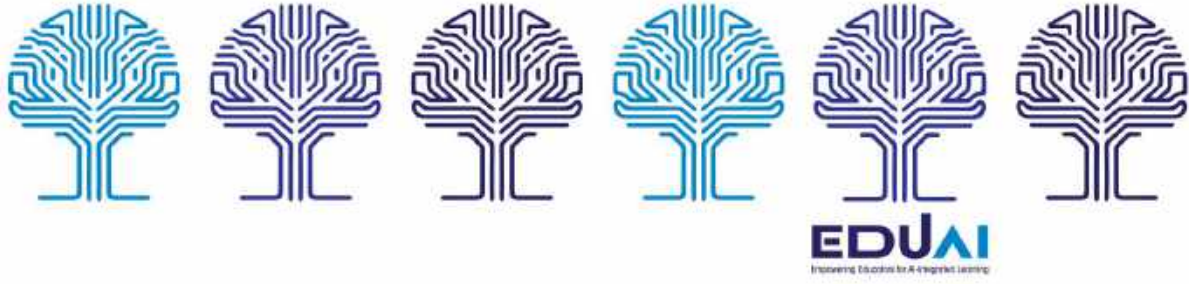
11.İhtiyaç Değerlendirmesi

Yapay Zekanın (YZ) yükseköğretime entegrasyonu, kurumsal, fakülte ve öğrenci ihtiyaçlarının kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını gerektirir. Kapsamlı bir analiz, yalnızca mevcut eğitim uygulamalarındaki boşlukları belirlemekle kalmaz, aynı zamanda yükseköğretim kurumlarının (HEI'ler) benzersiz zorlukları ve hedefleriyle uyumlu stratejilerin ve araçların tasarımını da bilgilendirir. Bu bölümde, eğitimciler ve diğer paydaşlarla yürütülen nitel ve nicel araştırmalardan elde edilen temel görüşler özetlenmektedir.

11.1.Yapay Zekanın Benimsenmesindeki Mevcut Boşluklar

Yükseköğretimde YZ'nin benimsenmesi kurumlar, disiplinler ve roller arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Birçok yükseköğretim kurumu, YZ'yi öğretim, öğrenim ve yönetime entegre etmek için henüz tutarlı bir vizyon veya çerçeve oluşturamamıştır. Temel boşluklar şunları içerir:

Şekil 11. Yapay Zekanın Yapay Zekanın Benimsenmesindeki Mevcut Boşluklar



11.2. Paydaş İlgörüleri

Eğitimciler, not verme ve yoklama takibi gibi idari görevleri basitleştiren ve aynı zamanda kişiselleştirilmiş eğitim sunma becerilerini geliştiren araçlara ihtiyaç duyduklarını vurguluyor. Ayrıca, yapay zeka uygulamalarının gerçek zamanlı geri bildirim sağlaması, kişiselleştirilmiş öğrenme yolları oluşturmaları ve geleneksel olmayan öğrencileri desteklemesi gerektiğine inanıyorlar. Ayrıca, yapay zeka odaklı içgörülerin kaynak tahsisini optimize etmesi, elde tutma oranlarını iyileştirmesi ve akreditasyon standartlarına uygunluğu sağlaması beklenmektedir.

11.3. Yapay Zeka Entegrasyonu için Fırsatlar

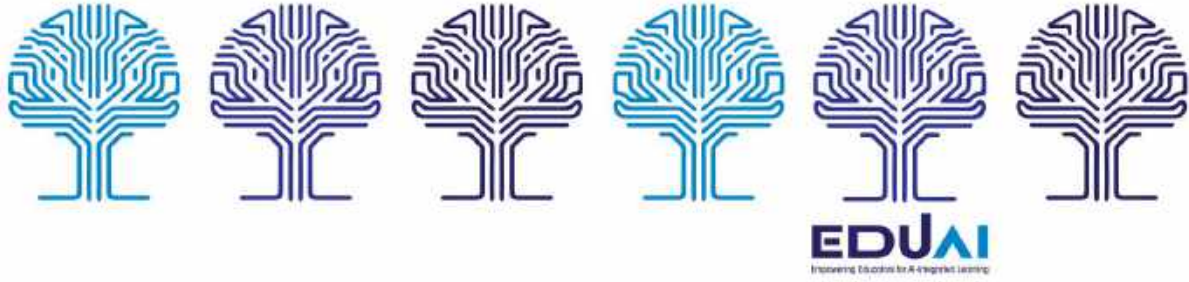
Analiz, bu eksiklikleri gidermek ve yükseköğretim kurumlarında yapay zekanın benimsenmesini artırmak için çeşitli fırsatlar tanımlamaktadır:

Eğitim ve Mesleki Gelişim:

- Eğitimciler ve yöneticiler için, öğretme ve öğrenmede pratik uygulamalara odaklanan kapsamlı yapay zeka okuryazarlığı programları geliştirmek.
- Etik yapay zeka kullanımı, veri analitiği ve uyarlanabilir öğrenme teknolojileri konularında sertifika kursları sunun.

Altyapı Geliştirme:

- Bulut tabanlı yapay zeka platformlarına ve çeşitli eğitim ihtiyaçlarını destekleyen ölçeklenebilir BT çözümlerine yatırım yapın.



- d. Yetersiz hizmet alan paydaşlara cihaz ve internet sübvansiyonları sunarak teknolojiye eşit erişimi teşvik etmek.

Etik Çerçeveler ve Politikalar:

- e. Şeffaflık, hesap verebilirlik ve veri gizliliği standartları dahil olmak üzere etik yapay zeka kullanımı için açık kılavuzlar oluşturun.
- f. Önyargıları belirlemek ve azaltmak için yapay zeka araçlarını düzenli olarak denetleyin ve karar verme süreçlerinde adaleti sağlayın.

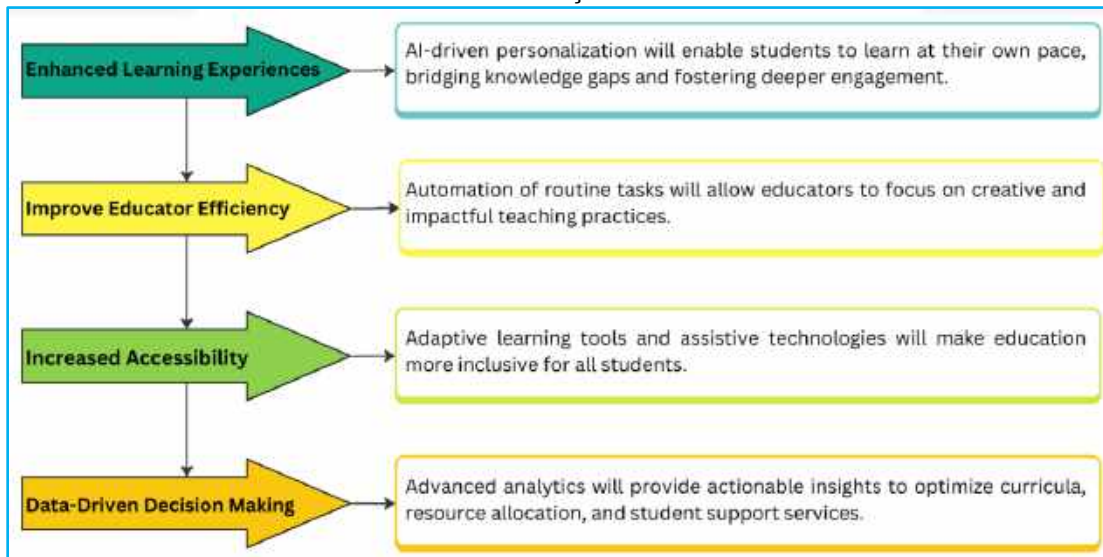
İşbirliği ve İnovasyon:

- g. Eğitim bağlamlarına uyarlanmış yapay zeka çözümlerini birlikte geliştirmek için edtech şirketleri ve araştırma kuruluşları ile ortaklıkları teşvik etmek.
- h. Yapay zekanın çeşitli alanlarda yenilikçi kullanımlarını keşfetmek için fakülteler arasında disiplinler arası işbirliğini teşvik etmek.

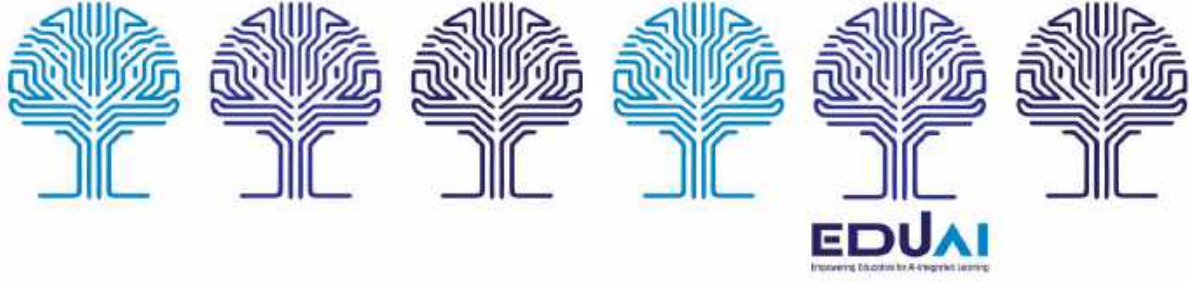
11.4.Yapay Zeka Entegrasyonundan Beklenen Sonuçlar

Bu boşlukları ele alarak ve fırsatlardan yararlanarak, Yükseköğretim Kurumları aşağıdaki gibi dönüştürücü sonuçlar elde edebilir:

Şekil 12. Yapay Zeka Entegrasyonunun Yapay Zeka Entegrasyonunun Beklenen Sonuçları



Bir ihtiyaç analizi yapmak, yükseköğretim için etkili yapay zeka entegrasyon stratejileri tasarlanmanın kritik bir ilk adımındır. Kurumlar, paydaşlarının özel zorluklarını ve önceliklerini



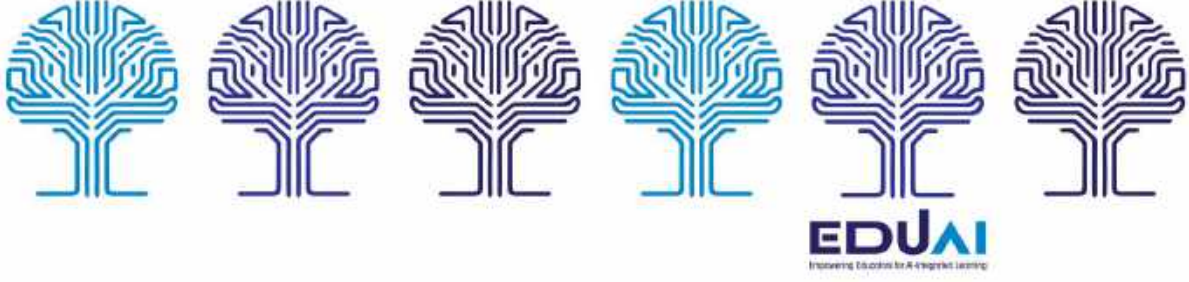
anlayarak öğretimi, öğrenimi ve yönetimi geliştiren özel çözümler oluşturabilir. Bu proaktif yaklaşım, YZ'nin eğitimde kapsayıcılık, yenilikçilik ve mükemmellik için bir araç olarak hizmet etmesini sağlar.

Birçok akademisyen, üniversitelerin öğretme ve öğrenme süreçlerini iyileştirmek için yenilikçi uygulamaları, araştırmaları ve teknolojileri uygulama konusunda muhafazakâr bir yaklaşım benimsediğine dikkat çekerek (Liu vd., 2020), bu eğilimin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu direnç, öğrenme analitiği sistemlerinde gelişmiş verimlilik, daha etkili ve verimli öğretim süreçleri ve algoritmik karar verme destek araçları gibi prosedürler aracılığıyla daha hafif bir idari yük gibi yükseköğretim kurumlarında entegre yapay zekanın derin ve yaygın avantajları göz önüne alındığında daha da şaşırtıcıdır.

Yukarıda tartışıldığı gibi, eğitimcilerin yapay zekayı kullanma konusundaki isteksizliği için yapay zeka okuryazarlığı eksikliği, iş değiştirme korkusu, yeniliği benimseme ve risk alma isteksizliği, öğrenme analitiğinde önyargı ve ayrımcılık ve yetersiz finansman dahil olmak üzere çeşitli nedenler sıralanabilir. Eğitimcilerin bu zorlukların üstesinden gelmelerine yardımcı olmak için etkili modellerin geliştirilmesi gerektiği açıktır. Bu nedenle, eğitim ortamındaki ana otoriteler oldukları için eğitimcilerin YZ sistemlerine bakış açılarını anlamak çok önemli bir adımdır (Kizilcec, 2024).

Yükseköğretimde YZ üzerine yapılan araştırmaların büyük bir kısmı, eğitimcilerin akademik uygulamalarında YZ'yi algılama, güvenme ve uygulama biçimlerini pratik olarak şekillendiren faktörleri gösteren teknolojik gelişmelere odaklanmıştır (Bond vd., 2024) (Buckingham Shum vd., 2019). Bu çalışmalar, YZ'nin yükseköğretimdeki rolüne ilişkin değerli içgörüler sunarken, hiçbiri benimseme zorluklarının üstesinden gelmek için pratik çözümleri yeterince ele almamıştır. Bu nedenle, yükseköğretimde YZ'nin benimsenmesi için hem nitel hem de nicel yaklaşımlara dayanan yeni ve yenilikçi bir çerçeve geliştirmeye ihtiyaç vardır.

Ampirik verilere dayanan bu rapor da bu boşluğu ele almayı amaçlamaktadır. Altyapıya yatırım yapmak, standartlaştırılmış yönergeleri uygulamak ve sürekli YZ okuryazarlığı eğitimi sağlamak gibi çözümler, bu zorlukların etkili bir şekilde üstesinden gelmek için gereklidir. Birçok eğitimci, yeni yaklaşımların öğrenme çıktılarını iyileştireceğine dair güçlü kanıtlara ihtiyaç duymakta, bu da yapay zeka tarafından değiştirilme korkusuna ve yeni teknolojiye karşı temkinli bir duruşa katkıda bulunmaktadır. Bazıları, insanlar ve YZ arasındaki işbirliğini vurgulayarak hibrit zeka önermektedir (Akata ve ark., 2019). Bu



endişeleri gidermek için, YZ'nin yükseköğretime entegrasyonunu desteklemek ve gelecekteki rolüne rehberlik etmek için kapsamlı iletişim, eğitim ve sertifikasyon fırsatlarının yanı sıra standartlar ve yönergelere ihtiyaç vardır.

11.5.Yapay Zeka için Eğitim

Eğitim, sertifikasyon ve mikro kimlik bilgileri, eğitimcileri sorumlu ve etkili YZ entegrasyonu için gerekli bilgi, teknik beceri ve etik anlayışla donatmanın yanı sıra yükseköğretimdeki öğretmenler arasında YZ okuryazarlığı oluşturmak için kullanılacak araçlardır. Öğretmenlerin %87'sinin herhangi bir YZ eğitimi almadığı düşünüldüğünde (AAA, 2024), YZ okuryazarlığı açığı büyük bir engel olmaya devam etmektedir.

Ampirik analize dayanarak, aşağıdaki temalar, yüksek öğretim eğitimcilerini hedefleyen bir YZ eğitim kursunda ele alınması gereken ana konular olarak ortaya çıkmıştır. Bulgular, eğitim programının temel YZ kavramlarını, teknik becerileri, pedagojik stratejileri ve etik hususları kapsamaması gerektiğini ve eğitimcilerin YZ araçlarından güvenle ve yetkin bir şekilde yararlanmalarını sağladığını göstermektedir. Aşağıda temel eğitim konuları ve önerilen içerikleri yer almaktadır:

Giriş, Yapay Zekanın Tarihi ve Gelişimi

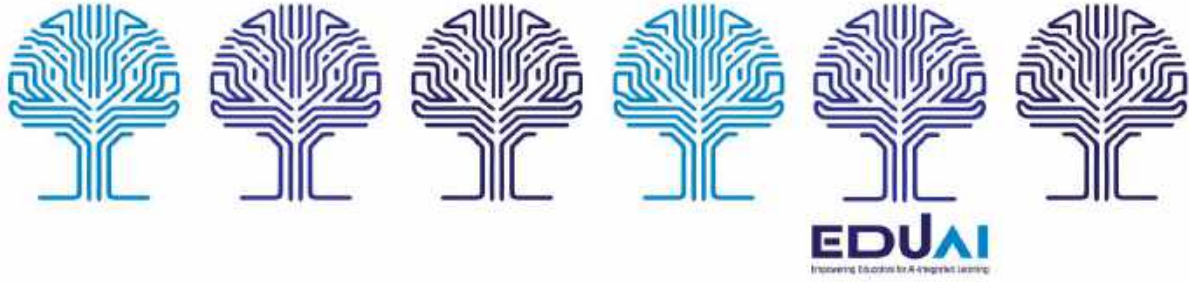
Bu modül, YZ'nin tanımını ve tarihini, YZ ve Üretken YZ arasındaki farkları ve erken teorik modellerden eğitim dahil çeşitli sektörlerdeki modern uygulamalara kadar YZ'nin kökenlerini ve evrimini araştırmaktadır. Önemli dönüm noktalarını, teknolojik ilerlemeleri ve makine öğrenimi, doğal dil işleme ve bilgisayarla görmenin gelişimini kapsar. Bu konu, eğitimcilere YZ'nin yolculuğu ve eğitim teknolojilerini şekillendirmedeki artan potansiyeli hakkında temel bir anlayış sağlar.

Yapay Zekanın İlkeleri ve Sosyo-Ekonomik Etkileri

Bu konu, YZ sistemlerinin nasıl çalıştığı, öğrendiği ve uyum sağladığı da dahil olmak üzere temel YZ ilkelerini ele almaktadır. Ayrıca YZ'nin sosyo-ekonomik etkilerini araştırmakta, iş değiştirme, veri gizliliği ve YZ'nin toplumdaki etik etkileri gibi konuları tartışmaktadır. Bu içerik, eğitimcilerin hem faydaları hem de potansiyel toplumsal zorluklar dahil olmak üzere YZ'nin daha geniş etkilerini anlamalarına yardımcı olarak YZ kullanımına bilinçli bir yaklaşımı teşvik etmektedir.

Eğitimde Yapay Zeka Kullanımı için Teknik Beceriler

Bu modül, sohbet robotları, öğrenme analitiği, uyarlanabilir öğrenme platformları ve otomatik notlandırma sistemleri dahil olmak üzere eğitim ortamlarında yaygın olarak



kullanılan yapay zeka araçlarıyla pratik, uygulamalı eğitimi kapsar. Katılımcılar bu araçları kurmayı, özelleştirmeyi ve sınıflarında uygulamayı öğreneceklerdir. Amaç, eğitimcilerin YZ araçlarını etkili bir şekilde uygulamalarını, temel sorunları gidermelerini ve genel öğretim verimliliğini artırmalarını sağlayarak teknik yeterlilik oluşturmaktır.

Eğitimde Yapay Zeka Kullanımı için Pedagojik Beceriler

Bu modül, pedagojiyi zenginleştirmek için yapay zekanın nasıl kullanılabileceğini araştırmaktadır. Konular arasında kişiselleştirilmiş öğrenme tasarımı, uyarlanabilir öğretim stratejileri ve yapay zekayı geleneksel öğretim yaklaşımlarıyla harmanlama yöntemleri yer almaktadır. Vaka çalışmaları başarılı YZ-pedagoji entegrasyonunu gösterecektir. Bu modül, eğitimcileri öğretim uygulamalarını geliştirmek için yapay zekayı kullanmaya yönelik pedagojik stratejilerle donatarak yapay zekanın insan liderliğindeki eğitimin yerini almak yerine onu desteklemesini sağlar.

Yapay Zeka'da Sorgulama Becerileri

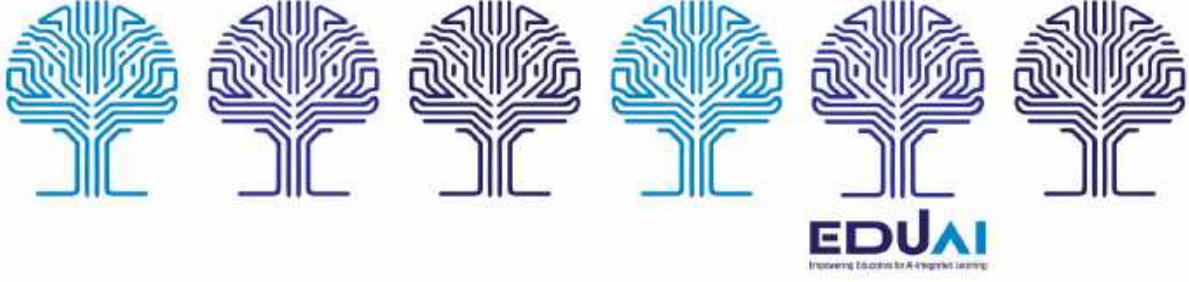
Eğitimciler bu başlık altında ChatGPT gibi yapay zeka modellerini belirli, ilgili içerikler üretmeye yönlendirmeyi öğrenecekler. Bu modül, istem mühendisliği, etkili sorgulama ve YZ araçlarından doğru, yüksek kaliteli yanıtlar elde etme stratejilerini kapsamaktadır. Bu modül, üretken YZ araçlarının faydasını en üst düzeye çıkarmak için eğitimcilerin yönlendirme becerilerini geliştirecek ve verimli içerik oluşturma, araştırma yardımı ve öğrenci desteği sağlayacaktır.

Güvenilir Yapay Zeka ve Etik Hususların Ele Alınması

Bu modül, özellikle şeffaflık, sorumluluk, önyargı, eşitlik ve YZ'nin sorumlu kullanımını ele alarak eğitimde YZ kullanımının etik hususlarına odaklanmaktadır. Eğitimciler, YZ tarafından oluşturulan içerik veya değerlendirmelerdeki önyargıları tanımak ve azaltmak ve etik YZ kullanımı için yönergeler oluşturmak için donanımlı olacak ve YZ araçlarının tüm öğrenciler, özellikle de engelli veya mali açıdan dezavantajlı topluluklardan gelenler için erişilebilir olmasını sağlayacaktır. Bu modülün amacı, eğitimcilerin YZ kullanımıyla ilgili potansiyel etik ve çeşitlilik sorunlarını ele almaya hazır olmalarını sağlamak ve YZ ile geliştirilmiş eğitim ortamlarında bir bütünlük kültürünü teşvik etmektir.

Yapay Zeka Tarafından Oluşturulan İçeriği Değerlendirme ve Tespit Etme Stratejileri

Bu modül, eğitimcileri YZ tarafından oluşturulan içeriği tanıma ve değerlendirme konusunda eğiterek öğrenci çalışmalarının özgünlüğünü değerlendirmelerine yardımcı olur. Geleneksel intihal önleme yazılımları genellikle YZ tarafından oluşturulan içeriği tespit etmekte başarısız olur ve YZ tarafından oluşturulan sınav gönderimlerinin gerçek



öğrenci gönderimleri arasında neredeyse hiç tespit edilmediği örnekler vardır (AAA, 2024). İntihal tespit yazılımı ve içerik analizi gibi YZ kullanımını tespit etmeye yönelik araçlar ve teknikler ele alınmaktadır. Amaç, eğitimcileri YZ tarafından üretilen çalışmaların artan varlığını ele almaya hazırlamak, akademik standartların sürdürülmesini, adaletin korunmasını ve özgünlüğün korunmasını sağlamaktır.

Yapay Zeka Araçları ile Öğrenci Katılımını Artırma

Bu modül, yapay zeka destekli oyunlar, etkileşimli değerlendirmeler ve kişiselleştirilmiş öğrenme yolları gibi öğrenci katılımını artırmak için tasarlanmış yapay zeka araçlarını incelemektedir. Eğitimciler, ilgi çekici, sürükleyici öğrenme deneyimleri oluşturmak için bu araçları ders planlarına dahil etmeyi öğrenecekler. Bu modül, eğitimcilere öğrencileri aktif olarak dahil eden, etkileşimli ve uyarlanabilir içerik yoluyla motivasyonu ve katılımı artıran YZ araçlarını kullanma becerileri sağlar.

Yapay Zeka Tabanlı Ders Planları ve Müfredat Geliştirme

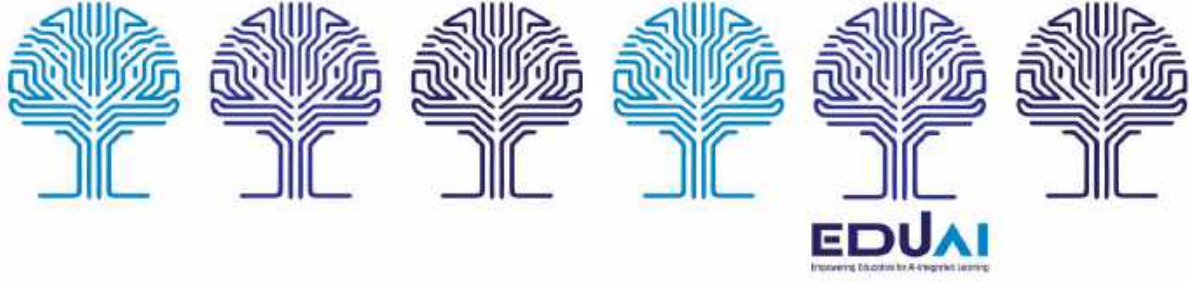
Bu eğitimde eğitimciler, kişiselleştirilmiş öğrenme için yapay zeka araçlarını entegre eden ders planları ve müfredatlar oluşturmayı öğrenecekler. Bu, öğrenme hedeflerinin belirlenmesini, değerlendirmelerin planlanmasını ve sınıf öncesi hazırlık sırasında YZ odaklı kaynakları içeren öğretim materyallerinin tasarlanmasını içerir. Modül, eğitimcilerin farklı öğrenme ihtiyaçlarını karşılayan yapay zeka ile geliştirilmiş müfredat tasarımlarını sağlayacak ve yapay zekayı geleneksel ders materyalleriyle harmanlamak için yapılandırılmış bir yaklaşım sunacaktır.

Yapay Zeka Odaklı Sınıf İçi Sunum ve Öğretim

Bu modül, yapay zeka destekli sunum araçları, etkileşimli sınavlar ve gerçek zamanlı geri bildirim sistemleri de dahil olmak üzere canlı sınıf içi öğretim için yapay zeka odaklı araçların kullanımını kapsamaktadır. Eğitimciler, dersler sırasında öğrenci katılımını artıran araçları kullanma pratiği yapacaklardır. Bu modül, eğitimcileri gerçek zamanlı sınıf ortamlarında yapay zeka araçlarını kullanmaları, dersler ve tartışmalar sırasında katılımı ve etkileşimi artırmaları için donatacaktır.

Yapay Zeka ile Değerlendirme

Yapay zekanın 2030 yılına kadar üniversite makalelerinin yarısını puanlamasının beklendiği göz önüne alındığında (AAA, 2024), bu modül otomatik not verme sistemleri, biçimlendirici değerlendirmeler ve kişiselleştirilmiş geri bildirim araçları gibi sınıf sonrası ve yapay zeka destekli değerlendirme yöntemlerine odaklanmaktadır. Eğitimciler not verme sürecini kolaylaştırmayı ve öğrenci performansını izlemek için yapay zeka analitiğini

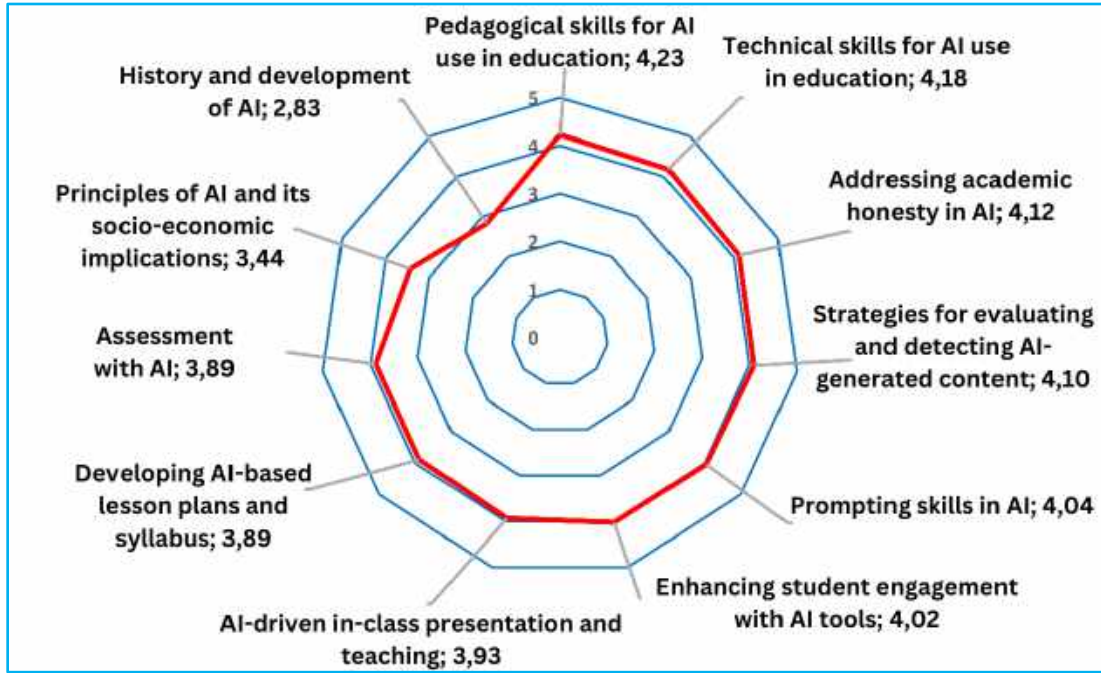
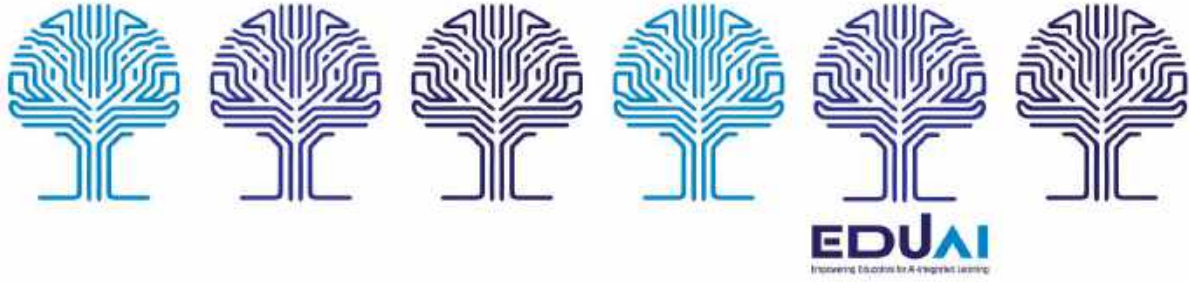


kullanmayı öğreneceklerdir. Amaç, değerlendirme sürecini basitleştirmek ve geri bildirim kalitesini artırmak, eğitimcilerin öğrenci gelişimini destekleyen zamanında, kişiselleştirilmiş değerlendirmeler sunmasını sağlamaktır.

Yükseköğretim bağlamındaki ampirik verilere dayanarak, Şekil 11, öğretmenler tarafından algılanan YZ entegrasyon eğitimi için konuların önemini göstermektedir. Eğitimde YZ kullanımı için pedagojik beceriler (M: 4.23), eğitimde YZ kullanımı için teknik beceriler (M: 4.18) ve YZ'de akademik dürüstlüğü ele alma (M: 4.12) dahil olmak üzere, YZ'yi entegre etmenin pratik, etik ve öğretimsel unsurlarına önemli bir odaklanma görülmektedir.

Eğitim bağlamlarında YZ'yi en üst düzeye çıkarmak için gelişmiş yeteneklere duyulan gereksinim, YZ tarafından oluşturulan içeriği değerlendirme ve tespit etme stratejileri (M: 4.10), YZ'de becerileri teşvik etme (M: 4.04) ve YZ araçlarıyla öğrenci katılımını artırma (M: 4.02) gibi birkaç kayda değer alanla vurgulanmaktadır. Buna karşılık, en az öncelik verilen konular olan YZ'nin ilkeleri ve sosyo-ekonomik etkileri (M: 3.44) ve YZ'nin tarihi ve gelişimi (M: 2.83), teorik ve temel bilgilerin eğitim yaklaşımları ve gerçek dünya uygulamalarından daha az önemli olarak algılandığını göstermektedir (bkz. Ek I).

Şekil 13. Yapay Zeka Entegrasyon Eğitimi Yapay Zeka Entegrasyon Eğitimi Konuları

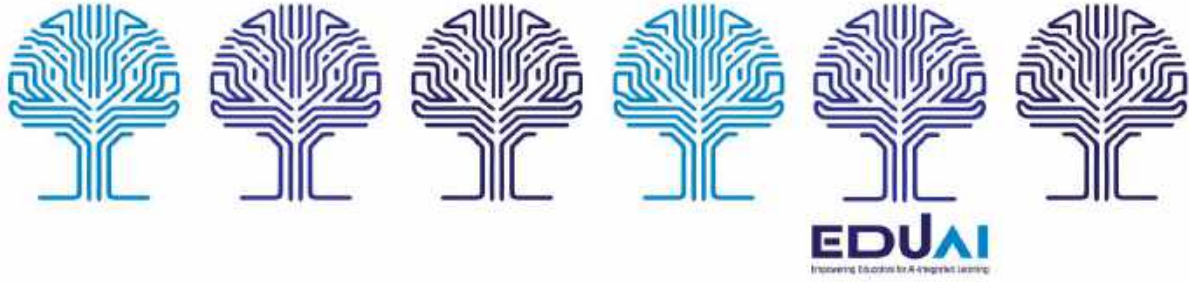


11.6.Yapay Zeka Entegre Öğretiminde Eşitlik:

Öğrenme güçlükleri, dil engelleri ve sosyal veya finansal zorlukları olanlar da dahil olmak üzere savunmasız gruplardan öğrenciler, eğitim eşitliğini artırabilecek YZ yardımından yararlanabilir (Buckingham Shum ve diğerleri, 2019). Literatür ayrıca, üniversitelerin ilgili YZ araçlarıyla etkileşime girmesi için eşitlik temelli nedenleri vurgulamaktadır (Lee vd., 2024).

Bu çerçeve, YZ'nin kişiselleştirilmiş öğrenmeyi dönüştürme potansiyelini vurgulamaktadır. YZ'nin veri analizi, çeviri, görsel-işitsel temsil ve örüntü tanıma kapasitesi sayesinde hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin farklı ihtiyaç ve tercihlerine göre uyarlanmış öğrenme deneyimleri tasarlayabileceğini öne sürmektedir. Bu bakış açısı, uyarlanabilir içerik ve kişiselleştirilmiş geri bildirim sunarak öğrenme sonuçlarını iyileştirmede YZ'nin pratik uygulamasının altını çizmektedir.

Bu çerçeve aynı zamanda YZ'yi eğitimde gelişmiş erişim ve çeşitlilik temsili ile ilişkilendiren teorik önermeleri de güçlendirmektedir (Muhammad, 2024). YZ, çeviri, transkripsiyon ve diğer erişilebilirlik araçları da dahil olmak üzere önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu araçlar, engelli öğrenciler için öğretici içeriğin kullanılabilirliğini artırır. Dolayısıyla, YZ yalnızca eğitim sürecini daha kapsayıcı hale getirmeye katkıda bulunmakla kalmaz, aynı zamanda



eğitim eşitsizliği sorununu azaltmaya yardımcı olur ve herkes için adil eğitim fırsatları sağlamak için YZ kullanmanın genel hedefiyle uyumludur.

Yapay zekanın, erişimi artırmak ve eğitimin kapsayıcılığını geliştirmek için etkili bir şekilde kullanılabileceği çeşitli yollar vardır. Örneğin, yapay zeka destekli dil çevirisi ve transkripsiyon uygulamaları, öğretim belgelerini farklı dilleri konuşan çeşitli öğrenciler için erişilebilir hale getirebilir. Ayrıca, işitme engelli öğrenciler için ses içeriği yazıya dökülebilir ve YZ, görselleri tanımlayarak veya içeriği ekran okuyucularla uyumlu hale getirerek görme engelli öğrencilerin erişimini artırabilir.

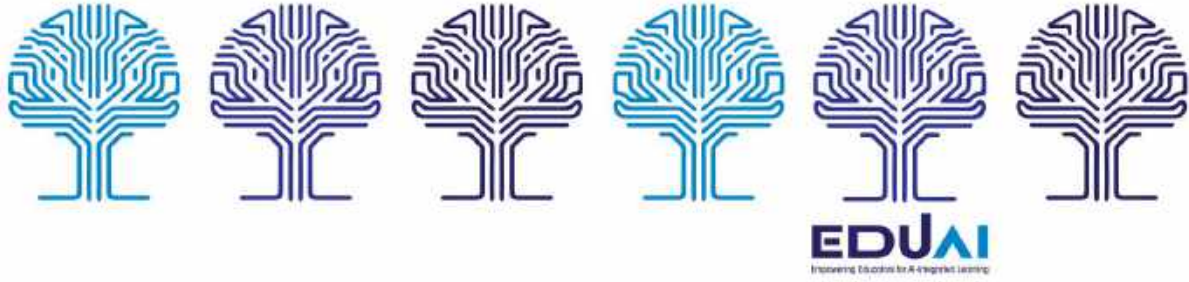
YZ ayrıca özel ihtiyaçları karşılamak için kurs sunumunu kişiselleştirebilir, her öğrencinin ilerlemesini izleyebilir ve farklı yeteneklere sahip öğrenciler için gerçek zamanlı geri bildirim sağlayabilir. Ayrıca YZ, içerik sunarak ve öğrencileri uygun çevrimiçi kaynaklara yönlendirerek fiziksel, coğrafi veya ekonomik engellerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olabilir. Böyle bir yaklaşım, eğitimde yapay zeka uygulamalarını genişletebilir, öğrenme faaliyetlerindeki önyargıları azaltabilir ve tüm öğrenciler için eşit fırsatlar yaratabilir.

Ayrıca, YZ, eğitim eşitliğinin sağlanmasında coğrafi ve ekonomik engellerin üstesinden gelmek için çözümler sağlayabilir. Özellikle, uzak bölgelerdeki veya düşük gelirli bölgelerdeki öğrenciler için YZ, fiziksel sınıflara devam etmenin önündeki engelleri azaltmaya yardımcı olabilir. Bilgisayar tabanlı yöntemler, dijital platformlar ve çeşitli web tabanlı araçlar, yerel altyapıya veya fiziksel alanlara bağlı kalmadan çok sayıda öğrenciye eğitim verilmesini sağlar.

Ücretsiz veya düşük maliyetli kaynaklar sayesinde, tüm öğrenciler kaliteli çalışma materyallerine ve eğitime erişebilir. Sonuç olarak yapay zeka, ekonomik ve coğrafi sınırlamaların ele alınmasına yardımcı olabilir, eğitimdeki eşitsizlikleri ve farklılıkları azaltabilir.

11.7.Yapay Zeka Kullanımında İntihal ve Sorumluluk:

Üretilen içeriğin mülkiyeti ve sorumluluğu ile akademide YZ araçlarının kullanımını çevreleyen etik konular, önemli tartışma konuları olmaya devam etmektedir (Dwivedi vd., 2023). Bununla birlikte, YZ'nin potansiyel faydaları, kullanımının daha olumlu bir şekilde görülmesine yol açmıştır (Ali ve OpenAI, 2023). Bununla birlikte, YZ kullanımının, kılavuzların eksikliği ile birlikte, benimsenmesini nasıl etkilemeye devam ettiği konusunda çok az ampirik araştırma yapılmıştır.

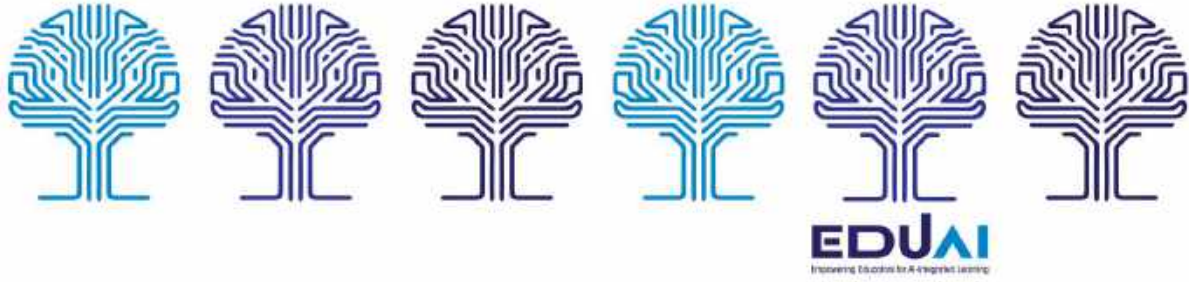


Avrupa Parlamentosu (2023) temsilcileri ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD Eğitim Bakanlığı, 2023) ve Avustralya'dakiler (NSW Hükümeti, 2023) de dahil olmak üzere diğer küresel politika yapıcılar, öğrenme ortamlarında YZ kullanımı için kurallar tasarlamaya çalışmış olsalar da, YZ araçlarını eğitim bağlamlarında uygulamak için belirli, farklı ve aktarılabilir normlar yoktur (Ganjavi vd., 2024). Bununla birlikte, yakın tarihli Horizon Report 2022'nin tanımladığı gibi, YZ akademide dönüşümleri tetikleme potansiyeli en yüksek teknolojilerden biridir (Pelletier ve diğerleri, 2022).

Örneğin, ChatGPT gibi sistemler içerik kalitesi veya bütünlüğünden sorumlu tutulamayacağı için YZ sohbet robotları araştırmalarda yazarlık için uygun değildir (Dwivedi vd., 2023). Öte yandan, bazı yayıncılar, bu bilginin yayında belirtilmesi koşuluyla, YZ'nin bir makalenin yazımına katılımını beyan etmenin kabul edilebilir olduğunu iddia etmektedir (Stokel-Walker, 2023). Ivanov ve Soliman (2023), istatistiksel yazılıma atıfta bulunmaya benzer şekilde, makalelerin yöntemler bölümünde YZ kullanımından bahsedilmesi gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, finansman ve çıkar çatışması beyanlarına benzer şekilde, bazı yayınların YZ kullanımına ilişkin bir beyan gerektirebileceğini önermektedirler. Eğitimciler de öğrenci çalışmaları için bu yöntemlerden birini benimseyebilir.

Ancak, YZ kullanımında intihal ve sorumluluk bu tartışmaları daha da zorlaştırmaktadır. Telif hakkına tabi yazarlık ile YZ tarafından üretilen içerik arasındaki ayrım giderek bulanıklaşmaktadır çünkü sohbet robotları tarafından üretilen metinler insanlar tarafından yazılanlara çok benzemektedir (Rudolph vd., 2023). Dahası, Skavronskaya ve diğerlerinin (2023) bulduğu gibi, mevcut intihal tespit sistemleri, aynı araçlar ve programlar kullanıldığında bile YZ tarafından oluşturulan metinleri tespit edememektedir. Mevcut intihal tespit araçları, YZ tarafından oluşturulan içeriği doğru bir şekilde tanımlayamamakta, bu da YZ tarafından oluşturulan materyalin ne ölçüde orijinal kabul edilebileceği veya belirli bir araştırmacıya uygun şekilde atfedilebileceği konusunda endişelere yol açmaktadır. Ayrıca, bazı mevcut YZ tespit araçları, YZ olmayan çalışmaları yanlışlıkla YZ tarafından oluşturulmuş olarak işaretleyebilir.

Buna ek olarak, ortaya çıkan bazı araçlar, yapay zeka tarafından oluşturulan metni "insanlaştırmak" için tasarlanmıştır ve tespit sistemlerinin insan tarafından yazılan ve yapay zeka tarafından oluşturulan içeriği ayırt etmesini giderek zorlaştırmaktadır. Bu durum, yazarlığın belirlenmesi ve bilimsel çalışmaların özgünlüğünün sağlanması konusunu daha

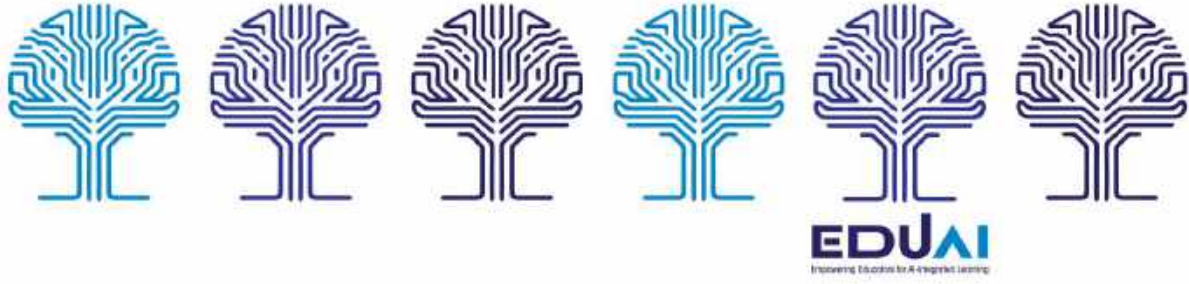


da karmaşık hale getirmektedir. YZ'nin metin üretme sürecine katıldığı durumlarda, özellikle de makalenin önemli bir kısmı YZ tarafından oluşturulduğunda, yazarlar YZ kullanımını kabul etseler bile, makalenin akademik güvenilirliği sorunu ortaya çıkmaktadır.

Buna ek olarak, YZ'nin kopya çekmedeki potansiyel rolü hakkında artan bir endişe söz konusudur. Öğrenciler YZ ile birden fazla aracı (ör. metin, mikrofon, kamera) kullanarak kolayca iletişim kurabilir ve anında kapsamlı içerik oluşturabilir. Sonuç olarak, öğrenciler sistem tarafından üretilen çalışmaları kendi çalışmaları gibi sunarak YZ'yi kötüye kullanabilirler. Bu nedenle, öğretmenlerin çeşitli ödevler için öğrencilerin YZ kullanım düzeyini önlemek (sınavlar söz konusu olduğunda) veya tespit etmek için beceriler geliştirmesi ve araçlara aşına olması gerekecektir.

Bu nedenle, öğretmenler, kurumlar ve öğrenciler arasında farkındalık yaratmaya ve YZ'nin HEI'lerde kullanımına ilişkin somut etik yönergeler belirlemeye acil ihtiyaç vardır. Kurumlar YZ kullanımına ilişkin genel yönergeler oluştururken, öğretmenler de ders programlarında sınıfa özgü yönergeler sunmalı ve öğrenciler ödevlerinde YZ'yi nasıl kullandıklarını açıkça belirtmeleri için teşvik edilmelidir. Gerçekten de, bazı yazarlar (örneğin, Bouschery ve diğerleri, 2023), YZ'nin akademik makalelerin bazı bölümlerinin herhangi bir insan müdahalesi olmadan hazırlanmasına dahil olduğunu kabul etmişlerdir, bu da sorumluluk ve katkı hakkında ciddi etik sorular ortaya çıkarmaktadır. Bu çerçevede, sadece destek aracı olarak YZ ile ortak yazar olarak YZ arasında net bir ayrım yapılmasını önermektedir (Ivanov & Soliman, 2023). Böyle bir ayrımın olmaması, akademik çalışmaların bütünlüğü ve öğretme ve öğrenmenin gerçek değeri hakkında endişelere yol açmaktadır.

Yükseköğretim kurumlarındaki öğretmenler de akademik çalışmalarını ve araştırmalarını geliştirmek için yapay zekayı (YZ) giderek daha fazla kullanmaktadır; bununla birlikte, birçok akademisyen YZ araçlarının kullanımına ilişkin endişelerini dile getirmekte, akademik bütünlüğün ve etik farkındalığın korunmasının yanı sıra akademik standartların sürdürülmesinin önemini vurgulamaktadır (Gendron vd., 2022). YZ kullanan akademik çalışmaların sayısının artması, bu sorunları ele almak için açık ve evrensel olarak kabul görmüş ilkelerin formüle edilmesi ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Yükseköğretim topluluğu, akademik süreçte YZ'nin sorumlu bir şekilde kullanılmasını sağlamak ve akademik bütünlüğü ve güvenilirliği korumak için bir etik kurallar geliştirerek bu zorluklarla yüzleşmelidir.



11.8.Yapay Zekaya Yatırım

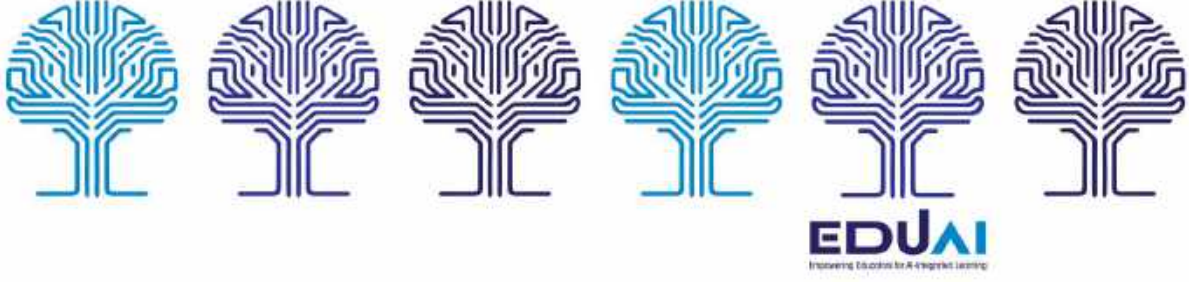
Eğitmenlerin YZ ile ilgili araçlara ve platformlara erişimi olması gerekir; bu nedenle, kurumlar YZ altyapısına yatırım yapmalı ve mevcut araçlar hakkında eğitim vermelidir. Bu eğitimin bir kısmı, özellikle şeffaflık ve önyargı tespiti ile ilgili olarak zorunlu kabul edilebilir. Kurumlar, ücretsiz LLM araçlarının yanı sıra, otomatik değerlendirme platformları ve uyarlanabilir öğrenme sistemleri gibi öğretim verimliliğini artıran YZ araçlarına da fon ayırmalıdır. Yükseköğretim kurumları, eşitlik ve çeşitliliği göz önünde bulundurarak tüm öğrencilerin bu araçlara erişimini de sağlamalıdır. Eğitmenlerden alınan düzenli geri bildirimler, YZ yatırımlarına ve eğitim programlarına rehberlik etmeli ve öğretim ihtiyaçları ile uyumu sağlamalıdır.

11.9.Yapay Zeka Entegrasyon Yönergeleri

Yapay Zekanın (YZ) yükseköğretime başarılı bir şekilde entegrasyonu, eğitimciler, yöneticiler ve politika yapıcılarının düşünceli planlama, net stratejiler ve işbirliğine dayalı çabalarını gerektirir. Bu kılavuz, etik kaygılar, erişilebilirlik ve kurumsal direnç gibi zorlukları ele alırken yapay zekanın potansiyelinden yararlanmayı amaçlayan kurumlar ve eğitmenler için yapılandırılmış bir yaklaşım sağlamak üzere tasarlanmıştır.

Tablo 1. Kurumlar ve Eğitmenler için Yapay Zeka Entegrasyon Yönergeleri

Kurumlar için Kılavuz İlkeler	Eğitmenler için Yönergeler
Kurumlar, yapay zekanın yükseköğretime sorunsuz bir şekilde entegre edilmesini teşvik eden bir ortam yaratmada çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu kurumlar yalnızca bireysel yükseköğretim kurumlarını değil, aynı zamanda mesleki ve kamu kuruluşlarını, yükseköğretim konseylerini ve yükseköğretimle ilgili olanları da içerir. Net bir vizyon oluşturmak ve gerekli destek altyapısını sağlamak çok önemlidir. Kurumlar, YZ girişimlerini stratejik hedeflerle uyumlu hale getirmeli, entegrasyonun anlamlı ve etkili olmasını sağlamalıdır.	Eğitmenler, YZ araçlarının öğretim ve öğrenimde nasıl uygulanacağını doğrudan etkiler. Belirli bir düzeyde YZ okuryazarlığı oluşturmak ilk adımdır. Kurumsal ve mesleki gelişim programlarının yanı sıra uygulamalı atölye çalışmalarına katılmak, eğitimcilerin YZ'yi pedagojilerine nasıl etkili bir şekilde dahil edeceklerini anlamalarına yardımcı olabilir. Belirli YZ platformlarına aşinalık, eğitmenlerin potansiyellerini keşfetmelerini ve bunları kendi benzersiz öğretim bağlamlarına uyarlamalarını da sağlar.
YZ entegrasyonu için ortak bir vizyon, öğretim üyeleri, öğrenciler ve idari	YZ'nin sınıfta etik kullanımı şeffaflık ve titizlik gerektirir. Eğitmenler, YZ araçlarının



personel dahil olmak üzere paydaşlar arasında işbirliğini içermelidir. Bu katılımcı yaklaşım, farklı bakış açılarının dikkate alınmasını ve YZ uygulamasının akademik topluluğun gerçek ihtiyaçlarına hitap etmesini sağlar. Kurumlar ayrıca, uzun vadeli eğitim ve toplumsal taleplerle uyumlu, geleceğe yönelik stratejiler geliştirmek için YZ'de ortaya çıkan eğilimleri öngörmelidir.

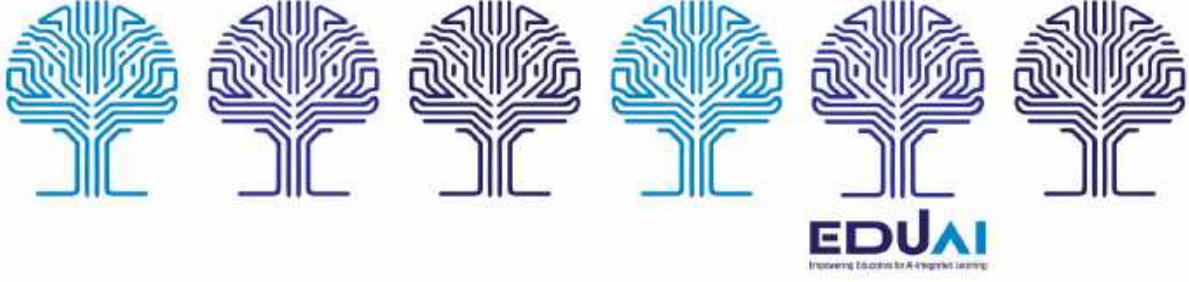
Kurum genelinde yapay zeka okuryazarlığı oluşturmak hem eğitimciler hem de öğrenciler için çok önemlidir. Kapsamlı eğitim programları, atölye çalışmaları ve sertifika kursları, paydaşları YZ'yi etkin bir şekilde kullanmak için gerekli teknik ve etik anlayışla donatabilir. YZ okuryazarlığı modüllerinin müfredata entegre edilmesi, öğrencilerin YZ ile geliştirilmiş iş yerleri ve toplumsal uygulamalar için hazırlanmasını sağlar.

Etik ve sorumlu yapay zeka kullanımı temel bir ilke olmalıdır. Kurumlar şeffaflığı, adaleti, güvenilirliği ve hesap verebilirliği teşvik eden açık politikalar geliştirmelidir. Düzenli denetimler, YZ sistemlerindeki önyargıları belirleyebilir ve azaltabilirken, sağlam veri koruma önlemleri GDPR gibi düzenlemelere uyumu sağlar ve öğrenci gizliliğini korur.

kurs sunumunda ve değerlendirmelerde nasıl kullanıldığını açıkça belirtmeli ve öğrencilerin amaçlarını ve sınırlamalarını anlamalarını sağlamalıdır. YZ tarafından oluşturulan içerikteki önyargıları ele almak, adaleti sağlamak ve akademik dürüstlüğü korumak için çok önemlidir.

Yapay zeka, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sağlayarak öğretme ve öğrenmeyi önemli ölçüde geliştirebilir. Uyarlanabilir yapay zeka araçları, öğrenme yollarını bireysel öğrenci ihtiyaçlarına göre uyarlayabilir, farklı yetenekleri ve öğrenme stillerini destekleyebilir. YZ güdümlü simülasyonlar ve sınavlar gibi etkileşimli araçlar, öğrencilerin ilgisini daha fazla çekerek öğrenme sürecini daha dinamik ve etkili hale getirebilir. Genel LLM modellerine ek olarak bu araçlar da araştırılmalıdır.

Değerlendirme ve geri bildirim süreçleri de yapay zeka kullanılarak kolaylaştırılabilir. Otomatik not verme sistemleri zamandan tasarruf sağlar ve öğrencilere tutarlı, zamanında geri bildirim sağlar. Yapay zeka araçları aracılığıyla sunulan performans analizi, öğretmenlerin öğrenci ilerlemesini takip etmelerine, öğrenme eksikliklerini belirlemelerine ve öğretim yöntemlerini buna göre iyileştirmelerine yardımcı olabilir.



Erişilebilirlik ve eşitlik de YZ entegrasyonunda önemli kurumsal sorumluluklardır. Kurumlar, engelliler ve yetersiz hizmet alan nüfuslar da dahil olmak üzere çeşitli öğrencileri desteklemek için YZ araçlarında kapsayıcı tasarıma öncelik vermelidir. Dijital altyapıya yatırım yapmak, dijital uçurum kapatılması ve herkes için eşit erişim sağlanması açısından kritik önem taşımaktadır. Benimsenen YZ araçları ya ücretsiz olmalı ya da öğrencilere minimum maliyetle sunulmalıdır.

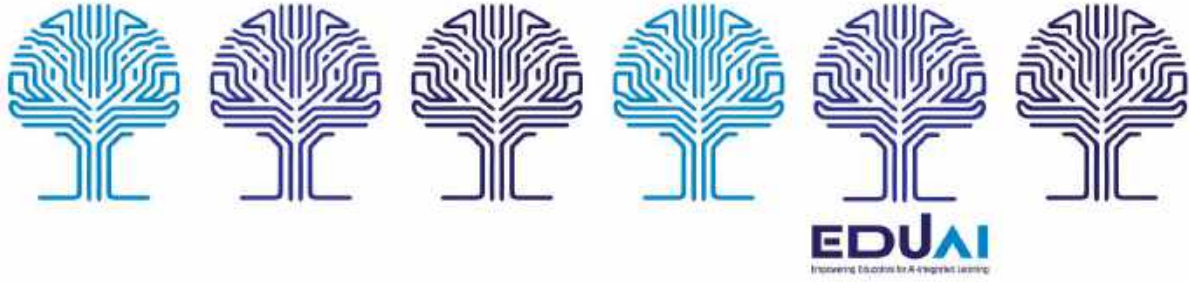
Pilot programlar, YZ araçlarını küçük ölçekte tanıtmanın, içgörü toplamının ve ölçek büyütmeden önce stratejileri iyileştirmenin pratik bir yoludur. Bu pilot programlardan elde edilen bilgiler, YZ araçlarının etkili olmasını ve kurumsal hedeflerle uyumlu olmasını sağlayarak departmanlar arasında daha geniş çapta benimsenmesini sağlayabilir. Bu nedenle, tam uygulamadan önce kontrollü ortamlarda YZ testi yapılması önerilmektedir.

Yapay zeka, idari verimliliğin artırılması için de önemli bir potansiyel sunmaktadır. Kabul, programlama ve danışmanlık gibi rutin süreçlerin otomatikleştirilmesi, stratejik girişimler için kaynakları serbest bırakabilir. Yapay zeka odaklı veri analitiği ayrıca müfredat geliştirme, kaynak tahsisi ve politika oluşturma için eyleme geçirilebilir içgörüler sağlayabilir.

YZ'ye karşı direnci ele almak ve güveni teşvik etmek, öğrenciler arasında YZ'nin başarılı ve adil bir şekilde benimsenmesi için kritik öneme sahiptir. Öğretmenler, işbirliğine dayalı bir öğrenme ortamı yaratarak öğrencileri YZ'nin faydaları ve sınırlamaları konusunda eğitmelidir. Öğrencilerin YZ araçlarıyla ilgili deneyimlerini paylaşabilecekleri sürekli geri bildirim, kullanımlarını iyileştirmeye ve etkinliklerine güven oluşturmaya yardımcı olur.

İşbirliği ve inovasyon, öğretmenlerin YZ'ye yaklaşımının da merkezinde yer almalıdır. En iyi uygulamaları paylaşmak ve YZ ile geliştirilmiş ders planlarını birlikte geliştirmek için meslektaşlarla birlikte çalışmak, bir deney ve iyileştirme kültürünü teşvik edebilir. YZ gelişmelerinden haberdar olmak, eğitimcilerin sürekli yenilik yapmalarına olanak tanıyarak öğretimlerinin güncel ve etkili kalmasını sağlar.

Yükseköğretimde yapay zeka entegrasyonu ikili bir odak gerektirir: kurumları sağlam destek ve altyapı sağlamaları için güçlendirirken, öğretmenleri pedagojilerinde yapay zeka araçlarından etkili bir şekilde yararlanmaları için donatmak.

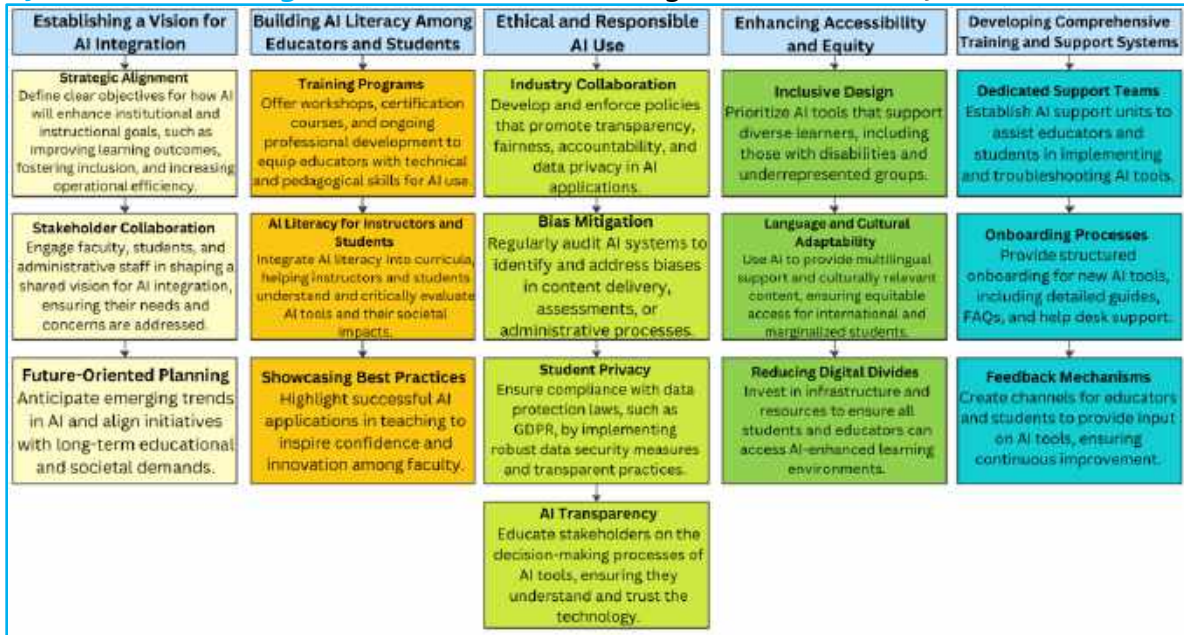


İşbirliği ve ortaklıklar da başarılı YZ entegrasyonunun anahtarıdır. Diğer yükseköğretim kurumları, kamu kurumları, EdTech tedarikçileri ve YZ geliştiricileri ile ortaklık kurmak, son teknoloji araçlara erişim sağlayabilirken, kurumlar arası ve disiplinler arası işbirliği en iyi uygulamaların paylaşılmasını sağlar. Topluluk paydaşlarıyla etkileşim kurmak, kurumsal YZ girişimlerinin daha geniş toplumsal ihtiyaçlarla uyumlu olmasını da sağlar.

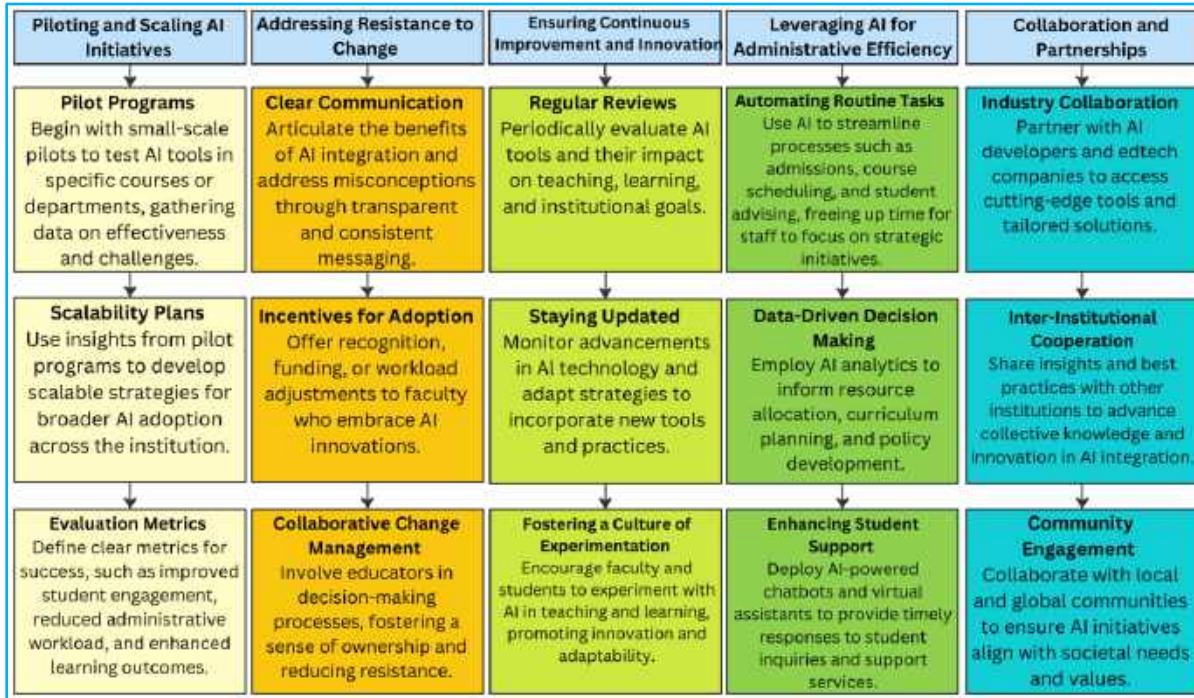
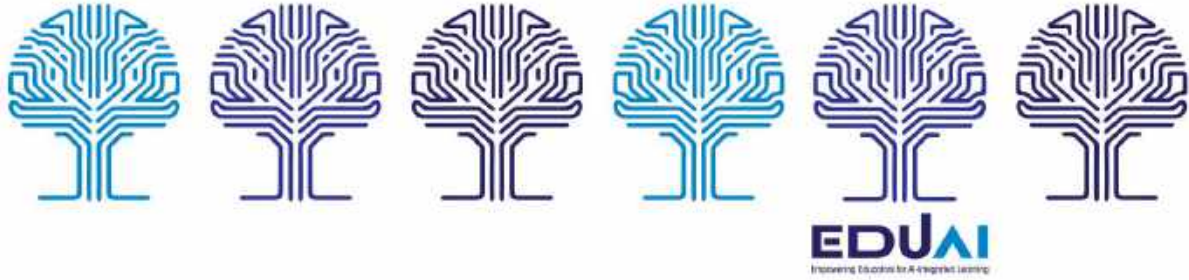
Bazı YZ araçları, altyapı ihtiyaçları ve maliyetleri göz önüne alındığında kurumsal taahhüt gerektirir. Bu nedenle, eğitimciler de kurumlarını kurumsal ölçekte YZ araçlarını benimsemeleri için tanımlamalı, iletişim kurmalı ve teşvik etmelidir. Kurumlar ve eğitimciler bu temel ilkelere bağlı kalarak YZ'nin dönüştürücü potansiyelinden faydalanabilir, dinamik, kapsayıcı ve yenilikçi öğrenme ortamları yaratabilirler.

Şekil 14, 15 ve 16, yükseköğretim eğitimcileri ve kurumları için yapay zekanın benimsenmesine yönelik örnek bir kılavuz sunmaktadır.

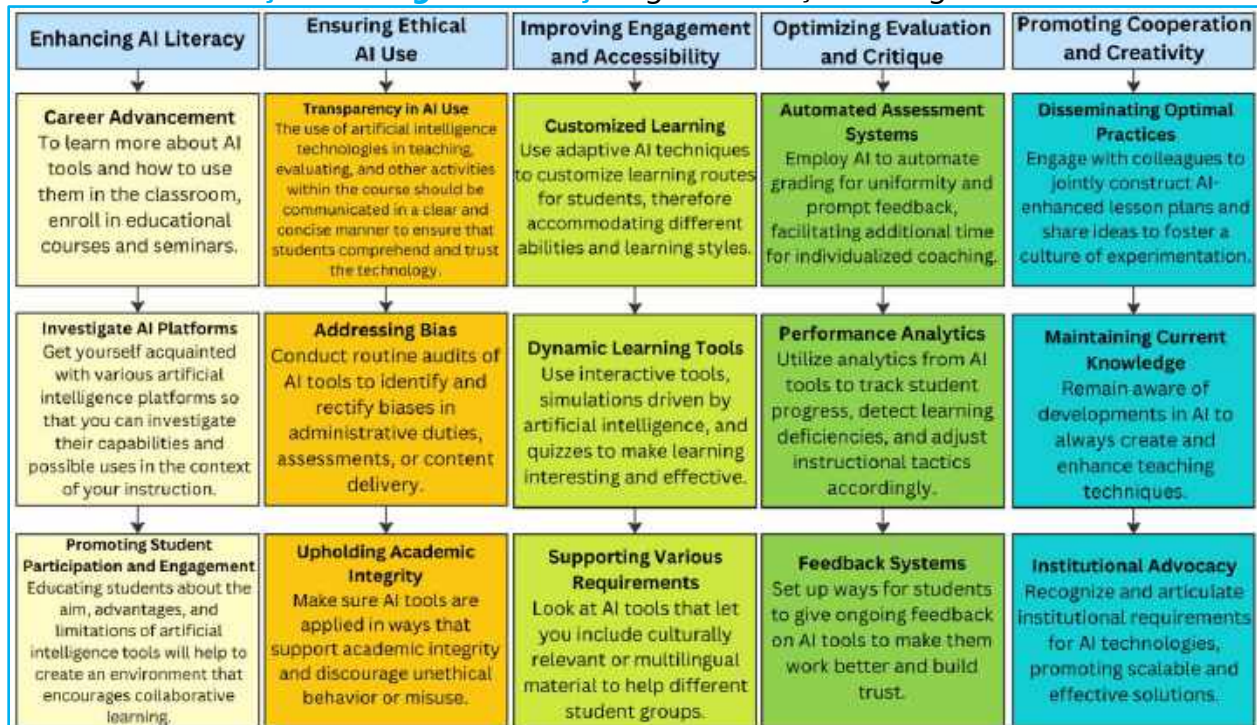
Şekil 14. Yükseköğretim Kurumları Yükseköğretim Kurumları için Kılavuz İlkeler I

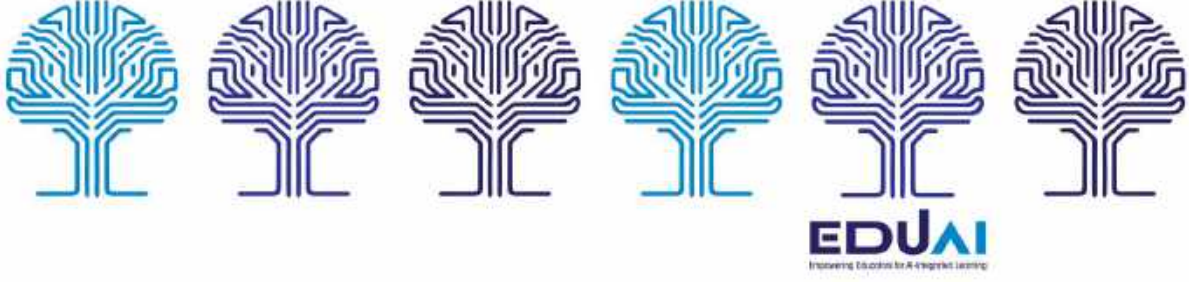


Şekil 15. Yükseköğretim Kurumları II. Yükseköğretim Kurumları için Kılavuz II



Şekil 16. Öğretmenler için Öğretmenler için Yönergeler





12.Yükseköğretimde yapay zekanın getirdiği gelecekteki dönüşümler

Yapay Zeka (AI) sadece teknolojik bir yenilik değil; yükseköğretimin dokusunu yeniden şekillendiren dönüştürücü bir güçtür. Kurumlar, ilgili eğitim sağlama ihtiyacı, kişiselleştirilmiş öğrenme, eşit erişim ve operasyonel verimlilik gibi bu gelişen taleplerle başa çıkmaya çalışırken, YZ bu zorlukları ele almak için eşsiz bir fırsat sunuyor. Eğitimin çeşitli yönlerine sorunsuz bir şekilde entegre olan yapay zeka, hem eğitimcileri hem de öğrencileri güçlendirerek teknolojinin insan yeteneklerini tamamladığı dinamik ekosistemler yaratıyor.

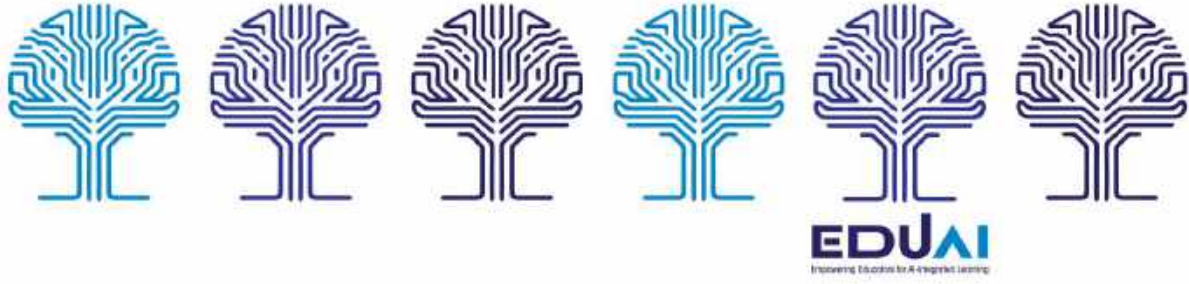
Görüşülen eğitimciler, yapay zekanın yükseköğretimde geleneksel ve gelecek odaklı pedagojiler arasındaki boşluğu nasıl doldurduğunu da vurgulamıştır. Sadece bilginin nasıl sunulduğu değil, aynı zamanda gerçek dünya bağlamlarında nasıl özümsemediği ve uygulandığı konusunda da devrim yaratma potansiyelinin altını çizdiler. Yapay zeka, veriye dayalı içgörülerle karar vermeyi geliştirmekten küresel işbirliğini teşvik etmeye kadar, eğitimde mümkün olanın sınırlarını yeniden tanımlıyor. Bu bölüm, yapay zekanın yükseköğretimde yol açtığı on temel dönüşümü incelemektedir. Bu değişiklikler, eğitimi daha erişilebilir, kapsayıcı ve giderek daha fazla birbirine bağlı ve dijital bir dünyanın ihtiyaçlarıyla uyumlu hale getirmeyi vaat ediyor

Kişiselleştirme ve Uyarlanabilir Öğrenme

Uyarlanabilir öğrenme platformları yaygınlaşacak ve yapay zeka bu platformlar aracılığıyla son derece kişiselleştirilmiş eğitim deneyimleri sağlamaya devam edecektir. Bu sistemler, özelleştirilmiş öğrenme içeriği ve müfredat oluşturmak için öğrenme hızı, güçlü ve zayıf yönler gibi bireysel öğrenci verilerini analiz edecektir. Bu değişim, farklı öğrenme stillerini ve yeteneklerini destekleyecek, öğretim içeriğine gerçek zamanlı geri bildirim ve ayarlamalar sağlayacak ve öğrencilerin gelişime ihtiyaç duyduğu belirli alanları hedefleyerek öğrenme boşluklarını azaltacaktır. Eğitimciler ayrıca yapay zeka tarafından oluşturulan sınavların ve kişiselleştirilmiş çalışma materyallerinin öğrenci sonuçlarını iyileştirmedeki değerini vurguladılar. Örneğin, katılımcılar bu tür araçları kullanırken ortalama test puanlarında %15'e varan artışlar olduğunu belirtmişlerdir.

Yaşam Boyu Öğrenme ve Mikro-Krediler

Mevcut bilgi yaratma düzeyi, uzun süreli eğitimle de sonuçlanabilir (örneğin, yaşam boyu öğrenme). Yapay zeka, mikro yeterlilikler ve kısa kurslar gibi esnek, modüler öğrenme seçenekleri sunarak yaşam boyu öğrenme kültürünü teşvik edecektir. Bu programlar, öğrencilerin ve profesyonellerin becerilerini sürekli olarak güncellemelerine, kariyer



hedeflerine dayalı yeni öğrenme fırsatları için kişiselleştirilmiş önerilere erişmelerine ve sektör taleplerine uygun kimlik bilgileri kazanmalarına olanak tanıyarak gelişen işgücü ihtiyaçlarına göre uyarlanacaktır. Dolayısıyla, öğrenci profili de daha yaşlı ve daha deneyimli bireylere doğru değişebilir. Bu süreç aynı zamanda yükseköğretimde odak noktasını bilgi edinmeden beceri geliştirmeye kaydırabilir.

Gelişmiş Veri Odaklı Karar Verme

Yapay zeka destekli analitik, kurumlara öğrenci performansı, fakülte etkinliği ve kurumsal operasyonlar hakkında eyleme geçirilebilir içgörüler sağlayacaktır. Bu araçlar, eğitimcilerin ve yöneticilerin risk altındaki öğrencileri belirlemelerine ve elde tutma oranlarını iyileştirmek için erken müdahale etmelerine, sınıf kullanımı ve personel ihtiyaçları gibi kaynak tahsisini optimize etmelerine ve veri eğilimlerine ve gelecekteki işgücü gereksinimlerine dayalı olarak müfredat geliştirmeyi bilgilendirmelerine yardımcı olacaktır.

Eğitimci Rollerinin Yeniden Tanımlanması

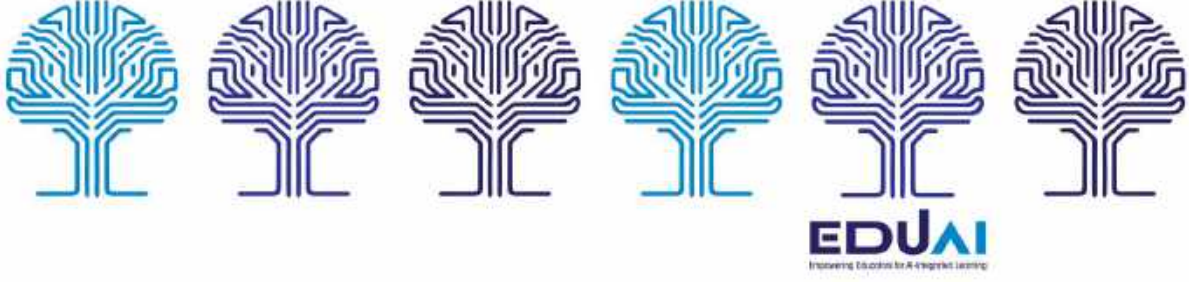
Yapay zeka tekrar eden idari ve not verme görevlerini devraldıkça, eğitimciler bilgi kaynaklarından ziyade akıl hocalarına dönüşmek zorunda kalacaklar. Öğrencilere kişiselleştirilmiş rehberlik sağlamaya, araştırma ve mesleki gelişimle ilgilenmeye ve yaratıcı ve disiplinler arası öğrenme deneyimleri tasarlamaya odaklanmak için daha fazla zamana sahip olacaklar. Bu değişim eleştirel düşünmeyi ve duygusal zekayı teşvik etmek gibi öğretimin insani yönlerini vurgulayacaktır.

Küreselleşme ve İşbirliği

YZ, coğrafi engelleri ortadan kaldırarak kaliteli eğitime küresel erişimi kolaylaştıracaktır. Kurumlar, gerçek zamanlı çeviri ve transkripsiyon hizmetleri aracılığıyla çok dilli destek sunmak, öğrencilerin ve öğretim üyelerinin sınırlar ötesinde işbirliği yaptığı sanal sınıflar oluşturmak ve öğrencileri birbirine bağlı ekonomilere hazırlayan küresel olarak ilgili müfredat geliştirmek için YZ araçlarından yararlanacaktır. Bu da TNE'lerin (Ulusötesi Eğitim) yaygınlaşmasına ve hatta yükseköğretimin standartlaşmasına yol açabilir.

Sürükleyici ve Deneyimsel Öğrenme

Yapay zeka tarafından desteklenen Sanal Gerçeklik (VR) ve Artırılmış Gerçeklik (AR), sürükleyici öğrenme ortamları yaratacaktır. Bu teknolojiler, pratik öğrenme için gerçek dünya senaryolarını simüle edecek, öğrencilerin aksi takdirde erişilemeyecek ortamları ve bağlamları deneyimlemelerini sağlayacak ve etkileşimli ve deneyimsel öğrenme modelleri aracılığıyla katılımı ve kalıcılığı artıracaktır. Öğitmenler de soyut kavramları daha somut ve



anlaşılması daha kolay hale getiren etkileşimli simülasyonlar aracılığıyla öğrenci katılımının arttığını bildirmiştir.

Etik ve Sorumlu Yapay Zeka Eğitimi

YZ eğitimin ayrılmaz bir parçası haline geldikçe, kurumların etik konuları ele alması ve öğrencileri YZ okuryazarlığı ile donatması gerekecektir. Bu, YZ etiği ve veri gizliliği eğitimini müfredata yerleştirmeyi, eğitmenleri ve öğrencileri YZ araçlarını ve toplumsal etkilerini, veri korumasını, potansiyel önyargıları eleştirel bir şekilde değerlendirmek için eğitmeyi ve adil ve sorumlu YZ kullanımını sağlamak için kılavuzlar ve politikalar geliştirmeyi içerecektir.

İdari Süreçlerin Otomasyonu

Yapay zeka, idari görevleri kolaylaştıracak, kabul, kurs kaydı ve programlamanın otomatikleştirilmesi gibi operasyonel verimliliği artıracaktır. Öğrenci destek hizmetleri de yapay zeka güdümlü sohbet robotları ve sanal asistanlar aracılığıyla dönüştürülecektir. Yapay zeka ayrıca yükseköğretimde öğrenci ve eğitmen işe alım, akreditasyon ve uyum süreçlerini geliştirecek ve basitleştirecektir.

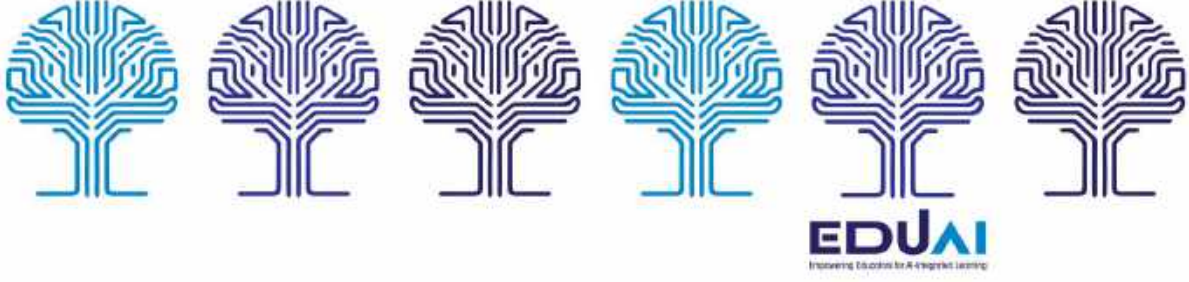
Kapsayıcılık ve Erişilebilirlik

YZ araçları, engelli öğrenciler için metinden sese ve konuşmadan metne uygulamalar gibi yardımcı teknolojiler sağlayarak, yetersiz hizmet alan nüfuslar için kişiselleştirilmiş öğrenme kaynakları sunarak ve YZ destekli çeviri ve çok dilli içerik aracılığıyla dil engellerini aşarak yükseköğretimi daha kapsayıcı hale getirecektir.

Sürekli Evrim ve İnovasyon

Yapay zeka pedagoji, değerlendirme ve kurumsal stratejilerde sürekli yeniliği teşvik edecektir. Teknoloji geliştikçe, yükseköğretim yeni hibrit ve yapay zeka odaklı öğrenme modellerini deneyecek ve geliştirecek, yaratıcılık, problem çözme ve işbirliğine odaklanmak için müfredat içeriğini ve değerlendirme yöntemlerini yeniden tanımlayacak ve öğrencileri yapay zeka ile entegre iş yerlerine hazırlayan bir inovasyon kültürünü teşvik edecektir.

Yapay zeka, yükseköğretimi dinamik, uyarlanabilir ve kapsayıcı bir ekosisteme dönüştürmeye hazırlanıyor. Kurumlar, YZ'nin potansiyelini benimseyip zorluklarını ele alarak daha etkili, eşitlikçi ve hızla değişen dünyanın ihtiyaçlarıyla uyumlu eğitim ortamları yaratabilir. Düşünceli uygulama ve işbirliği sayesinde yükseköğretim, öğrencileri ve



eğitimcileri güçlendirmek için yapay zekadan yararlanabilir ve hem teknolojik yeniliğe hem de insan bağlantısına değer veren bir geleceği şekillendirebilir.

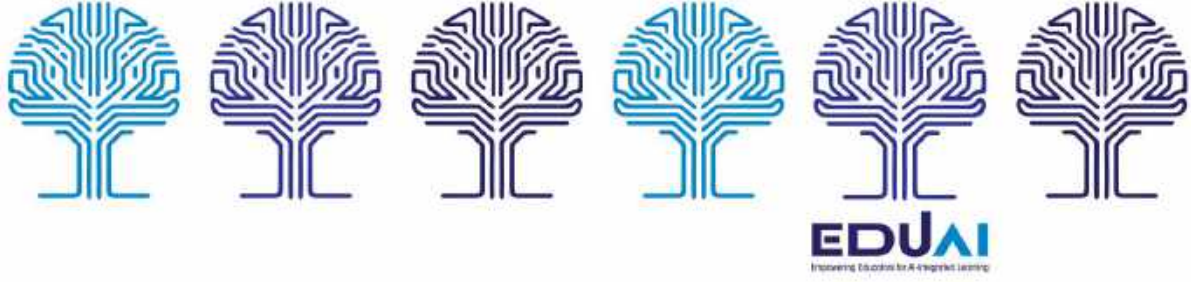
Sonuçlar

Yapay zeka, yükseköğretimde önemli dönüşümleri beraberinde getirmiştir. Dijital Eğitim Konseyi'nin Küresel Yapay Zeka Öğrenci Anketi, eğitimcilerin yalnızca %60'ının öğretimde yapay zeka kullanmasına rağmen (Forbes, 2024), öğrencilerin %86'sının halihazırda yapay zeka uygulamalarını kullandığını göstermektedir (DEC, 2024). Bu çerçeve, Yapay Zekayı (YZ) yükseköğretime entegre etmek için kapsamlı bir kılavuz sunmakta, fırsatları, YZ'nin alternatif kullanımlarını, avantajlarını ve zorluklarını ve başarılı uygulama için stratejik yolları ele almaktadır. YZ'nin dönüştürücü rolünü analiz eden bu belge, daha iyi öğretim ve öğrenim sonuçları için YZ'den yararlanmayı amaçlayan yükseköğretim eğitimcileri ve kurumları için kritik bir kaynak görevi görmektedir.

Kısaca, 26 görüşme ve 295 anket aracılığıyla toplanan ampirik verilerin analizine dayanan çerçeve, YZ'nin çok yönlü yeteneklerinin altını çizmektedir. Uyarlanabilir öğrenme platformları, intihal tespit sistemleri ve eğitimcilerin eğitimi kişiselleştirirken idari görevleri kolaylaştırmalarını sağlayan otomatik not verme çözümleri gibi araçlar gibi öğretimde YZ'nin alternatif kullanımlarını sergiliyor. Bu yapay zeka araçları, öğrenci katılımını ve akademik performansı artırmakta ve daha kapsayıcı bir eğitim ortamı sağlamaktadır. Örneğin, yapay zeka destekli simülasyonlar ve akıllı özel ders sistemleri, farklı öğrenci ihtiyaçlarını karşılayan dinamik öğrenme deneyimleri yaratır.

Avantajlar belirgin olsa da, çerçeve aynı zamanda YZ okuryazarlığı açığı, veri gizliliği endişeleri, etik ikilemler ve erişilebilirlik sorunları gibi önemli zorlukları da vurgulamaktadır. TAM, AI-TPACK, antropomorfizm, değişime karşı akademik direnç, algılanan güven ve algılanan özerklik gibi çeşitli yapıların ve bireysel algıların etkisi ve bunların YZ'nin benimsenmesi üzerindeki etkileri de araştırılmıştır. Bu karmaşıklıkların üstesinden gelmek için belge, kurumlar ve öğretmenler için özel olarak hazırlanmış uygulanabilir yönergeler sunmaktadır. Yükseköğretim kurumları altyapıya yatırım yapmaya, YZ okuryazarlığını geliştirmeye ve etik politikalar oluşturmaya teşvik edilirken, eğitimcilere YZ'yi pedagojik uygulamalarına etkili bir şekilde entegre etme konusunda rehberlik edilmektedir.

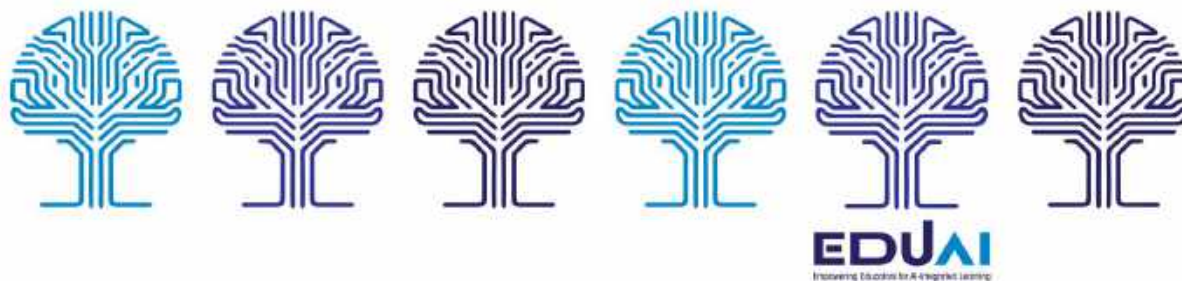
Öğretme ve öğrenmenin çeşitli aşamalarına katkılarına rağmen, insan gözetimi, yüksek öğrenimde yapay zeka entegrasyonunun hayati bir bileşeni olmaya devam etmektedir. Yükseköğretim dünyası, YZ'nin tamamen devralamayacağı kadar karmaşıktır. YZ verimliliği ve inovasyonu artırırken, eğitimcilerin yaratıcılığı, etik yargıyı ve kişilerarası bağlantıları



teşvik etmedeki kritik rolü mevcut YZ sistemleri ve araçları ile değiştirilemez. Bu nedenle analiz, eğitimciler için YZ eğitimi konusunda çeşitli alternatif içerikler sunmaktadır.

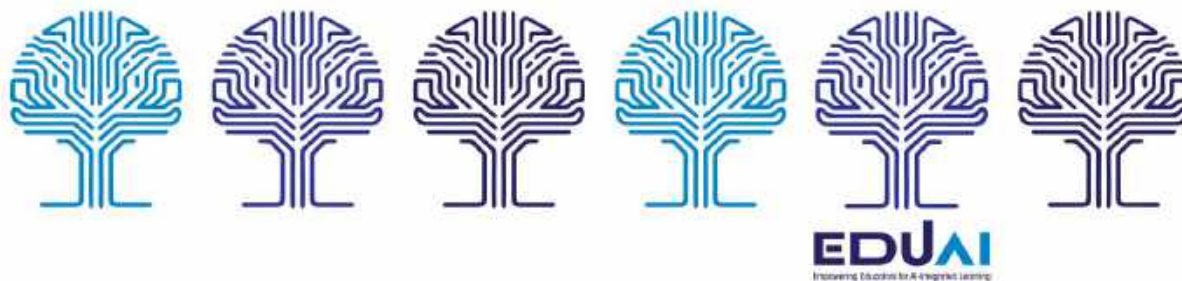
Çerçeve ayrıca, yaşam boyu öğrenme, kişiselleştirilmiş eğitim, küresel işbirliği ve artırılmış gerçeklik gibi sürükleyici teknolojiler gibi yapay zeka tarafından yönlendirilen yüksek öğretimde gelecekteki dönüşümleri de araştırmaktadır. Yapay zeka sistemleri daha akıllı hale geldikçe ve daha kullanıcı dostu arayüzler sağladıkça, bu ilerlemeler eğitim ortamını yeniden tanımlamayı, öğrenmeyi daha erişilebilir, ilgi çekici ve tüm teknik beceri seviyelerindeki öğretmenlerin ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uyarlanabilir hale getirmeyi vaat ediyor.

Sonuç olarak bu çerçeve, çeşitli yükseköğretim öğretim süreçlerinde YZ'nin benimsenmesini araştırmakta ve kapsayıcı, yenilikçi ve etkili eğitim ekosistemleri oluşturmak için YZ'den yararlanmaya yönelik bir yol haritası sunmaktadır. Kurumlar ve eğitimciler, önerileri benimseyerek yalnızca mevcut zorlukları ele almakla kalmayacak, aynı zamanda YZ'nin yükseköğretimin hedeflerini ilerletmede güçlü bir müttefik olarak hizmet ettiği bir geleceğe hazırlanacaktır. Çerçevede sunulan ihtiyaç analizinin, öğrenme ve eğitim platformu, ortak yaratıcı laboratuvarlar, belgeseller ve podcast'ler gibi diğer proje sonuçlarını da bilgilendirmesi beklenmektedir; bunlar birlikte yalnızca YZ uygulamasında eğitimcilerin güçlendirilmesine değil, aynı zamanda YZ teorisine ve eğitim sistemlerine entegrasyonuna da katkıda bulunacaktır.

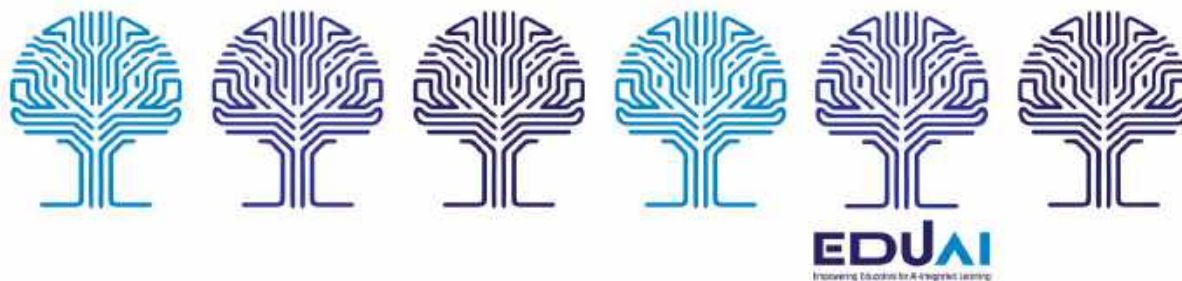


Referanslar

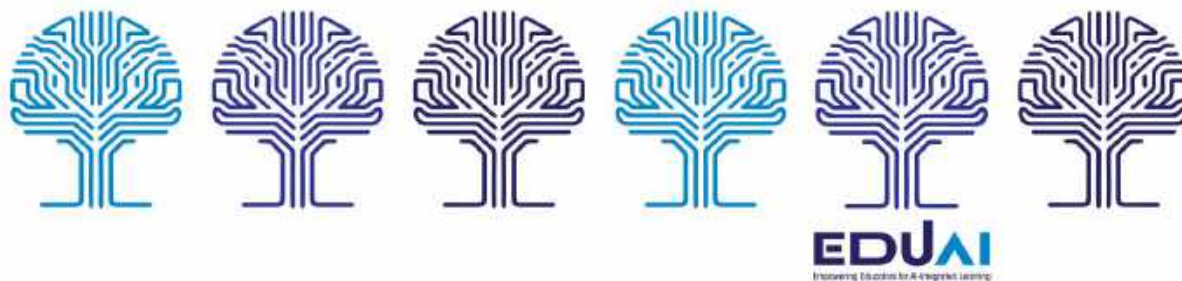
- Adam, M., Wessel, M., & Benlian, A. (2021). AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance. *Electronic Markets*, 31(2), 427–445. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00414-7>
- Akata, Z., Balliet, D., De Rijke, M., Dignum, F., Dignum, V., Eiben, G., Fokkens, A., Grossi, D., Hindriks, K., Hoos, H., Hung, H., Jonker, C., Monz, C., Neerincx, M. A., Oliehoek, F., Prakken, H., Schlobach, S., van der Gaag, L. C., van Harmelen, F., ... Welling, M. (2020). A research agenda for hybrid intelligence: Augmenting human intellect with collaborative, adaptive, responsible, and explainable artificial intelligence. *Computer*, 53(8), 18–28. <https://doi.org/10.1109/MC.2020.2996587>
- Ali, F. and OpenAI, C. (2023), "Let the devil speak for itself: should ChatGPT be allowed or banned in hospitality and tourism schools?", *Journal of Global Hospitality and Tourism*, 2(1), 1–6, <https://doi.org/10.5038/2771-5957.2.1.1016>.
- AAA - All About AI (2024): AI in Education Key Statistics for 2025. Available online at: [AI in Education: Key Statistics for 2025 - All About AI](#). Accessed on 4 Dec. 2024
- Allumi, N. A., Osman, N. H., Abbas, M., and Kafi, A. (2024). Do University Culture and Traditions Limit or Influence the Extent of an Academic's Role Beyond Academia? In *Academic Citizenship in African Higher Education: Towards a Socioeconomic Development Agenda* (pp. 1–15). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Alordiah, C. O. (2023). Proliferation of Artificial Intelligence Tools: Adaptation Strategies in the Higher Education Sector. *Propellers Journal of Education*, 2(1), 53-65.
- An, X., Chai, C. S., Li, Y., Zhou, Y., Shen, X., Zheng, C., & Chen, M. (2023). Modeling English teachers' behavioral intention to use artificial intelligence in middle schools. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5187–5208. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11286-z>
- Araujo, T. (2018). Living up to the Chatbot Hype: The Influence of Anthropomorphic Design Cues and Communicative Agency Framing on Conversational Agent and



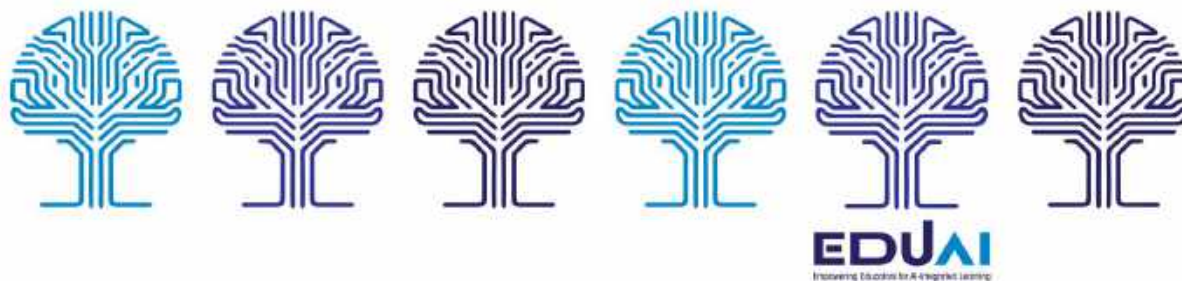
- Company Perceptions. *Computers in Human Behavior*, 85, 183–189. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.03.051>.
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, 86(2), 369–385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Bilquise, G., Ibrahim, S., & Salhieh, S. E. M. (2024). Investigating student acceptance of an academic advising chatbot in higher education institutions. *Education and Information Technologies*, 29(5), 6357–6382. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12076-x>
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., ... & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: a call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Bouschery, S., Blazevic, V., & Piller, F.P. (2023). Augmenting Human Innovation Teams with Artificial Intelligence: Exploring Transformer-Based Language Models. <https://doi.org/10.1111/jpim.12656>
- Buckingham Shum, S., Ferguson, R., & Martinez-Maldonado, R. (2019). Human-centred learning analytics. *Journal of Learning Analytics*, 6(2), 1–9. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.62.1>
- Cai, D., Li, H., & Law, R. (2022). Anthropomorphism and OTA chatbot adoption: a mixed methods study. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 39(2), 228–255. <https://doi.org/10.1080/10548408.2022.2061672>
- Cifci, I., Cetin, G., Şahin, M. A., & Karatay, C. (2024). Educators' AI Interactions in Higher Education. *Ankara Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, (Yapay Zeka ve Sosyal Bilimler Öğretimi)*, 52–64.



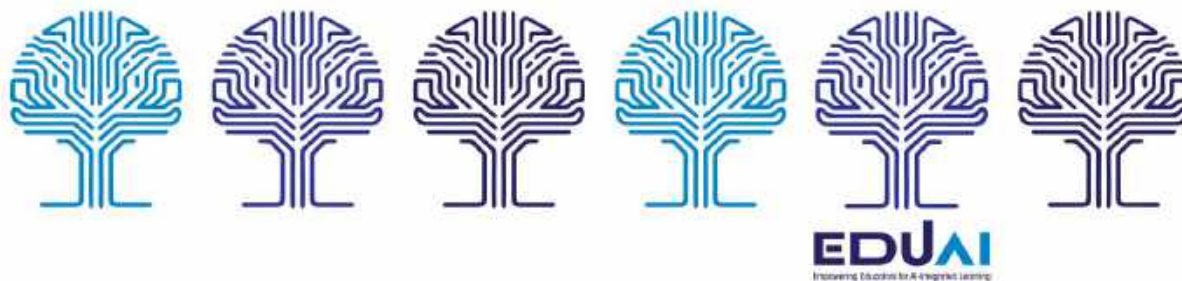
- Chu, H., Tu, Y., & Yang, K. (2022). Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 22–42. <https://doi.org/10.14742/ajet.7526>
- Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K. (2023). Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(3). <https://doi.org/10.53761/1.20.3.02>
- Cubric, M. (2020). Drivers, barriers and social considerations for AI adoption in business and management: A tertiary study. *Technology in Society*, 62, 101257.
- Cyrus, M., and Raymond, W. (2023). The Psychology of AI Adoption: Overcoming Resistance and Fostering Engagement. *International Journal of Advanced Engineering Technologies and Innovations*, 1(1), 15-32.
- Çelik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Digital Education Council. (2024.). Digital Education Council Global AI Student survey 2024. Available online at: <https://www.digitaleducationcouncil.com/post/digital-education-council-global-ai-student-survey-2024> (Accessed: 18 October 2024).
- Dwivedi, Y.K., Kshetri, N., Hughes, L., et al., (2023), "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy", *International Journal*



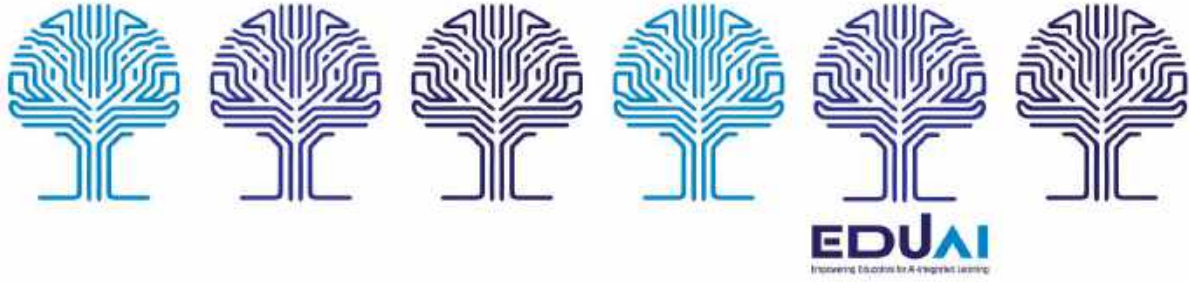
- of Information Management, 71, 102642.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Dhawan, S., and Batra, G. (2020). Artificial intelligence in higher education: Promises, perils, and perspective. *Expanding Knowledge Horizon*, 11, 11-22.
- Eaton, E., Koenig, S., Schulz, C., Maurelli, F., Lee, J., Eckroth, J., & Williams, T. (2018). Blue sky ideas in artificial intelligence education from the EAAI 2017 new and future AI educator program. *AI Matters*, 3(4), 23-31.
<https://doi.org/10.1145/3175502.3175509>
- Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. (2007). On seeing human: A three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological Review*, 114(4), 864-886.
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.4.864>
- European Parliament (2023), "EU AI Act: first regulation on artificial intelligence", <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>
- Forbes. (2024) Artificial Intelligence in Education: Teachers' opinions on AI in the classroom. Available online at: <https://www.forbes.com/advisor/education/it-and-tech/artificial-intelligence-in-school/> (Accessed: 18 October 2024).
- Ganjavi, C., Eppler, M.B., Pekcan, A., Biedermann, B., Abreu, A., Collins, G.S., ... and Cacciamani, G.E. (2024), "Publishers' and journals' instructions to authors on use of generative artificial intelligence in academic and scientific publishing: bibliometric analysis", *bmj*, Vol. 384. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077192>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
- Har Camel, Y. (2016). Regulating "big data education" in Europe: Lessons learned from the US. *Internet Policy Review*, 5(1). <https://doi.org/10.14763/2016.1.402>



- Ivanov, S. & Soliman, M. (2023). Game of algorithms: ChatGPT implications for the future of tourism education and research. *Journal of Tourism Futures*, 9(2), 214–221. <https://doi.org/10.1108/JTF-02-2023-0038>
- Jain, K. K., & Raghuram, J. N. V. (2024). Gen-AI integration in higher education: Predicting intentions using SEM-ANN approach. *Education and Information Technologies*, 1-41.
- Jianzheng, S., & Xuwei, Z. (2023). Integration of AI with higher education innovation: reforming future educational directions. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 12(10), 1727-1731.
- Jordan, M. I., and Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255–260.
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., and Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution. *Sustainability*, 15(16), 1-27.
- Karatay, C., Cetin, G. Cifci, I., and Şahin, M.A. (2024). A Bibliometric Analysis of Challenges with Ai Adoption in Social Sciences Teaching. *Ankara Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi (Yapay Zeka ve Sosyal Bilimler Öğretimi)*, 65-75.
- Kharroubi, S. A., Tannir, I., Abu El Hassan, R., and Ballout, R. (2024). Knowledge, Attitude, and Practices toward Artificial Intelligence among University Students in Lebanon. *Education Sciences*, 14(8), 1-12.
- Kizilcec, R.F. (2024). To advance AI use in education, focus on understanding educators. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34, 12–19 <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00351-4>



- Khosravi, H., Shum, S. B., Chen, G., Conati, C., Tsai, Y. S., Kay, J., & Gašević, D. (2022). Explainable Artificial Intelligence in Education. *Computers and education: artificial intelligence*, 3, 100074. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100074>
- Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., ... & Palmer, E. (2024). The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators' perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100221. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>
- Li, J., and Huang, J. S. (2020). Dimensions of artificial intelligence anxiety based on the integrated fear acquisition theory. *Technology in Society*, 63, 1-10.
- Liu, Q., Geertshuis, S., & Grainger, R. (2020). Understanding academics' adoption of learning technologies: A systematic review. *Computers & Education*, 151, 103857. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103857>
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J., Ogata, H., ... and Tsai, C. C. (2020). Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-11.
- Marr, B. (2018). *Artificial intelligence in practice: How 50 successful companies used AI and machine learning to solve problems*. Wiley.
- Mathew, S. (2012). Implementation of cloud computing in education-A Revolution. *International journal of computer theory and engineering*, 4(3), 473-475.
- Mukred, M., Asma, M. U., and Hawash, B. (2023). Exploring the acceptance of ChatGPT as a learning tool among academicians: A qualitative study. *Malaysian Journal of Communication*, 39(4), 306-323.
- Muhammad, F., & Orji, C. M. (2024). Revolutionizing education in the digital era: the role of ai in promoting inclusivity, equality, and ethical innovation. *The American*



Journal of Social Science and Education Innovations, 6(09), 151–157.
<https://doi.org/10.37547/tajssei/Volume06Issue09-16>

Nilsson, N. J. (2014). *Principles of artificial intelligence*. Morgan Kaufmann.

NSW Government (2023), "Australian Framework for Generative Artificial Intelligence in Schools: Consultation paper", <https://education.nsw.gov.au/about-us/strategies-and-reports/draft-national-ai-in-schools-framework>

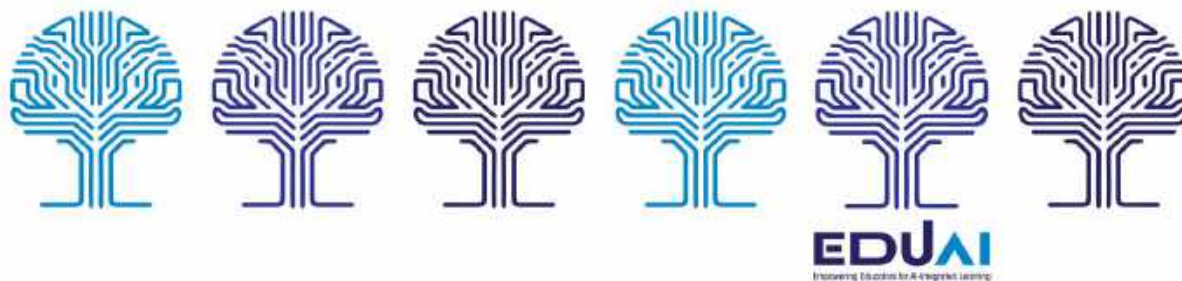
Ng, D.T.K., Leung, J.K.L., Su, M.J., Yim, I.H.Y., Qiao, M.S., Chu, S.K.W. (2022). AI Literacy from Educators' Perspectives. In: AI Literacy in K-16 Classrooms. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-18880-0_10

Özen, Z., Kartal, E., & Emre, İ. E. (2017). Eğitimde Büyük Veri. In H. F. Odabaşı, B. Akkoyunlu, & A. İşman (Eds.), *Eğitim Teknolojileri Okumaları 2017* (1st ed., pp. 183–204). Pegem Akademi. http://www.tojet.net/e-book/eto_2017.pdf

Perrault, R., & Clark, J. (2024). Artificial Intelligence Index Report 2024.
https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/04/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf

Pelletier, K., McCormack, M., Reeves, J., Robert, J., Arbino, N., Al-Freih, w.M., Dickson-Deane, C., Guevara, C., Koster, L., Sanchez-Mendiola, M., Skallerup Bessette, L. and Stine, J. (2022), "2022 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition", Boulder, CO: EDUC22. <https://www.learntechlib.org/p/221033/>.

Piderit, S. K. (2000). Rethinking resistance and recognizing ambivalence: A multidimensional view of attitudes toward an organizational change. *The Academy of Management Review*, 25(4), 783–794.
<https://doi.org/10.5465/amr.2000.3707722>



Rana, M. M., Siddiquee, M. S., Sakib, M. N., and Ahamed, M. R. (2024). Assessing AI Adoption in Developing Country Academia: A Trust and Privacy-Augmented UTAUT Framework. *Heliyon*, 1-23.

Regona, M., Yigitcanlar, T., Xia, B., & Li, R. Y. M. (2022). Opportunities and adoption challenges of AI in the construction industry: A PRISMA review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010045>

Rivers, D. J. (2021). The role of personality traits and online academic self-efficacy in acceptance, actual use and achievement in Moodle. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4353–4378. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10478-3>

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

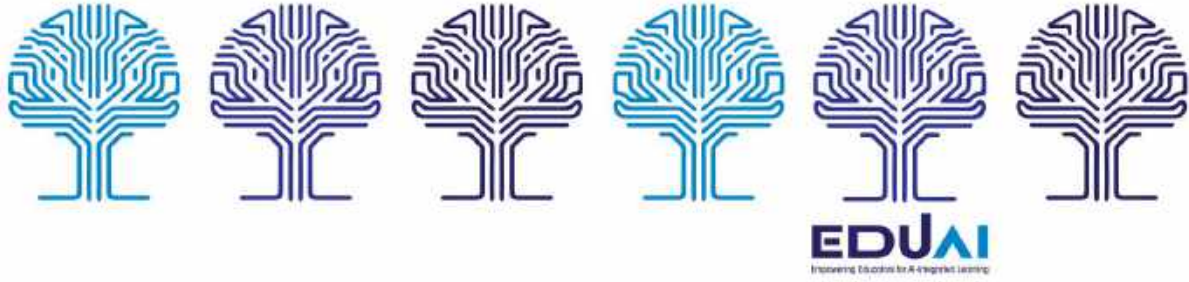
Schiff, D. (2020). Education technology predictions: COVID-19 accelerates the adoption of AI. EdTech Magazine.

Selwyn, N. (2021). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.

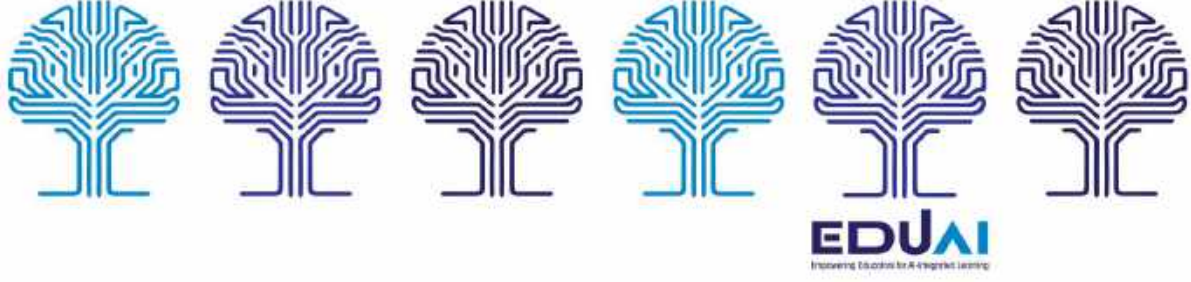
Stokel-Walker, C. (2023). ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. *Nature*, 613, 620–621.

Tabata, L. N., and Johnsrud, L. K. (2008). The impact of faculty attitudes toward technology, distance education, and innovation. *Research in Higher Education*, 49, 625-646.

Tuma, F. (2021). The use of educational technology for interactive teaching in lectures. *Annals of Medicine and Surgery*, 62, 231-235.



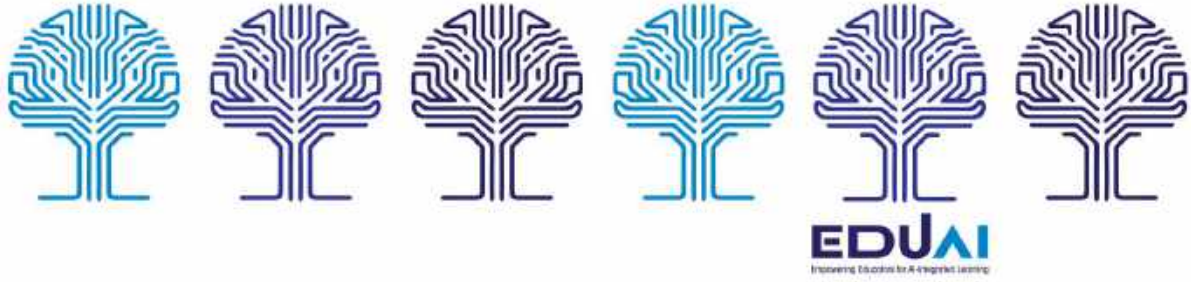
- U.S. Department of Education (2023), "Office of Educational Technology, Artificial Intelligence and Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations", Washington, DC. <https://tech.ed.gov>
- Ünal, C., and Yıldırım, H. (2024). A Survey on the Use of Artificial Intelligence (AI) Applications and Tools by Academics in Turkey. *Sinop University Journal of Natural Sciences*, 9(1), 128–144.
- Wang, X., Li, L., Tan, S. C., Yang, L., & Lei, J. (2023). Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining teachers' AI readiness. *Computers in Human Behavior*, 146, 107798. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107798>
- Wang, K., Ruan, Q., Zhang, X., Fu, C., & Duan, B. (2024). Pre-Service Teachers' GenAI Anxiety, Technology Self-Efficacy, and TPACK: Their Structural Relations with Behavioral Intention to Design GenAI-Assisted Teaching. *Behavioral Sciences*, 14(5), 373. <https://doi.org/10.3390/bs14050373>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Trends and patterns. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27.



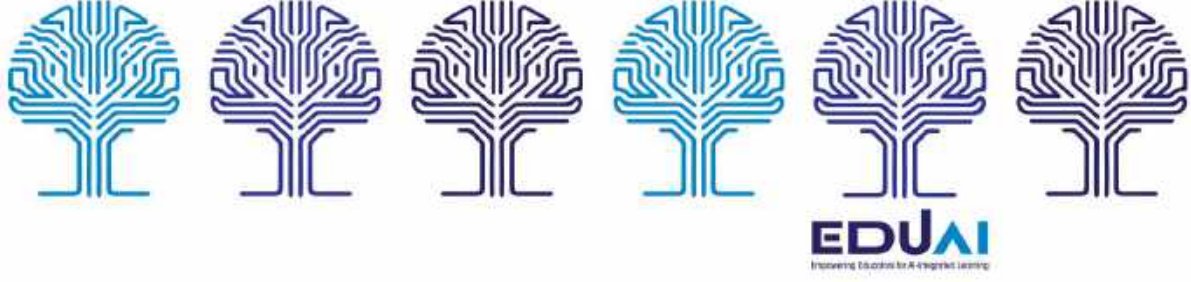
Ekler

Ek A. Görüşmecilerin Profili

Katılımcı No	Ülke	Cinsiyet	Yaş	Evlilik	Deneyim Yılı	Pozisyon	Dersler Farklı seviyelerde olsa da	Haftalık öğretim süresi
P1	Polonya	F	28	S	11+	Öğretim Görevlisi	Yüksek Lisans	1
P2	Polonya	M	38	M	14+	Öğretim Görevlisi	Yüksek Lisans	10
P3	Polonya	F	37	S	9+	Yardımcı Doçent	Lisans ve Yüksek Lisans	10
P4	Yunanistan	M	27	S	2+	Öğretim Görevlisi	Yüksek Lisans	10
P5	Yunanistan	F	25	S	3+	Öğretim Görevlisi	Yüksek Lisans	20
P6	Yunanistan	F	34	M	4+	Öğretim Görevlisi	Yüksek Lisans	10
P7	Almanya	F	27	S	1+	Öğretim Görevlisi	Lisans	5
P8	Almanya	M	45	M	N/A	Yardımcı Doçent	Bekar	
P9	Almanya	F	42	M	5+	Öğretim Görevlisi	Bekar	2
P10	Portekiz	M	41	M	14	Doçent Doktor	Üç seviyede öğretim	10
P11	Portekiz	F	47	M	13	Yardımcı Doçent	Yüksek Lisans	0
P12	Portekiz	M	37	S	11	Doçent Doktor	Lisans	9
P13	Türkiye	F	32	S	13	Öğretim Görevlisi	Yüksek Lisans	6
P14	Türkiye	M	38	S	13	Yardımcı Doçent	Yüksek Lisans	10
P15	Türkiye	F	26	S	1+	Öğretim Görevlisi	Bekar	5
P16	Türkiye	M	46	S	24	Tam Profesör	Bekar	10
P17	Türkiye	M	43	M	10+	Yardımcı Doçent	Yüksek Lisans	18
P18	Türkiye	M	44	M	16+	Doçent Doktor	Yüksek Lisans	20

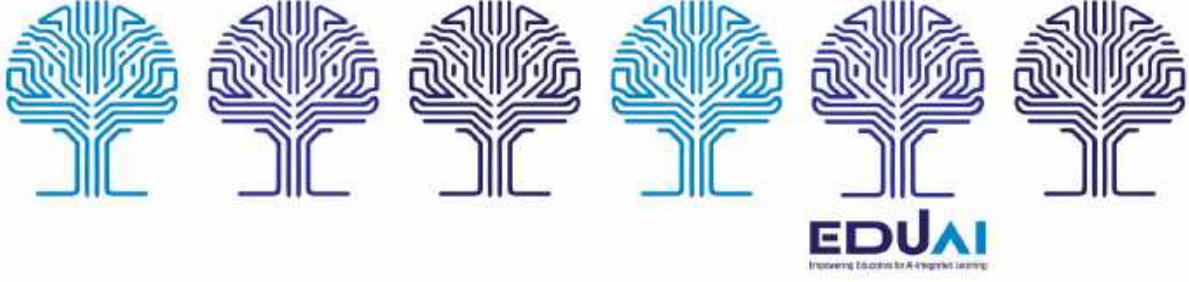


P19	Türkiye	M	58	M	30+	Kıdemli öğretim görevlisi.	Bekar	12
P20	Türkiye	F	40	S	14+	Doçent Doktor	Bekar	10
P21	Türkiye	F	33	M	7+	Yardımcı Doçent	Yüksek Lisans	12
P22	Türkiye	M	44	M	15+	Tam Profesör	Bu seviyelerde öğretim	15
P23	Türkiye	M	57	M	37+	Tam Profesör	Bu seviyelerde öğretim	12
P24	Portekiz	M	43	S	15+	Doçent Doktor	Bu seviyelerde öğretim	N/A
P25	Portekiz	M	61	S	35	Tam Profesör	Lisans ve lisansüstü seviyesi	4
P26	Portekiz	M	46	S	10+	Tam Profesör	Bekar	N/A

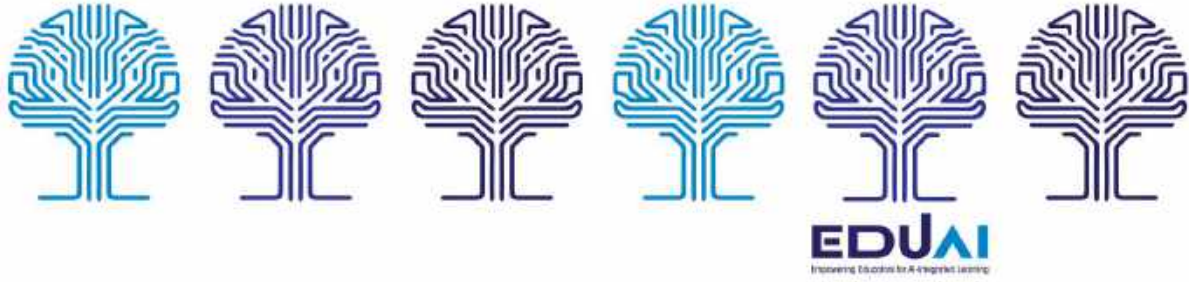


Ek B. Nicel verilerin demografik özellikleri

Demografik Özellikler		Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Seks	Kadın	139	47.1	47.1
	Erkek	154	52.2	99.3
	Cevap vermemeyi tercih ediyorum	1	.3	99.7
	Diğer	1	.3	100
Yaş	24 yaş ve altı	4	1.4	1.4
	25 ila 34	48	16.3	17.6
	35 ila 44	95	32.2	49.8
	45 ila 54	90	30.5	80.3
	55 - 64	47	15.9	96.3
	65 yaş ve üzeri	11	3.7	100
İkamet Edilen Ülke	Türkiye	72	24.4	24.4
	Almanya ve Belçika	23	7.8	32.2
	Portekiz	54	18.3	50.5
	Yunanistan	52	17.6	68.1
	Polonya	25	8.5	76.6
	Diğerleri	69	23.4	100
Çalışma kurumu	Özel (STK'lar dahil)	94	31.9	31.9
	Kamu	201	68.1	100
Yıllarca öğretmenlik deneyimi	0-5 yaş	75	25.4	25,4
	6-10 yıl	49	16.6	42.0
	11-15 yaş	57	19.3	61.4
	16-20 yıl	33	11.2	72.5
	20+ yıl	81	27.5	100
Mevcut pozisyonlar	Öğretmenlik dışı pozisyon	25	8.5	8.5
	Öğretim Görevlisi	59	20.0	28.5
	Yardımcı Doçent	63	21.4	49.8
	Doçent Doktor	68	23.1	72.9
	Tam Profesör	57	19.3	92.2

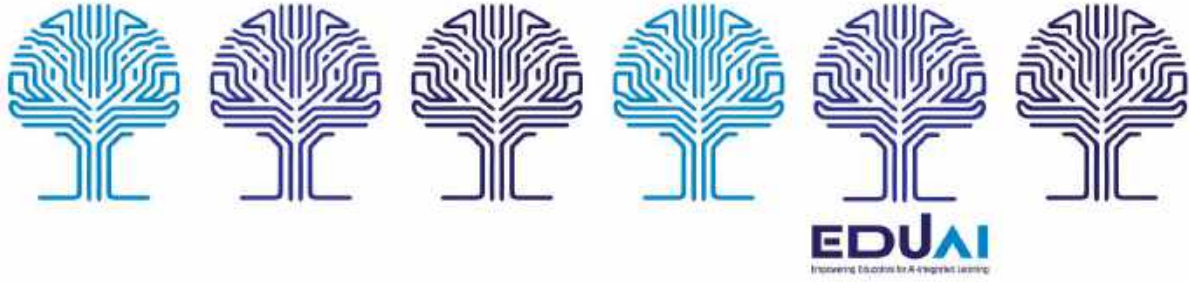


	Diğer	23	7.8	100
Önceden yapay zeka deneyimi	Deneyim yok	17	5.8	5.8
	Temel anlayış (terim ve kavramlara aşina olma)	79	26.8	32.5
	Orta düzey deneyim (temel araçlarla uygulamalı)	147	49.8	82.4
	İleri düzey deneyim (model geliştirmiş veya karmaşık projelerde çalışmış)	31	10.5	92.9
	Uzman (yayınlanmış araştırma, yapay zekaya derinlemesine katılım)	21	7.1	100

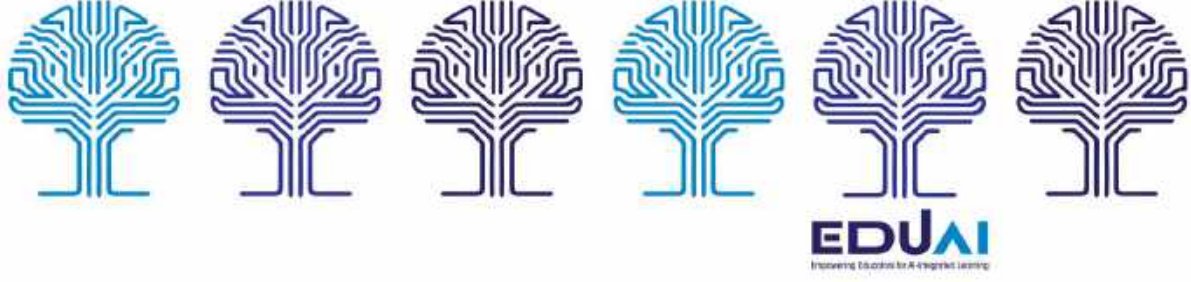


Ek C. Eğitimcilerin Yapay Zeka Adaptasyonuna Yönelik Niyetlerini Etkileyen Temel Yapılar

Yapılar	Öğeleri n Ortala ması	Faktörler' Ortalama	Cronbach's Alpha
<i>Algılanan Kullanışlılık</i>		3.9517	.911
Yapay zeka teknolojilerinin kullanımı öğretim uygulamalarını geliştirir.	3.94		
Yapay zeka teknolojilerinin kullanımı, öğretim uygulamalarını daha etkili hale getirir.	3.91		
Yapay zeka teknolojilerinin kullanımı, öğretim görevlerinin yerine getirilmesini kolaylaştırır.	3.89		
Genel olarak, yapay zeka teknolojileri yükseköğretim öğretiminde faydalıdır.	4.07		
<i>Algılanan Kullanım Kolaylığı</i>		3.6212	.866
Yapay zeka teknolojilerinin nasıl kullanılacağını öğrenmek kolay olacaktır.	3.51		
Yapay zeka teknolojileriyle etkileşim kurmayı kolay buluyorum.	3.66		
Yapay zeka teknolojileriyle etkileşime girmeyi esnek buluyorum.	3.74		
Genel olarak, yapay zeka teknolojilerinin kullanımı kolaydır.	3.58		
<i>Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi</i>		3.8011	.896
Yapay zekayı kullanarak teknolojileri ve öğretim yaklaşımlarını birleştirebilirim.	3.86		
Öğretimde kullanmak üzere yapay zeka teknolojilerini seçebilirim.	3.81		
Yapay zeka teknolojilerini kullanarak öğretebilirim.	3.73		
<i>Algılanan Güven</i>		3.1424	.933
Yapay zeka teknolojileri tarafından sağlanan bilgilere güvenirdim.	3.12		
Yapay zeka teknolojileri doğru bilgi sağlayacaktır.	3.09		
Yapay zeka teknolojileri güvenilir olacaktır.	3.08		
Yapay zeka teknolojileri güvenilir bir hizmet sağlayacaktır.	3.27		
<i>Antropomorfizm</i>		3.8486	.784
Yapay zeka teknolojileriyle etkileşim kurmanın keyifli olmasını istiyorum.	3.94		
Yapay zeka teknolojilerinin beni kolayca anlamasını istiyorum.	4.00		

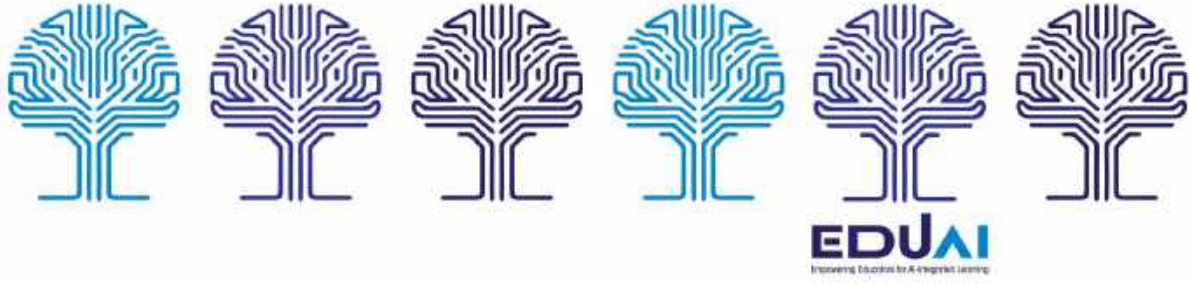


Yapay zeka teknolojilerinin etkileşiminin insan benzeri (gerçek bir insanla iletişim kurmaya benzer) olmasını istiyorum.	3.61	
<i>Algılanan Özerklik</i>	3.5831	.773
Yapay zeka teknolojilerini kullanmanın nasıl öğreteceğimi kontrol etmeme olanak sağlayacağını düşünüyorum.	3.54	
Yapay zeka teknolojisi tabanlı bilgileri kullanırken gerçek benliğimi ifade edebilirim.	3.28	
Yapay zeka teknolojilerini kullanmanın bilgiye erişmemi sağlayacağını düşünüyorum.	3.93	
<i>Değişime Karşı Akademik Direnç</i>	3.3259	.788
Yapay zeka teknolojilerinin sunduğu değişiklikler hakkında iyi hislerim var.	2.19	
Yapay zeka teknolojilerindeki değişimi olumlu bir süreç olarak görüyorum.	2.15	
Yapay zeka teknolojilerinin sunduğu değişim ferahlatıcıdır.	2.17	
Yapay zeka teknolojilerindeki değişim işleri iyileştirecek.	2.05	
Yapay zeka teknolojilerindeki değişim işleri basitleştirecek.	2.05	
Kendimi yapay zekâ değişim sürecine adanmak istiyorum.	2.62	
Yapay zeka teknolojilerindeki değişim için önemli bir yatırım yapmaya hazırım	2.58	
Yapay zeka değişim sürecine enerji harcamaya istekliyim.	2.43	
Yapay zeka teknolojisi değişimine karşı dirençliyim.	2.27	
Yapay zeka teknolojisi değişikliklerini işime dahil etme konusunda isteksizim.	2.37	
Yapay zeka teknolojisindeki değişikliklerin çoğu eğitim üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olacaktır.	2.41	
Gelecekteki iyileştirmeler yapay zeka teknolojisi değişiklikleriyle birlikte gelecektir.	3.79	
Çoğu yapay zeka teknolojisi değişikliği sadece biraz işe yarayacaktır.	2.67	
<i>Davranışsal Niyet</i>	3.8480	.848
Yapay zeka teknolojilerini öğrenmek yeni başlayanlar için çok kolaydır.	3.21	
Yapay zeka teknolojileri, sınıf öncesi faaliyetler için kullanılabilir (örneğin, kurs içeriği geliştirmek).	3.92	
Yapay zeka teknolojileri sınıf içi etkinlikler için kullanılabilir (örneğin, öğrencilerin sorularını yanıtlamak).	3.86	
Yapay zeka teknolojileri ders sonrası etkinlikler için kullanılabilir (örn. değerlendirme).	3.98	



Yükseköğretimdeki tüm paydaşların öğretim faaliyetleri için yapay zeka teknolojilerini keşfetmelerini tavsiye ediyorum. 3.98

Gelecekte yapay zeka teknolojilerini öğretim amaçlı kullanmayı planlıyorum. 4.14

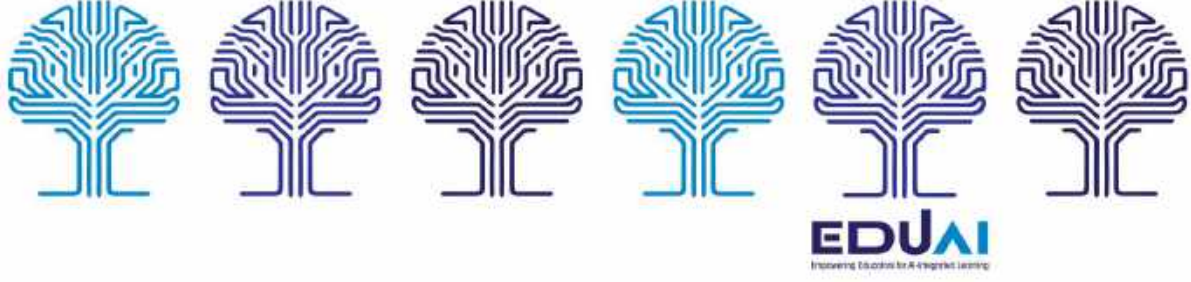


Ek D. Yapay Zeka Araçlarını Kullanmaya Yönelik Davranışsal Niyeti Etkileyen Faktörlerin Regresyon Analizi

<i>Model</i>	Standartlaştırılmış Katsayılar Beta	T Değeri	Önemlilik Düzeyi
<i>(Sabit)</i>		6.343	.000
<i>PU</i>	.242	3.961	.000
<i>PEU</i>	.204	4.144	.000
<i>TPACK</i>	.145	2.907	.004
<i>PT</i>	-.041	-.815	.416
<i>ANT</i>	.137	2.678	.008
<i>PA</i>	.051	.860	.391
<i>ARC</i>	-.241	-4.568	.000

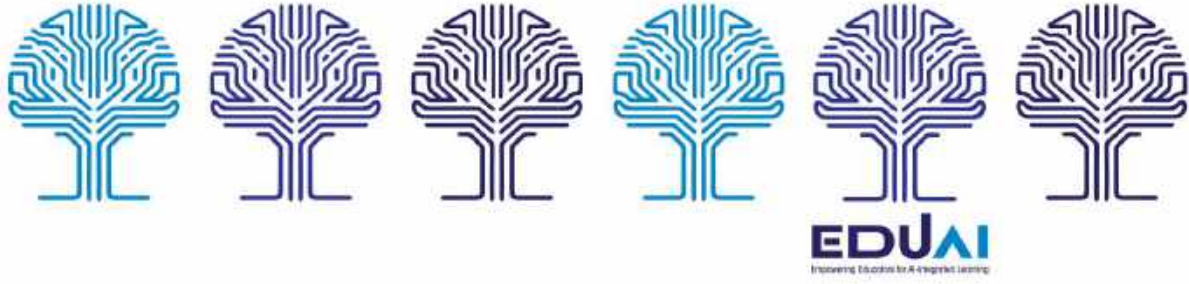
Bağımlı Değişken: BI

R^2 : 0,632, F: 70,384 Sig. (0.05 anlamlılık düzeyinde): 0.00



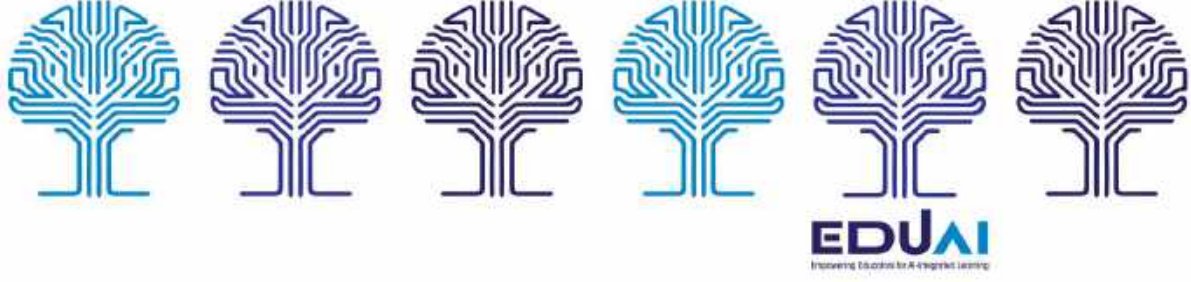
Ek E. Öğretim/Araştırma Uygulamaları

Öğretim/Araştırma Uygulamaları	Ortalama
Uyarlanabilir öğrenme tasarlayın	2,46
Öğrenme analizleri oluşturun	2,41
Müfredat ve ders programının hazırlanması	2,9
Kurs içeriği ve materyali oluşturma	2,94
Kursun kalitesini değerlendirin	2,46
Öğrenci performansını tahmin edin	2,06
Öğrencilerin duygusal durumunu değerlendirin	1,93
Kişiselleştirilmiş geri bildirim sağlayın	2,31
Öğrencinin öğretme/öğrenme hakkındaki görüşlerinin alınması	2,27
Öğrenci çalışma grupları oluşturun	2,37
Değerlendirme	2,51
Sınıfta öğrenci deneyimini geliştirin	2,77
Profesyonel öğrenme ve gelişim	2,92
Sınıf içi aktiviteler oluşturun	2,86
İntihali tespit edin	3,27
Öğrenme eksikliklerini ve öğrenci ihtiyaçlarını belirleme	2,39
Konuşma tanıma ve transkripsiyon	2,42
Veri analizi	2,84



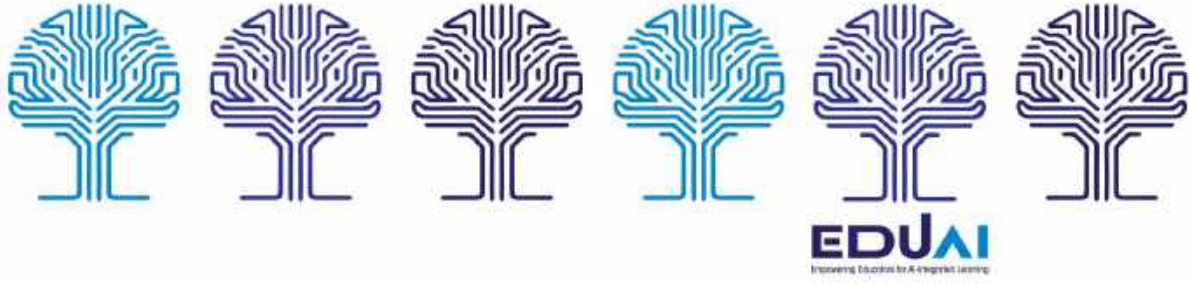
Ek F. Yapay Zeka Araçlarına Aşinalık

Yapay Zeka Araçlarına Aşinalık	Ortalama
Sohbet robotları (örneğin, ChatGPT, Gemini, Microsoft Copilot)	3,71
İntihal tespit sistemleri (örn. Turnitin, Winston AI, Copyscape, ZeroGPT)	3,57
Otomatik notlandırma sistemleri (örn. Gradescope, Zipgrade, Socrative, Plickers)	2,13
Yapay zeka destekli eğitim oyunları (örneğin, Kahoot! AI soru üretici, Minecraft Eğitim Sürümü, Duolingo, Quizlet)	2,86
Uyarlanabilir öğrenme platformları (örneğin Knewton, CogBooks, SmartSparrow, LearnSmart)	1,97
Akıllı özel ders sistemleri (örneğin, My-Moodle, Course Builder, Teachable, ALEKS)	2,37
Yapay zeka destekli öğrenme analitiği (ör. Moodle Analytics, Dropout Detective, Learning Locker, Tableau, Power BI)	2,55
Yapay zeka destekli öğrenme yönetim sistemleri (örneğin, Blackboard Learn - Yapay zeka tasarım asistanı, Moodle Yapay zeka eklentileri, Canvas LMS Yapay zeka özellikleri, Docebo)	2,63
Yapay zeka sınav araçları (ör. Quizizz, Socrative, Wooclap, ClassPoint)	2,38
Yapay zeka destekli simülasyonlar (örn. Labster, iCivics, Mursion)	1,85
Konuşma tanıma ve transkripsiyon yazılımı (örneğin, Whisper, VOSK, Silero, Otter.ai)	2,24



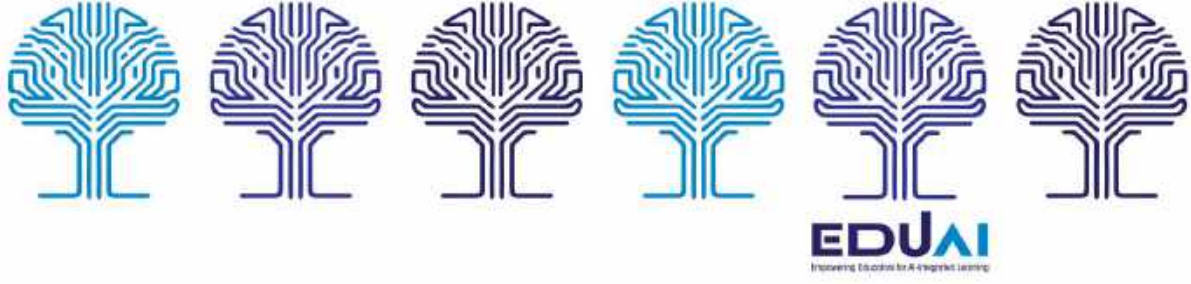
Ek G. Yapay Zeka Kullanımının Avantajları

Yapay Zeka Kullanımının Avantajları	Ortalama
Çok sayıda veriyi işleyebilir	4,13
Anında geri bildirim sağlar	4,13
Zaman kazandırır	4,23
İş yükünü azaltır	4,03
Yenilikçi fikirler ve farklı bakış açıları sağlar	3,81
Öğrenci katılımını artırır	3,51
Öğretim performansını artırır	3,66
Tekrarlayan mekanik görevleri otomatikleştirir	3,88
Bilginin işlenmesine ve geri alınmasına yardımcı olur	3,82
Önyargıyı azaltır	3,12
Öğrenmeyi özelleştirir	3,54
Çeşitli malzemeler sağlar	3,75
Öğrenci deneyimini geliştirir	3,61
Öğretimsel karar verme sürecini destekler	3,56
Öğrencilerin performansını belirler	3,34



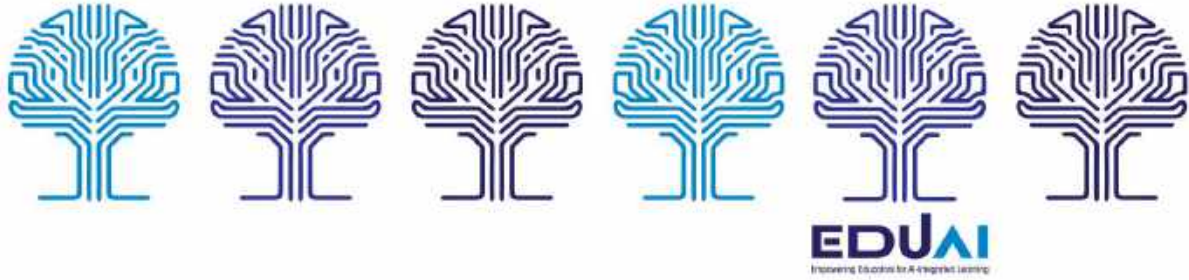
Ek H. Yapay Zeka Kullanımının Önündeki Engeller

Yapay Zeka Kullanımının Önündeki Engeller	Ortalama
Kurulum, eğitim ve bakım maliyetleri	3,58
Kısıtlı uygulanabilirlik (bazı öğretim faaliyetlerinin otomatikleştirilmesi zordur)	3,44
Öğrenci düşüncesine ilişkin sınırlı anlayış	3,47
Teknik hatalar	3,42
Bir YZ yanıtının arkasındaki nedeni anlamada kısıtlı bağlam algısı	3,51
Azalan sosyal etkileşim (öğrenci-öğretmen ve öğrencilerin kendi aralarında)	3,55
Nüanslı yanıtlara ilişkin sınırlı anlayış	3,49
Etik sorunlar ve intihal	3,97
Hesap verebilirlik (YZ tarafından üretilen bilgilerden kim sorumludur)	3,87
Öğrenciler üzerinde potansiyel olumsuz kişisel ve sosyal etkiler	3,55
Yetersiz teknolojik altyapı	3,54
Eğitmenler arasında yapay zeka okuryazarlığı eksikliği	3,88
Eğitimde yapay zeka kullanımına ilişkin standart kılavuz ve yöntemlerin olmaması	3,92
Önyargılı bilgi	3,61
Farklı disiplinlerin farklı ihtiyaçları vardır	3,63
Yapay zekadaki hızlı gelişmeler benimsenmesini zorlaştırıyor	3,49
Yapay zekaya aşırı güvenme riski	3,8
Yapay zeka entegre öğretiminde eğitimin sosyal ve kültürel yönlerinin korunması	3,57
Öğretimde insan rolünün azaltılması	3,34
Gizlilik ve veri güvenliği sorunları	3,85
Erişilebilirlik ve eşitlik	3,6
Telif hakkı sorunları	3,87



Ek I. Yapay Zeka Entegrasyon Eğitimi için Konular

Yapay Zeka Entegrasyon Eğitimi Konuları	Ortalama
Yapay zekanın tarihi ve gelişimi	2,83
Yapay zekanın prensipleri ve sosyo-ekonomik etkileri	3,44
Eğitimde yapay zeka kullanımı için teknik beceriler	4,18
Eğitimde yapay zeka kullanımı için pedagojik beceriler	4,23
Yapay zekada bilgi isteme becerileri	4,04
Yapay zekada akademik dürüstlüğün ele alınması	4,12
Yapay zeka araçlarıyla öğrenci katılımını artırma	4,02
Yapay zeka tarafından oluşturulan içeriği değerlendirme ve tespit etme stratejileri	4,1
Yapay zeka tabanlı ders planları ve müfredat geliştirme	3,89
Sınıf sunumu ve öğretiminde yapay zeka odaklı	3,93
Yapay Zeka ile Değerlendirme	3,89



2023-2-TR01-KA220-HED-000185020
This project has been funded with support of the European Commission.
This publication reflects the views only of the author, and the Commission
cannot be held responsible for any use which may be made of the
information contained therein.